

**CENTRO AGRONÓMICO DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA  
PROGRAMA DE ENSEÑANZA  
ÁREA DE POSGRADO**

*EL SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS DE COSTA RICA Y SU  
APORTE A LA CONSERVACION Y MANEJO DE LOS HUMEDALES.*

Tesis sometida a la consideración del Comité Técnico  
Académico del Programa de Estudios de Posgrado en Ciencias  
Agrícolas y Recursos Naturales del Centro Agronómico  
Tropical de Investigación y Enseñanza, para optar al grado  
de

Magister Scientiae

por

**RONALD GERARDO M<sup>c</sup> CARTHY RAMIREZ**

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza  
Turrialba, Costa Rica  
1993

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma, por la Jefatura del Area de Postgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales del CATIE y aprobada por el Comité Asesor del estudiante como requisito parcial para optar al grado de:

*MAGISTER SCIENTIAE*

FIRMANTES:

---

Enrique J. Lahmann, Ph.D.  
Profesor Consejero

---

Alonso Matamoros Delgado, M.Sc.  
Miembro Comité Asesor

---

José Villa Romero, M.Sc.  
Miembro Comité Asesor

---

Assefaw Tewolde, Ph.D.  
Jefe, Área de Postgrado

---

Ramón Lastra, Ph.D.  
Director, Programa de Enseñanza

---

Ronald G. McCarthy Ramírez  
Candidato

## **DEDICATORIA**

A mi esposa

A mis padres y hermanos

A mis familiares

A Turrialba y su gente

## AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mis más sinceros agradecimientos a todas aquellas personas e instituciones que de una u otra forma me apoyaron y alentaron para lograr esta meta que ahora veo realizada. En especial a quienes destaco a continuación:

Al Dr. Enrique Lahmann, Profesor Consejero, por su apoyo y confianza. Pero sobre todo, por su amistad.

Agradezco a los miembros del comité Alonso Matamoros y José Villa, por su apoyo en la revisión crítica del trabajo y oportunos comentarios. Así también deseo agradecer al Dr. Jaime Polania por su estímulo y apoyo a la corrección del manuscrito.

Al Programa de Humedales para Centroamérica, de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), por el apoyo económico y la confianza con que distinguió a esta investigación.

Al Sr. Jaime González y personal del Proyecto Danida-Manglares, en la Reserva Forestal Térraba-Sierpe.

A los señores Edgar Ulate, Ronald y Vicente, en el Refugio de Vida Silvestre Caño Negro (DGVN).

A los señores Esau Chavés y José Piñar (ambos del SPN), así como al Sr. Israel Carrera (OET), todos ellos colaboradores del Parque Nacional Palo Verde.

Al Sr. Carlos Ampie, exfuncionario del Refugio de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo, quién aún en esos momentos difíciles demostró su espíritu de colaboración.

Al Sr. Eduardo Chamorro y personal del Parque Nacional Tortuguero, así como a Marieta.

A Lidia Ocampo y Juan Bravo por sus consejos y apoyo en el trabajo de mapas de esta investigación.

A mis amigos "Rafa", "Pipio", "Fito" y Oldemar, quienes estimularon mi esfuerzo en todo momento, así como a mis compañeros de maestría quienes enriquecieron esta experiencia profesional y personalmente, siempre les recordaré con gratitud y cariño.

El más calido agradecimiento a mis padres por su amor, educación y apoyo en todo momento.

Muy especialmente agradezco a Lourdes Estavillo, mi esposa, por su interés, colaboración e infinita paciencia con la cual estimuló y participó de este proceso de enriquecimiento profesional. Por estar junto a mi, escucharme y contribuir al logro de la feliz culminación de este manuscrito, te agradeceré y llevaré en mi corazón siempre.

A todos aquellos que en este momento no vienen a mi memoria y a quienes en alguna forma debo agradecer por esta gratificante experiencia, mil gracias.

Ronald Gerardo M<sup>c</sup> Carthy Ramírez

Turrialba, Costa Rica  
Octubre, 1993.

## **BIOGRAFIA**

El autor nació en Turrialba, Costa Rica en 1962.

De 1980 a 1985, curso estudios superiores en la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), México, en donde obtuvo el título de Licenciado en Oceanología.

De 1986 a 1988 realizó el trabajo de tesis en el Instituto de Investigaciones Oceanológicas, en el área de maricultura de macroalgas.

De 1989 a 1991 trabajó como documentalista para el Centro de Documentación del Programa de Humedales, de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN)

Ingresó al Programa III (Recursos Naturales) de Estudios de Posgrado del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)-Turrialba, en septiembre de 1991. Obtuvo el Título de Magister Scientiae en 1993, en Manejo de Areas Protegidas, con especialidad en Humedales.

## INDICE

1.	INTRODUCCION	1
2.	REVISION DE LITERATURA	2
	2.1 Generalidades sobre Humedales	2
	2.2 Clasificación de Humedales	4
	2.3 Conservación de Humedales	5
	2.4 Sistema de Areas Protegidas de Costa Rica	7
	2.5 Humedales de Costa Rica	9
3.	OBJETIVOS DE TRABAJO	11
	3.1 Objetivo General	11
	3.2 Objetivos Específicos	11
4.	HIPOTESIS DE TRABAJO	11
5.	METODOLOGIA	12
	5.1 Primera Fase: Trabajo de Gabinete	12
	5.1.1 Elaboración de una Imagen-Objetivo	12
	5.1.2 Análisis cartográfico de los principales humedales de Costa Rica y las áreas protegidas del país	12
	5.1.3 Análisis de los objetivos utilizados a nivel internacional y nacional para la selección de la categoría de manejo y su relación con los humedales y su conservación.	13
	5.1.4 Análisis de las políticas de áreas protegidas en Costa Rica y su impacto en los humedales	14
	I Políticas de creación	14
	II Políticas de manejo	14
	5.2 Segunda Fase: Trabajo de Campo	16
	5.2.1 Estudios de caso	16
6.	RESULTADOS ANALISIS DE GABINETE	20
	6.1 Imagen-Objetivo	20
	6.2 Análisis Cartográfico de los Principales Humedales de Costa Rica y las Areas Protegidas del País.	23
	6.3 Análisis de los Objetivos de las Diferentes Categorías de Manejo y su Compatibilidad con los Humedales	29
	6.4 Análisis de las Políticas de Areas Protegidas en Costa Rica y su Impacto en los Humedales	33
	6.4.1 Políticas de creación	33
	6.4.2 Políticas de manejo	40

7.	DISCUSION DE LOS ANALISIS DE GABINETE	53
8.	CONCLUSIONES DEL ANALISIS DE GABINETE	61
9.	ESTUDIOS DE CASO	63
	9.1 Caracterización del Manejo de la Reserva Forestal Térraba-Sierpe y el Impacto en sus Humedales	63
	9.1.1 Antecedentes	63
	I Generalidades	63
	II Recursos	64
	9.1.2 Descripción de los humedales	65
	9.1.3 Estudios previos relacionados con el manejo del área	66
	9.1.4 Análisis del manejo	67
	I Aspecto ecológico e hidrológico	69
	II Aspecto uso de recursos	72
	III Aspectos administrativos	76
	IV Síntesis de la evaluación	77
	9.1.5 Impacto del manejo de la Reserva Forestal Térraba-Sierpe en sus humedales	79
	I Principales problemas que afectan el área protegida	79
	9.1.6 Conclusiones específicas	80
	9.2 Caracterización del Manejo del Refugio Nacional de Fauna Silvestre Caño Negro y el Impacto en sus Humedales	82
	9.2.1 Antecedentes	82
	I Generalidades	82
	II Recursos	83
	9.2.2 Descripción de los humedales	85
	9.2.3 Estudios previos relacionados con el manejo del área	86
	9.2.4 Análisis del manejo	87
	I Aspecto ecológico e hidrológico	89
	II Aspecto uso de recursos	92
	III Aspectos administrativos	96
	IV Síntesis de la evaluación	98
	9.2.5 Impacto del manejo del Refugio Nacional de Fauna Silvestre Caño Negro en sus humedales	100
	I Principales problemas que afectan el área protegida	100
	9.2.6 Conclusiones específicas	101
	9.3 Caracterización del Manejo del Parque Nacional Palo Verde y el Impacto en sus Humedales	103
	9.3.1 Antecedentes	103
	I Generalidades	103
	II Recursos	103
	9.3.2 Descripción de los humedales	105



9.3.3 Estudios previos relacionados con el manejo del área	106
9.3.4 Análisis del manejo	107
I Aspecto ecológico e hidrológico	109
II Aspecto uso de recursos	112
III Aspectos administrativos	115
IV Síntesis de la evaluación	116
9.3.5 Impacto del manejo del Parque Nacional Palo Verde en sus humedales	118
I Principales problemas que afectan el área protegida	118
9.3.6 Conclusiones específicas	119
9.4 Caracterización del Manejo del Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo y el Impacto en sus Humedales	121
9.4.1 Antecedentes	121
I Generalidades	121
II Recursos	122
9.4.2 Descripción de los humedales	125
9.4.3 Estudios previos relacionados con el manejo del área	126
9.4.4 Análisis del manejo	127
I Aspecto ecológico e hidrológico	129
II Aspecto uso de recursos	132
III Aspectos administrativos	136
IV Síntesis de la evaluación	138
9.4.5 Impacto del manejo del Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo en sus humedales	140
I Principales problemas que afectan el área protegida	140
9.4.6 Conclusiones específicas	141
9.5 Caracterización del Manejo del Parque Nacional Tortuguero y el Impacto en sus Humedales	143
9.5.1 Antecedentes	143
I Generalidades	143
II Recursos	144
9.5.2 Descripción de los humedales	146
9.5.3 Estudios previos relacionados con el manejo del área	147
9.5.4 Análisis del manejo	148
I Aspecto ecológico e hidrológico	150
II Aspecto uso de recursos	154
III Aspectos administrativos	158
IV Síntesis de la evaluación	160
9.5.5 Impacto del manejo del Parque Nacional Tortuguero en sus humedales	162
I Principales problemas que afectan el área protegida	162
9.5.6 Conclusiones específicas	163
9.6 Análisis global de los cinco estudios de caso	165
9.6.1 Síntesis	166
9.6.2 Discusión y conclusiones	169

10.	CONCLUSION FINAL DEL TRABAJO	172
11.	RECOMENDACIONES	173
12.	LITERATURA CITADA	175
13.	ANEXOS	184

M<sup>c</sup> CARTHY R., R.G. 1993. El Sistema de Areas Protegidas de Costa Rica y su Aporte en la Conservación y Manejo de los Humedales. Tesis M.Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 184p.

Palabras claves: Areas protegidas, Conservación, Manejo, Humedales, Costa Rica, Políticas de creación, Políticas de manejo, Cobertura de protección (mapa).

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo por objetivo determinar los logros alcanzados en la conservación y manejo de los humedales incluidos en el Sistema de Areas Protegidas de Costa Rica.

El trabajo se dividió en: *Una fase de gabinete*, en la que se analizaron las diferentes categorías de manejo del sistema de áreas protegidas, para clarificar los alcances que han tenido en cuanto a cantidad de humedales protegidos, y el aporte generado con las políticas de creación y manejo aplicadas en ellas. Una segunda *fase de trabajo de campo*, la que consistió en cinco estudios de caso, los cuales comprendieron dos parques nacionales (Palo Verde y Tortuguero), dos refugios de vida silvestre (Caño Negro y Gandoca-Manzanillo), y una reserva forestal (Térraba-Sierpe). En todos los casos se evaluó el manejo ejecutado y su impacto en los humedales.

Algunos de los resultados de esta investigación incluyen:

- Un 57.0% de los humedales contenidos en el mapa de humedales de Costa Rica, tiene protección legal, siendo las "reservas forestales de manglar" las de mayor importancia, sin embargo, la poca gestión que tienen estas áreas, hace que la protección sea solamente en el papel.
- Los humedales se localizan en todas las categorías de manejo utilizadas en Costa Rica.
- No se encontraron políticas específicas para la creación de las áreas protegidas, ni para la conservación y manejo de los humedales, lo que ha generado una integración del sistema de áreas protegidas en forma fragmentada y carente de planificación.
- Aunque la mayoría de las políticas de manejo definidas para las diferentes categorías, se ajustan a las características y necesidades de los humedales, la falta de aplicación que han tenido hace que el manejo de los humedales sea poco eficiente.
- En el trabajo de campo se logró determinar que todos los humedales están sufriendo degradación, teniéndose como las causas principales, la poca gestión de las áreas protegidas y la falta de control que se puede ejercer sobre externalidades.

M<sup>c</sup> CARTHY R., R.G. 1993. The System of Protected Areas of Costa Rica and its Contribution to the Conservation and Management of the Wetlands. Thesis M.Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 184p.

Key words: Protected Areas, Conservation, Management, Wetlands, Costa Rica, Creation policies, Management policies, Protection coverage (map).

## SUMMARY

The objective of this work was to determine the goals reached in the conservation and management of the wetlands included in the System of Protected Areas of Costa Rica.

The work was divided in two: *An office phase* where the different management categories of the system of protected areas were analyzed in order to define the achievements in regard to the quantity of protected wetlands, and the contributions generated by the creation and management policies applied in them. *A field work phase* consisting of five case studies which included two national parks (Palo Verde and Tortuguero), two wildlife refuges (Caño Negro and Gandoca-Manzanillo), and a forest reserve (Térraba-Sierpe). In each case, an evaluation of the executed management was made and its impact on the wetlands.

Some results of this research are:

- 57.0% of the wetlands contained in the wetland's map of Costa Rica are legally protected, the "mangrove forest reserves" being the most important ones. Nevertheless, due to the limited support these areas have, the protection given goes no further than paper work.
- The wetlands are located in all the management categories used in Costa Rica.
- No specific policies were found for the creation of protected areas nor for the conservation and management of wetlands. This has generated an integration of the system of protected areas in a segmented way and without planning.
- Even though most of the management policies established for the different categories adjust themselves to the characteristics and needs of the wetlands, in practice their lack of application makes the wetland's management inefficient.
- It was determined through the field work that all the wetlands are suffering from degradation, been the main causes the limited support for the protected areas and the lack of control which could be executed over external factors.

## LISTA DE CUADROS

CUADRO	PAGINA
1. Principales beneficios asociados a los humedales.	3
2. Sistemas de humedales contenidos en cada categoría de manejo.	24
3. Parques nacionales que contienen humedales, cantidades y porcentajes.	25
4. Refugios de fauna de vida silvestre que contienen humedales, cantidades y porcentajes.	26
5. Zonas protectoras que contienen humedales, cantidades y porcentajes.	26
6. Reservas forestales que contienen humedales, cantidades y porcentajes.	27
7. Reservas indígenas que contienen humedales, cantidades y porcentajes.	27
8. Reservas biológicas que contienen humedales, cantidades y porcentajes.	27
9. Análisis del ecosistema humedal bajo las categorías internacionales de áreas protegidas y sus correspondientes objetivos de conservación.	30
10. Análisis del ecosistema humedal bajo las categorías de manejo de áreas protegidas en Costa Rica.	31
11. Proceso de establecimiento de las áreas protegidas de Costa Rica.	34
12. Sistema de áreas protegidas de Costa Rica, número de áreas, extensión, porcentaje de área del país, administración.	35

CUADRO	PAGINA
13. Análisis de políticas de manejo, categoría parque nacional.	41
14. Análisis de políticas de manejo, categoría reserva biológica.	43
15. Análisis de políticas de manejo, categoría reserva forestal.	45
16. Análisis de políticas de manejo, categoría zona protectora.	47
17. Análisis de políticas de manejo, categoría refugio de vida silvestre.	49
18. Resumen de los valores posibles para análisis de políticas de manejo.	51
19. Resultados del análisis numérico. Calificación para cada política y puntaje total para cada categoría de manejo.	51
20. Relación entre porcentaje que protege cada categoría de manejo y el porcentaje de humedales incluidos en ellas.	57
21. Evaluación de campo del manejo de la Reserva Forestal Térraba-Sierpe en el aspecto ecológico e hidrológico. Febrero 1993.	68
22. Evaluación de campo del manejo de la Reserva Forestal Térraba-Sierpe en el aspecto uso de recursos. Febrero 1993.	71
23. Evaluación de campo de la Reserva Forestal Térraba-Sierpe en el aspecto administrativo. Febrero 1993.	75
24. Resumen de la evaluación de los tres aspectos. Calificación ponderada para el área protegida Reserva Forestal Térraba-Sierpe.	77
25. Evaluación de campo del manejo del Refugio de Fauna Silvestre Caño Negro en el aspecto ecológico e hidrológico. Marzo, 1993.	88

CUADRO	PAGINA
26. Evaluación de campo del manejo del Refugio de Fauna Silvestre Caño Negro en el aspecto uso de recursos. Marzo, 1993.	91
27. Relación de los indicadores socio-económicos de los llanos de Caño Negro y de Costa Rica.	94
28. Evaluación de campo del manejo del Refugio de Fauna Silvestre Caño Negro en el aspecto administrativo. Marzo, 1993.	95
29. Resumen de la evaluación de los tres aspectos. Calificación ponderada para el Refugio Nacional de Fauna Silvestre Caño Negro.	98
30. Evaluación de campo del manejo del Parque Nacional Palo Verde en el aspecto ecológico e hidrológico. Marzo, 1993.	108
31. Evaluación de campo del manejo del Parque Nacional Palo Verde en el aspecto uso de recursos. Marzo, 1993.	111
32. Evaluación de campo del manejo del Parque Nacional Palo Verde en el aspecto administrativo. Marzo, 1993.	114
33. Resumen de la evaluación de los tres aspectos. Calificación ponderada para el área protegida Parque Nacional Palo Verde.	116
34. Evaluación de campo del manejo del Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo en el aspecto ecológico e hidrológico. Marzo, 1993.	128
35. Evaluación de campo del manejo del Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo en el aspecto uso de recursos. Marzo, 1993.	131
36. Evaluación de campo del manejo del Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo en el aspecto administrativo. Marzo, 1993.	135

CUADRO	PAGINA
37. Resumen de la evaluación de los tres aspectos. Calificación ponderada para el área protegida Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo.	138
38. Evaluación de campo del manejo del Parque Nacional Tortuguero en el aspecto ecológico e hidrológico. Marzo, 1993.	149
39. Evaluación de campo del Parque Nacional Tortuguero en el aspecto uso de recursos. Marzo, 1993.	153
40. Evaluación de campo del Parque Nacional Tortuguero en el aspecto administrativo. Marzo, 1993.	157
41. Resumen de la evaluación de los tres aspectos. Calificación ponderada para el area protegida Parque Nacional Tortuguero.	160
42. Principales problemas que afectan los humedales en los cinco estudios de caso.	166
43. Resumen de las calificaciones ponderadas obtenidas por las areas protegidas en los estudios de caso.	168



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA	PAGINA
1. Localización de las áreas de estudio de los cinco estudios de caso.	17

## LISTA DE ANEXOS

### ANEXO

1. Hojas catográficas utilizadas para despejar dudas sobre la inclusión o no de algunos humedales.
2. Información general sobre los 228 principales humedales del país.
3. Descripción de los indicadores de las matrices expansivas utilizadas en los estudios de caso y los aspectos tomados para su evaluación.
4. Matriz para la selección sistemática de humedales.
5. Análisis del sistema de áreas de conservación.
6. Bibliografía selecta sobre las áreas protegidas de los cinco estudios de caso.

## 1. INTRODUCCION

Costa Rica es considerado el país que encabeza los esfuerzos en el campo de la conservación de los recursos naturales a nivel mundial (García-Viquez y Ortiz-Villalobos, 1991). Es el país centroamericano más adelantado en educación conservacionista, conciencia pública, número de áreas protegidas y manejo de parques (La Bastille, 1979). Sin embargo, sus recursos naturales han venido sufriendo un deterioro causado por una explotación desordenada y sin control (Morales y Cifuentes, 1989).

La herramienta más utilizada para promover la conservación de los recursos naturales en el país ha sido su sistema de áreas protegidas. Este cuenta con noventa áreas, administradas a través del Servicio de Parques Nacionales (SPN), la Dirección General Forestal (DGF), la Dirección de Vida Silvestre (DVS) y el Consejo Nacional de Asuntos Indígenas (CONAI) (Quesada-Mateo, 1990; García-Viquez y Ortiz-Villalobos, 1991).

Muchas de estas áreas protegidas no han logrado cumplir con los objetivos de conservación, debido a que fueron creadas sin un respaldo adecuado de estudios científicos sobre sus recursos naturales y culturales, o un análisis de la situación socioeconómica local. Factores como intereses políticos y personales han tenido una gran influencia en la identificación y selección de las áreas a ser protegidas (Hartshorn, *et al.* 1982). Además la existencia de varias organizaciones e instituciones que están relacionadas con el manejo de las áreas protegidas ha dificultado una jerarquización clara de ellas, de tal manera que se evite la duplicidad de funciones y la competencia (González, 1988; Quesada-Mateo, 1990).

Dentro de los recursos que tiene Costa Rica y que han sido incorporados dentro del sistema de áreas protegidas se encuentran los humedales. Los humedales son de los ecosistemas de mayor productividad en la Tierra (Thomen, 1987). Sin embargo, durante mucho tiempo, han sido considerados como sitios creadores de plagas y enfermedades, por lo que fueron catalogados como tierras marginales, en las cuales se debía incentivar el establecimiento de actividades "productivas" como la ganadería, agricultura, urbanización y la acuicultura (Thomen, 1987; Hollis, *et al.* 1988; CATIE/UICN, 1990). Esto trajo como consecuencia la destrucción o degradación de dichos ecosistemas. En la actualidad se hacen esfuerzos por cambiar esta visión y se promueve su conservación mediante el uso adecuado de los bienes y servicios de los humedales (UICN, 1984).

Entre los problemas que más afectan la conservación de los humedales se puede mencionar que han sido pocas las áreas protegidas en los países en vía de desarrollo que han sido específicamente establecidos para mantener y conservar estos ecosistemas (UICN, 1984). Por lo general las políticas de creación y manejo de las áreas protegidas han sido orientadas hacia los ecosistemas terrestres, mientras que los ecosistemas

marinos o de agua dulce (incluidos los humedales) han sido descuidados y están menos representados, por lo cual merecen una prioridad aún más alta en la actualidad (UICN, 1980).

Costa Rica cuenta con una superficie total de 51,000 km<sup>2</sup>. Esta reducida extensión ha permitido que muchos de sus ecosistemas estén bien estudiados. Sin embargo, su recurso "Humedales" con excepción de los manglares, ha sido poco estudiado.

El presente documento es el resultado de un análisis sobre el manejo de las áreas protegidas y su contribución a la conservación de los humedales. Se pretende aportar conocimientos que favorezcan la conservación y manejo de estos importantes ecosistemas.

## 2. REVISION DE LITERATURA

### 2.1 Generalidades sobre Humedales

Los humedales cubren el 6% de la superficie de la tierra y se encuentran en todas partes, en todos los climas y países, desde la tundra hasta los trópicos (Hollis *et al.* 1988).

La Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, Especialmente como Habitat de Aves Acuáticas (Convención de Ramsar) define los humedales como:

*" extensiones de marismas, pantanos y turberas o superficies cubiertas de aguas, sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de aguas marinas cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros".*

La Convención también establece que los humedales podrán comprender la zona de las orillas de las costas adyacentes a la zona húmeda y de islas o extensiones de agua marina a una profundidad superior a los seis metros en marea baja (Ramsar, 1990).

Los humedales representan las zonas de transición entre los sistemas terrestres y acuáticos. Esto ha permitido el desarrollo de una gran diversidad biológica y que sean uno de los sistemas más productivos. Estas características han hecho que se reconozca a los humedales, no como tierras estériles, sino como aportadoras de una serie de funciones útiles y de proporcionar importantes bienes y servicios a los seres humanos (Cuadro 1) (Hollis, *et al.* 1988).

marinos o de agua dulce (incluidos los humedales) han sido descuidados y están menos representados, por lo cual merecen una prioridad aún más alta en la actualidad (UICN, 1980).

Costa Rica cuenta con una superficie total de 51,000 km<sup>2</sup>. Esta reducida extensión ha permitido que muchos de sus ecosistemas estén bien estudiados. Sin embargo, su recurso "Humedales" con excepción de los manglares, ha sido poco estudiado.

El presente documento es el resultado de un análisis sobre el manejo de las áreas protegidas y su contribución a la conservación de los humedales. Se pretende aportar conocimientos que favorezcan la conservación y manejo de estos importantes ecosistemas.

## 2. REVISION DE LITERATURA

### 2.1 Generalidades sobre Humedales

Los humedales cubren el 6% de la superficie de la tierra y se encuentran en todas partes, en todos los climas y países, desde la tundra hasta los trópicos (Hollis *et al.* 1988).

La Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, Especialmente como Habitat de Aves Acuáticas (Convención de Ramsar) define los humedales como:

*" extensiones de marismas, pantanos y turberas o superficies cubiertas de aguas, sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de aguas marinas cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros".*

La Convención también establece que los humedales podrán comprender la zona de las orillas de las costas adyacentes a la zona húmeda y de islas o extensiones de agua marina a una profundidad superior a los seis metros en marea baja (Ramsar, 1990).

Los humedales representan las zonas de transición entre los sistemas terrestres y acuáticos. Esto ha permitido el desarrollo de una gran diversidad biológica y que sean uno de los sistemas más productivos. Estas características han hecho que se reconozca a los humedales, no como tierras estériles, sino como aportadoras de una serie de funciones útiles y de proporcionar importantes bienes y servicios a los seres humanos (Cuadro 1) (Hollis, *et al.* 1988).

**CUADRO 1 PRINCIPALES BENEFICIOS ASOCIADOS A LOS HUMEDALES.**

BIENES Y SERVICIOS	REFERENCIA
Producción de Materias Primas (Maderas, corteza, etc.)	Godoy, 1985; Hollis, <i>et al.</i> 1988; Dugan, 1990
Pesquerías de Agua Dulce	Sather y Smith, 1984; da Cruz, 1987; Thomen, 1987; Hollis, <i>et al.</i> 1988; Dugan, 1990
Pesquerías Costeras	UICN, 1984; Sather y Smith, 1984; da Cruz, 1987; Thomen, 1987; Toledo, <i>et al.</i> 1987; Hollis, <i>et al.</i> 1988; Dugan, 1990
Conservación Genética	da Cruz, 1987; Hollis, <i>et al.</i> 1988; Dugan, 1990
Tratamiento de Agua	Sather y Smith, 1984; Godoy, 1985; da Cruz, 1987; Thomen, 1987; Toledo, <i>et al.</i> 1987; Hollis, <i>et al.</i> 1988; Morillo-Fernández, 1989; Dugan, 1990
Eliminación del Nitrato	Sather y Smith, 1984; Godoy, 1985; Toledo, <i>et al.</i> 1987; Hollis, <i>et al.</i> 1988; Morillo-Fernández, 1989; Dugan, 1990
Prevención de Inundaciones	UICN, 1984; Godoy, 1985; DesJardins, 1985; da Cruz, 1987; Hollis, <i>et al.</i> 1988; Morillo-Fernández, 1989; Dugan, 1990
Protección de Costas	Sather y Smith, 1984; Godoy, 1985; DesJardins, 1985; da Cruz, 1987; Thomen; Hollis, <i>et al.</i> 1988; Dugan 1990
Habitat de Fauna Silvestre	UICN, 1984; Sather y Smith, 1984; Godoy, 1985; DesJardins, 1985; da Cruz, 1987; Toledo, <i>et al.</i> 1987; Hollis, <i>et al.</i> 1988; Morillo-Fernández, 1989; Dugan, 1990
Recarga y Descarga de Acuíferos	Sather y Smith, 1984; Godoy, 1985; DesJardins, 1985; da Cruz, 1987; Thomen, 1987; Morillo-Fernández, 1989; Dugan, 1990
Retención de Nutrientes	Sather y Smith, 1984; DesJardins, 1985; Morillo-Fernández, 1989; Dugan 1990
SopORTE de la Cadena Alimenticia	Sather y Smith, 1984; Godoy, 1985; da Cruz, 1987; Hollis, <i>et al.</i> 1988; Morillo-Fernández, 1989; Dugan, 1990
Reducción de la Erosión de Riberas y Control del Arrastre de los Sedimentos	Sather y Smith, 1984; Godoy, 1985; DesJardins, 1985; da Cruz, 1987; Dugan 1990
Regulador del Equilibrio Climático de Amplias Zonas	Sather y Smith, 1984; Godoy, 1985; da Cruz, 1987; Hollis, <i>et al.</i> 1988; Morillo-Fernández, 1989; Dugan 1990
Turismo y Recreación	UICN, 1984; Sather y Smith, 1984; Godoy, 1985; da Cruz, 1987; Hollis, <i>et al.</i> 1988; Morillo-Fernández, 1989 ; Dugan 1990
Educación e Investigación Científica	Sather y Smith, 1984; Godoy, 1985; da Cruz, 1987; Dugan 1990
Habitat Humano	da Cruz, 1987; Dugan 1990
Transporte	Godoy, 1985; Dugan 1990

Fuente: Elaboración personal

## 2.2 Clasificación de Humedales.

Aunque existen diferentes sistemas de clasificación de humedales, uno de los más usados a nivel mundial y que ha sido utilizado en Costa Rica es el de Cowardin *et al* (1979). De acuerdo con Bravo *et al* (1990), este sistema se ajusta en gran medida a la realidad geográfica del país. En dicha clasificación Cowardin *et al* (1979) dispone los humedales en cinco sistemas: Palustre, Lacustre, Riverino, Estuarino y Marino. Cada uno incluye sub-sistemas (a excepción del palustre), clases y subclases.

**Sistema Palustrino.-** comprende todos aquellos cuerpos de agua interiores no marinos que generalmente están limitados por una vegetación alta. Pueden estar rodeados por cualquiera de los otros cuatro sistemas. Incluye: estanques, praderas naturales inundadas, sabanas de tipo pantanal y bosques inundados temporales.

**Sistema Lacustrino.-** son depósitos de agua formados en depresiones, la salinidad puede alcanzar hasta 5%.. Incluye: lagunas interiores y lagos.

**Sistema Riverino.-** consisten en tierras húmedas con canales o conductos abiertos, naturales y artificiales, con un flujo de agua continuo. La salinidad debe ser menor a 5%.. Incluye: ríos, arroyos y brazos muertos de ríos.

**Sistema Estuarino.-** son ambientes costeros que tienen conexión con el mar abierto. Se caracterizan por la dilución del agua marina por los aportes de agua dulce proveniente del continente. La salinidad varía entre 3 y 25 %.. Incluye: estuarios, deltas, lagunas costeras, manglares, zonas fangosas e islas e islotes.

**Sistema Marino.-** está asociado a la línea de costa. Son aquellas zonas de mar abierto con profundidades menores a seis metros. Incluye: zona marítima costera, bahías y estrechos, costas rocosas y acantilados, playas, dunas costeras, y pequeñas islas e islotes.

Algunos autores prefieren una clasificación menos técnica y agrupan los humedales en siete unidades paisajísticas (Dugan, 1990):

**Estuarios.-** son cuerpos de agua salobre constituidos por la desembocadura de un río hacia un ecosistema marino. En él los gradientes de salinidad se dan de acuerdo con la acción de las mareas y del agua dulce de los ríos.

Los estuarios pueden contener dentro de sí diferentes humedales: planicies de barro y arena, marismas, formaciones rocosas. En los estuarios tropicales y subtropicales como en la costa pacífica de Costa Rica encontramos uno de los humedales más numeroso e importante: los manglares. Los manglares comprenden un grupo de especies de árboles y arbustos tropicales con adaptaciones morfológicas, fisiológicas y

reproductivas que les permiten colonizar terrenos anegados y sujetos a intrusiones de agua salada (Cintrón y Schaeffer-Novelli, 1983).

**Costas Abiertas.-** son aquellas zonas costeras que no están sujetas a la influencia del agua de los ríos ni de los ecosistemas lagunares.

**Llanuras de inundación.-** se producen por el desbordamiento de los ríos, consisten de las partes bajas que se encuentran entre el canal del río y las tierras elevadas del valle. Suelen ocurrir en las zonas costeras bajas y en la desembocadura de deltas tipo estuarino. Sin embargo, muchos ríos grandes se desbordan sobre llanuras de inundación en zonas de tierra adentro, produciendo lo que se conoce como deltas interiores.

**Pantanos de agua dulce.-** son zonas inundadas frecuentemente por agua dulce, proveniente de aguas subterráneas, nacientes superficiales, ríos y aguas de escorrentía que se caracterizan por mantener una cobertura de agua poco profunda, más o menos permanente.

**Lagos.-** son depresiones cubiertas de agua, formadas por diversos procesos como plegamientos, fallas o movimientos de la corteza terrestre, vientos y ríos.

**Turberas.-** son sistemas de depósitos de carbono, producto de condiciones de baja temperatura, mucha acidez, bajo contenido de nutrientes, anegamiento y escasa oxigenación. Pueden encontrarse asociadas con pantanos y ciénagas. Existen diferentes tipos de turberas las que están determinadas principalmente por la hidrología, acidez y el clima.

**Bosques inundados.-** se desarrollan en zonas de aguas tranquilas donde el agua se mantiene por períodos largos, zonas como márgenes de lagos y en ciertas áreas de las llanuras de inundación.

### **2.3 Conservación de Humedales.**

Un paso importante para conservar los humedales se realiza en 1971 con el establecimiento de la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional. Especialmente como Habitat de Aves Acuáticas. En esta Convención se dan las bases para la cooperación internacional en lo concerniente a la conservación de los humedales. Los objetivos de la convención son evitar la desaparición de los humedales y asegurar su conservación. Con este fin se establecen las obligaciones para los Estados signatarios, así como obligaciones especiales respecto a los humedales incluidos en la "lista de zonas húmedas de importancia internacional" (Ramsar, 1990).



En latinoamérica el primer país en adherirse a la Convención de Ramsar fue Chile en 1981, Uruguay y Surinam lo siguieron en los años 1984 y 1986 respectivamente (Morillo-Fernández, 1989). Costa Rica se adhirió a Ramsar en 1992 (Lahmann, 1992 com. per.). Para Costa Rica este hecho es de suma importancia para lograr la conservación de sus humedales. En la Constitución del país, en el artículo 7, se establece: *"los tratados públicos, los convenios internacionales y los concordatos debidamente aprobados por la Asamblea Legislativa, tendrán desde su promulgación o desde el día que ellos designen, autoridad superior a las leyes"* (Gobierno de Costa Rica, 1991).

En Latinoamérica, en 1986 se celebró en Brasilia (Brasil) el Seminario Internacional sobre la Conservación de Humedales y el Desarrollo Sostenido en América Latina y el Caribe, donde se definen las principales necesidades para lograr la conservación de los humedales en América Latina y el Caribe. En la sección Costa Rica se establece *"...aunque muchos humedales cuentan con algún tipo de protección, y por lo general existe en el país un clima favorable para la conservación, se hace muy necesario intensificar los esfuerzos orientados hacia la conservación de los humedales. Sobre todo, se necesita que dentro del proceso de planificación se reconozca de manera plena el valor de los humedales y se les cuantifique, al tiempo que se refuerza la gestión de dichos humedales"* (UICN, 1988).

En la Estrategia Mundial para la Conservación (UICN, 1980) y en la Estrategia para el Futuro de la Vida: Cuidar la Tierra, (UICN-PNUMA-WWF, 1991), se manifiesta la importancia y necesidad de redoblar esfuerzos en la conservación y manejo de los sistemas de agua dulce, costeros y marinos, debido a los aportes económicos, beneficios y servicios que prestan a la humanidad.

La conservación de los humedales requiere de políticas que permitan un manejo adecuado. De acuerdo con Holland, *et al.* (1990) para el desarrollo de políticas adecuadas se requiere de una serie de conocimientos como:

- Un inventario nacional de los humedales existentes.
- Identificación de las prioridades de cada sitio en concordancia con las necesidades de éste y las condiciones socio-económicas de cada país.
- Evaluaciones de impacto ambiental antes y durante la implementación de proyectos de desarrollo.
- El uso de los fondos de desarrollo en proyectos que permitan la conservación y utilización sostenible de los recursos del humedal.

Además se debe de tomar en cuenta que los elementos que integran un humedal provienen muchas veces de zonas muy alejadas de ellos. Así mismo los beneficios generados por el humedal muchas veces se manifiestan fuera de él. Esto debe considerarse a la hora de adoptar las medidas de conservación, ya que por lo general se requerirá aplicarlas fuera de los límites propios del humedal (Hollis, *et al.* 1988).

## 2.4 Sistema de Areas Protegidas de Costa Rica.

Uno de los pasos de mayor importancia en la actividad de conservación en Costa Rica es la firma, en 1940, de la Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América (CPFF). En esta convención se establece la obligación de los países firmantes a establecer áreas protegidas. Cinco años después aparece por primera vez en la Legislación Nacional, el término parque nacional. En 1945 se prohíbe la explotación de bosque en una zona de 2,000 metros a ambos lados de la carretera Panamericana, zona que se declara parque nacional (SPN, 1979).

En septiembre de 1948 se dicta la ley de Pesca y Caza Marítima, con la que se pretende lograr el establecimiento de reservas costeras y marinas que ayuden a la protección de peces y otros recursos marinos (Vang, 1988).

En 1949 se crea el Consejo Forestal de Costa Rica, el cual formaría parte el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Este consejo tendría la función de determinar la creación de nuevas áreas forestales, además de ser la entidad encargada del manejo de las áreas protegidas ya existentes (SPN, 1979; Vang, 1988).

En 1955 y en 1961 con la Ley Orgánica No. 1917 del Instituto Costarricense de Turismo (ICT) y la Ley de Tierras y Colonización, se decreto el establecimiento de zonas protegidas alrededor de los volcanes del país. En ambos casos no se llegaron a materializar estas disposiciones (SPN, 1978; SPN, 1979; Vang, 1988).

En los años sesenta y por la presencia de una gran cantidad de investigadores foráneos y nacionales, la legislación en materia de conservación tiende a ser más específica en cuanto a definiciones, límites, metas y procedimientos (Vang, 1988).

En 1963 se establece la Reserva Absoluta Cabo Blanco según decreto No. 10, la que estaría bajo la responsabilidad del Instituto de Tierras y Colonización. Junto con la creación se marcan las políticas y leyes que procuran su conservación.

En 1966, con la ley No. 3694, se le concedió autoridad al ICT para que estableciera y administrara el Monumento Nacional de Santa Rosa, hoy Parque Nacional Santa Rosa (SPN, 1979; García-Viquez y Ortíz-Villalobos, 1991).

Con el fin de lograr un plan de manejo forestal que protegiera las áreas boscosas, en 1969 se promulga la Ley Forestal, creándose la Dirección General Forestal (DGF), como dependencia del MAG, y a su vez se creó el Departamento de Parques Nacionales (SPN, 1979; García-Viquez y Ortíz-villalobos, 1991).

La Ley Forestal establece que es función del Estado velar por la "protección,

*aprovechamiento, conservación y fomento de los recursos forestales del país, de acuerdo con el principio de uso múltiple de los recursos naturales renovables". Para cumplir con dichos fines la DGF podrá establecer zonas protectoras, reservas forestales, parques nacionales y reservas biológicas (SPN, 1978).*

Con la Ley 6084 de 1977, se crea el Servicio de Parques Nacionales (SPN), bajo la dependencia del MAG (García-Viquez y Ortíz-Villalobos, 1991). La ley establece que tendrá como función específica *"el desarrollo y administración de los parques nacionales y áreas afines para la conservación del patrimonio natural del país"* (SPN, 1978).

La década de los setenta se caracteriza por un gran desarrollo en materia de conservación, así como en una gran conciencia nacional sobre los beneficios de las áreas protegidas (García-Viquez y Ortíz-Villalobos, 1991). A partir de 1979, se da una gran reducción en los fondos Estatales para el sistema, lo que provoca el establecimiento de nuevas áreas protegidas sin contar con los recursos necesarios para su debido manejo (MIRENEM, 1989).

En 1986 se transfiere la administración de las áreas protegidas del Ministerio de Agricultura y Ganadería al nuevo Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (MIRENEM). Con este cambio el Servicio toma un nuevo impulso, adquiere un mayor apoyo político, se diseñan nuevos mecanismos de financiamiento y de administración de fondos, en base a una internacionalización del financiamiento del programa de conservación, con una mayor participación de organizaciones privadas y gobiernos de países amigos (MIRENEM, 1989).

Entre los principales cambios propuestos está el de lograr una verdadera coordinación entre los entes encargados del manejo de las áreas protegidas, procurándose la integración del manejo de las áreas dedicadas a la protección y la producción sostenible. Con este propósito, a partir de 1989, se ha promovido el sistema de Areas de Conservación, el cual administraría en forma integrada las áreas que en la actualidad administran independientemente el Servicio de Parques Nacionales, la Dirección General Forestal y la Dirección General de Vida Silvestre. Además se incluirán a dichas áreas otros terrenos que aunque no son del dominio de este servicio, se encuentran en su zona de influencia: reservas indígenas, áreas silvestres manejadas por organismos privados, reservas municipales y terrenos de propiedad privada o de otras instituciones del Estado (MIRENEM, 1989).

Por Area de Conservación se entenderá *"una agrupación de áreas silvestres contiguas o cercanas entre sí, en la cuales se da una zonificación para el manejo, considerando la región de influencia, y la participación de los ciudadanos y comunidades vecinas. Contempla una o varias zonas núcleo, cuyo objetivo es la conservación de la biodiversidad y a su alrededor, zonas de desarrollo sostenible"*. El concepto refuerza la responsabilidad de las áreas de participar en el desarrollo de su región de influencia por medio de la coordinación institucional y programas de desarrollo (SPN, 1993).

## 2.5 Humedales de Costa Rica.

En la Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenido de Costa Rica se especifica que ha existido un retraso en reconocer el valor científico, económico y cultural de los humedales (Quesada-Mateo, 1990).

De los 51,000 Km<sup>2</sup> que conforman a Costa Rica, los humedales cubren aproximadamente 3% (1,500 Km<sup>2</sup>) entre los que se incluyen, llanuras que se inundan estacionalmente, humedales boscosos, palmares pantanosos, lagunas de agua dulce y bosques de manglar (UICN, 1988). A algunos de estos humedales se calcula que llegar, aproximadamente 75,000 aves migratorias procedentes de Estados Unidos y Canadá. De éstas, el 85% se ubican en los humedales del Pacífico Costarricense y el resto se desperdigán en otros pequeños humedales (Salazar, 1989).

En el Inventario de Humedales de la Región Neotropical (Scott y Carbonell, 1986), se identifican doce sitios de importancia internacional como habitat para aves: Laguna del Río Cañas (propiedad privada, localizada en la provincia de Guanacaste con una superficie de 1000ha.); Ambientes acuáticos del Parque Nacional y Refugio Nacional de Fauna Silvestre Palo Verde (propiedad estatal, incluidos dentro del Parque Nacional Palo Verde provincia de Guanacaste, tienen una superficie de 6000ha.); Laguna Mata Redonda (propiedad privada, localizada en la provincia de Guanacaste y tiene una superficie de 900ha.); Laguna Zanzapote y Corral de Piedra (propiedad privada, localizadas en la provincia de Guanacaste con una extensión de 2800ha.); Estero Madrigal (propiedad privada, una superficie de 300ha., provincia de Guanacaste); Estero Piedras (propiedad estatal y privada, tiene una superficie de varios cientos de hectáreas, se localiza en la provincia de Guanacaste); Estero Mata de Limón (propiedad estatal y privada, se localiza en la provincia de Puntarenas y tiene una superficie de 200ha.); Laguna Corcovado (propiedad estatal, se encuentra incluida dentro del Parque Nacional Corcovado, provincia de Puntarenas, tiene una extensión de 1200ha.); Lago Dabagrí (propiedad estatal, incluido dentro del Parque Nacional Amistad, provincia de Limón, tiene una superficie de 25ha.); Laguna Gandoca (propiedad estatal y privada, incluida dentro del Refugio de Fauna Silvestre Gandoca-Manzanillo, provincia de Limón, cuenta con una superficie 780ha.); Ambientes Acuáticos del Parque Nacional Tortuguero (propiedad estatal, incluidos dentro del Parque Nacional Tortuguero, provincia de Limón, superficie de 15000ha.); Barra del Colorado (propiedad privada, incluidos dentro del Refugio de Vida Silvestre Barra del Colorado, tiene una superficie de 53500ha.). Además Costa Rica cuenta con alrededor del 15% de su costa cubierta por manglares y estuarios asociados, los cuales aportan un sin número de beneficios y servicios al hombre (Leonard, 1986).

En Costa Rica las amenazas sobre los humedales son muy diversas. Podemos citar: la construcción de carreteras y diques; el drenado para utilizar los terrenos en el cultivo de arroz, algodón y caña de azúcar; contaminación de pesticidas agrícolas e

industriales; caza sin control (Sánchez, 1986; UICN, 1988). Los humedales costeros están sufriendo fuerte presión como consecuencia del turismo masivo que reciben estas zonas.

En el Programa para la Conservación de los Humedales y el Desarrollo Sostenido en América Latina y el Caribe (UICN, 1988), se establece para el logro de la conservación de los humedales de Costa Rica, las siguientes prioridades:

- 1) Completar un inventario nacional de humedales que incluya información biofísica y socioeconómica.
- 2) Mejorar la capacidad de los planificadores e investigadores para determinar el valor de los humedales.
- 3) Desarrollar estudios básicos y aplicados sobre humedales, especialmente sobre aquellos que en la actualidad están sujetos a un fuerte uso humano o que potencialmente pueden llegar a estarlo.
- 4) Hacer que la información sobre los humedales esté a disposición de los planificadores.
- 5) Incorporar las consideraciones referidas a la conservación de humedales en la Estrategia Nacional para la Conservación.
- 6) Capacitar a técnicos del gobierno, incluyendo planificadores y administradores, en cuestiones referidas al manejo de humedales.
- 7) Elaborar un programa de educación ambiental sobre humedales.
- 8) Ratificar Convención Ramsar.

### **3. OBJETIVOS DE TRABAJO.**

#### **3.1 Objetivo General.**

Análizar las políticas de creación y manejo de las áreas protegidas de Costa Rica y su impacto en los humedales.

#### **3.2 Objetivos Específicos.**

1.- Análizar los logros del manejo de las áreas protegidas y su aporte en la conservación de los humedales.

2.- Determinar, la relación que existe entre los sistemas de humedales y las categorías de manejo de las áreas protegidas de Costa Rica.

3.- Determinar si la categoría de área protegida asignada al humedal responde a los requerimientos para la conservación del mismo.

4.- Establecer un marco de referencia para la formulación de políticas que deben ser adoptadas para la conservación de los humedales

### **4. HIPOTESIS DE TRABAJO.**

1) Las categorías de manejo asignadas a las áreas protegidas que contienen ecosistemas de humedales en Costa Rica, están dadas sin tomar en cuenta los requerimientos para la conservación de éstos.

2) Aunque el sistema de áreas protegidas de Costa Rica contiene muestras de todos los sistemas de humedales existentes en el país, la relación entre humedales protegidos y no protegidos, no es adecuada para asegurar la protección de muestras representativas.

### **3. OBJETIVOS DE TRABAJO.**

#### **3.1 Objetivo General.**

Análizar las políticas de creación y manejo de las áreas protegidas de Costa Rica y su impacto en los humedales.

#### **3.2 Objetivos Específicos.**

1.- Análizar los logros del manejo de las áreas protegidas y su aporte en la conservación de los humedales.

2.- Determinar, la relación que existe entre los sistemas de humedales y las categorías de manejo de las áreas protegidas de Costa Rica.

3.- Determinar si la categoría de área protegida asignada al humedal responde a los requerimientos para la conservación del mismo.

4.- Establecer un marco de referencia para la formulación de políticas que deben ser adoptadas para la conservación de los humedales

### **4. HIPOTESIS DE TRABAJO.**

1) Las categorías de manejo asignadas a las áreas protegidas que contienen ecosistemas de humedales en Costa Rica, están dadas sin tomar en cuenta los requerimientos para la conservación de éstos.

2) Aunque el sistema de áreas protegidas de Costa Rica contiene muestras de todos los sistemas de humedales existentes en el país, la relación entre humedales protegidos y no protegidos, no es adecuada para asegurar la protección de muestras representativas.

## 5. METODOLOGIA

El trabajo se dividió en dos fases: un trabajo de gabinete y un trabajo de campo.

### 5.1 Primera Fase: Trabajo de Gabinete.

El **trabajo de gabinete** consistió en una investigación exhaustiva realizada en las instituciones gubernamentales y privadas de Costa Rica, con el fin de analizar el sistema de áreas protegidas del país, su relación e impacto sobre los humedales. Este trabajo se dividió en varias secciones, las cuales son detalladas a continuación.

#### 5.1.1 Elaboración de una imagen-objetivo.

Como marco de referencia para los análisis en este trabajo de tesis, se realizó una revisión bibliográfica sobre las características, necesidades y manejo de los humedales. Esto con el propósito de definir una **imagen-objetivo** para realizar el análisis comparativo.

Esta imagen-objetivo, está estructurada como si fuera una categoría de manejo. En ella se presentan las características de los humedales, las directrices y objetivos de manejo que podrían asegurar la conservación y manejo del ecosistema.

Durante el trabajo de campo, la imagen-objetivo se puso a consideración de las personas que participaron en dicha fase del trabajo, de tal forma que externaran su opinión y aportaran insumos para reforzar la misma.

#### 5.1.2 Análisis cartográfico de los principales humedales de Costa Rica y las áreas protegidas del país.

Para este análisis se realizó un montaje de los mapas de humedales de Costa Rica (escala 1:750.000), elaborado por Bravo y Ocampo (1993) y, el mapa del Sistema de Áreas Protegidas de Costa Rica (escala 1:750.000), elaborado por el SPN (1993). Esto permitió tener en un mismo mapa los 228 humedales más importantes de Costa Rica y 91 áreas protegidas del país, entre las que se incluyen 21 parques nacionales, 8 reservas biológicas, 1 reserva natural absoluta, 8 refugios de vida silvestre, 26 zonas protectoras, 8 reservas forestales, 16 reservas indígenas, 3 reservas privadas (no estatal) y 1 bosque privado.



Aunque el mapa de áreas protegidas no incluye dentro de las reservas forestales las áreas de manglar, declaradas bajo esta categoría a partir de 1977 con el Decreto Ejecutivo 7210-A, para el análisis fueron tomadas en cuenta, con lo cual se pasó de 8 reservas forestales a 71.

Debido a la escala del mapa de humedales y la información puntual en que se definió la localización de los humedales, para algunos casos surgió la duda de si determinada área protegida incluía dentro de sus límites a determinado humedal. Para estos casos, se revisaron las hojas cartográficas (escala 1:50000) correspondiente a esa zona del país, en la cual el SPN tiene delimitadas las áreas protegidas. En el anexo 1, se especifican las hojas cartográficas utilizadas.

La información permitió establecer las siguientes relaciones:

- total de humedales protegidos, por categoría de manejo.
- relación sistema de humedales (riverino, palustre, lacustre y estuarino) y, categorías de manejo.
- definición de las áreas protegidas que contienen humedales.

### **5.1.3 Análisis de los objetivos utilizados a nivel internacional y nacional para la selección de la categoría de manejo y su relación con los humedales y su conservación.**

Para esto se procedió a comparar el ecosistema humedal de acuerdo con los objetivos y criterios de manejo definidos en la imagen-objetivo, contra las categorías de manejo establecidas en:

- a) Categorías internacionales de áreas protegidas, (UICN 1978, citado por Mackinnon, et.al, 1990).
- b) Categorías de manejo de áreas protegidas utilizadas en Costa Rica (MacFarland, 1984 citado por Mackinnon, et.al, 1990).

Los pasos seguidos en esta sección fueron:

- se incluyó el ecosistema humedal dentro de la lista de categorías internacional de áreas protegidas y la lista de categorías de manejo de áreas protegidas de Costa Rica.
- se calificó el humedal para cada objetivo de conservación establecido para las categorías internacionales y nacionales.

- obtenida la evaluación para el humedal, se confrontó en cada caso con las calificaciones de las categorías de manejo restantes, procurando determinar aquella(s) con mayor similitud.

#### 5.1.4 Análisis de las políticas de áreas protegidas en Costa Rica y su impacto en los humedales.

##### I) Políticas de creación.

El análisis se basa en una investigación bibliográfica sobre el proceso que se ha seguido en Costa Rica para la creación del sistema de áreas protegidas del país, ¿cuáles han sido las políticas adoptadas por cada administración (DGF, SPN, DGVS) para seleccionar las áreas que conforman cada subsistema? ¿cuán efectivo ha sido este proceso y cuál es el efecto que ha tenido sobre los humedales?

##### II) Políticas de manejo.

Se realizó un análisis para determinar cuál categoría de manejo, de las cinco más utilizadas en Costa Rica, permite una mejor conservación y un manejo adecuado de los humedales.

##### Descripción del análisis:

Cada categoría de manejo se analizó individualmente. La información se presenta en cuadros que contienen:

Columna I. **Tipo de Política.**

Columna II. Breve **descripción de la política.** Describe el enfoque de la política de acuerdo con la categoría analizada.

Columna III. **Requerimientos del ecosistema de humedal.** Se establecieron de acuerdo con la imagen-objetivo (son similares para todas las categoría de manejo).

Columna IV. **Logros alcanzados** por la política. Fue evaluado en **Alto, Medio o Bajo.** Esta estimación cualitativa se obtuvo con base en la comparación de las columnas II y III, tomando como punto de referencia para la comparación, los conocimientos propios, la información bibliográfica encontrada y la opiniones de personas especialistas en la materia.

Columna V. **Relevancia de la política para el humedal.** Se estableció de acuerdo con la imagen-objetivo. Se calificó en: **muy importante, importante y secundaria** (son similares para todas las categoría de manejo).

La información para las columnas I y II, se tomó de Ugalde y Rodríguez (1989) y para las columnas III, IV, V de la imagen-objetivo, conocimientos propios y opiniones de personas especialistas en la materia.

Con la información anterior se procedió, para cada categoría de manejo, a evaluar cada una de las políticas. La calificación consistió de un signo, positivo (+) o negativo (-) y de un valor entre 1 y 3.

#### **Definición del valor numérico.**

Se determinó de acuerdo con la importancia que tiene la política para el humedal (columna V) siguiendo la relación:

Política Muy Importante	3
Política Importante	2
Política Secundaria	1

#### **Definición del signo.**

Se estableció en base al alcance logrado (columna IV) según el siguiente patrón:

Alcance logrado

Alto.....	+1
Medio.....	0
Bajo.....	-1

Con la calificación de cada política se obtuvo un puntaje total para cada categoría de manejo. Este valor se usó para determinar qué categoría de manejo garantiza un mayor logro de los objetivos presentados en la imagen-objetivo.

## 5.2 Segunda Fase: Trabajo de Campo.

### 5.2.1 Estudios de caso.

Para el **trabajo de campo** se escogieron varias áreas protegidas del país para realizar un estudio de caso en cada una de ellas. El objetivo de dichos estudios fue caracterizar el manejo que se realiza en las diferentes unidades de manejo y su efecto en los humedales.

Los criterios utilizados para escoger las áreas protegidas fueron:

- \* contener un humedal importante por sus características.
- \* cubrir la mayor cantidad de categorías de manejo posibles.
- \* que las categorías de manejo seleccionadas proporcionaran un rango en cuanto a las restricciones de uso de recursos.
- \* que fuera accesible con los medios y recursos disponibles.

La selección recayó en: Parque Nacional Palo Verde, Parque Nacional Tortuguero, Refugio Nacional de Fauna Silvestre Caño Negro, Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo y la Reserva Forestal Térraba-Sierpe (Fig. 1).

La visita a estas áreas se realizó entre enero y marzo de 1993, con una estadía promedio de 3 días en cada área.

Puesto que el objetivo fue analizar el manejo de las áreas protegida de acuerdo con la capacidad y perspectiva de la administración de dicha área, se consideró apropiado trabajar con aquella persona que por su experiencia se considera la más idónea para proporcionar la información requerida. No se procuró en el análisis información adicional de otras personas o instituciones de la zona, debido a que una mayor cobertura no permitiría abarcar todas las categorías de manejo seleccionadas.

### **Evaluación de las matrices "expansivas"**

Definición: por matriz "expansiva" se entiende aquella que en sentido horizontal (izquierda a derecha), va agregando niveles a ser evaluados, ejemplo:

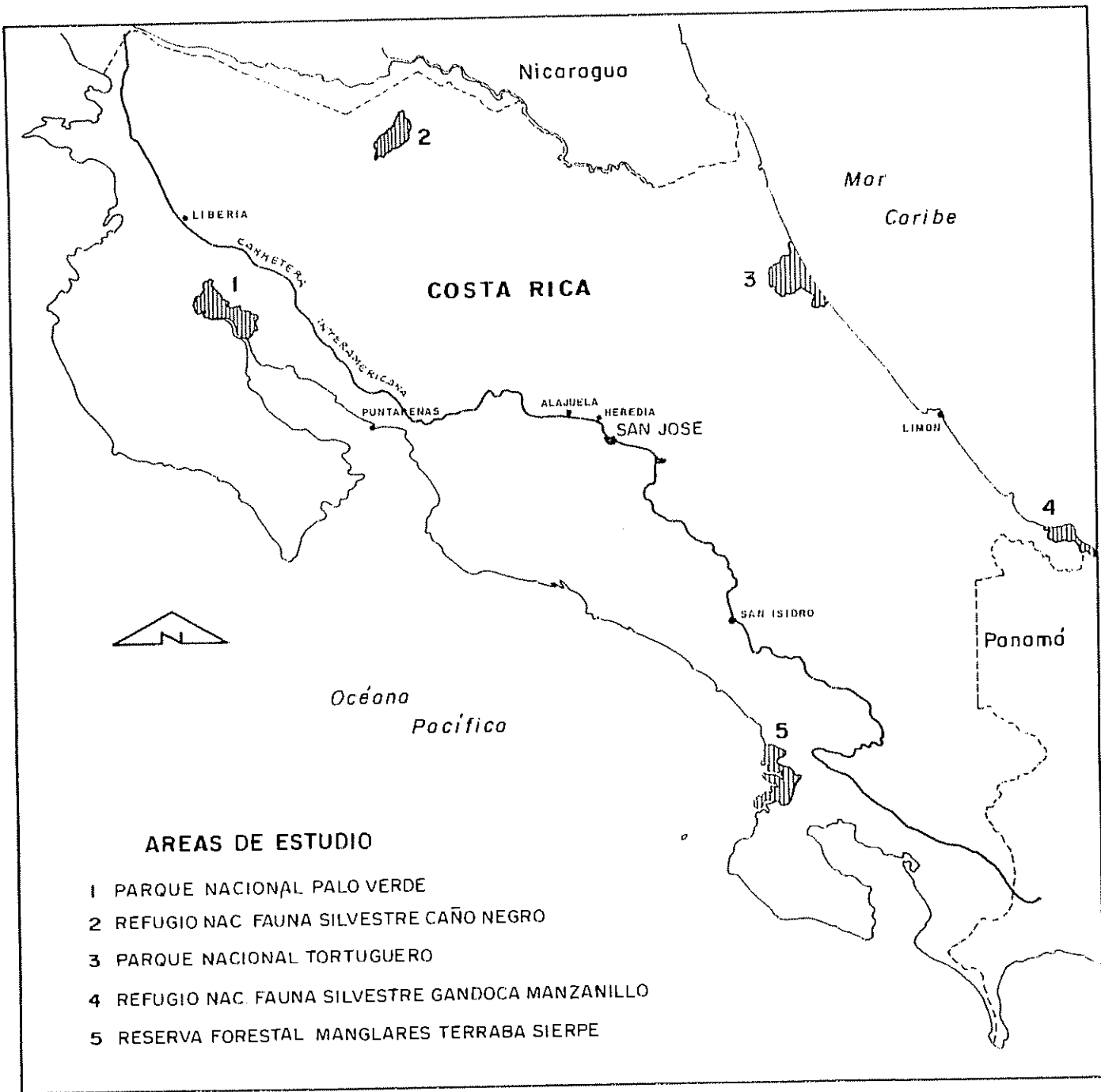


FIGURA I LOCALIZACION DE LAS AREAS DE ESTUDIO DE LOS CINCO ESTUDIOS DE CASO

ASPECTO ESPECIFICO I	FACTOR A	INDICADOR 1
		INDICADOR 2
	FACTOR B	INDICADOR 3
		INDICADOR 4

Cada matriz está diseñada para evaluar un aspecto específico, el cual es dividido en factores que a su vez se subdividen en indicadores. Los indicadores son aquellos aspectos a ser calificados por la administración del área protegida o por aquella persona seleccionada de antemano

Los aspectos considerados en las matrices fueron:

- Ecológico e Hidrológico.
- Uso de Recursos.
- Administrativo.

Los indicadores para cada aspecto (matriz) fueron seleccionados con base en la imagen-objetivo diseñada para este trabajo de tesis.

La calificación de cada indicador dependió de su valor desde el punto de vista de la conservación del humedal. Por ejemplo, la existencia de un plan de manejo para el área protegida en estudio, en donde NO se incluyera el manejo del humedal se tomó como factor negativo, aunque existiera el plan de manejo.

La evaluación de cada indicador estuvo de acuerdo con una escala preestablecida

**0 = pésimo**

- para indicadores **indispensables** para el efectivo manejo: indicador ausente para toda el área protegida.
- para indicadores **perjudiciales** por su presencia: presencia del indicador en toda el área protegida con efectos fuertes presentes en los recursos.

**1 = malo**

- para indicadores **indispensables** para el efectivo manejo: indicador presente sólo en algunas zonas del área protegida o con fuertes limitaciones en cuanto a su implementación.
- para indicadores **perjudiciales** por su presencia: indicador presente en gran parte del área protegida. Efectos no necesariamente detectables, pero si plenamente reconocidos, sobre los recursos.

**2 = regular**

- para indicadores **indispensables** para el efectivo manejo: presencia o implementación del indicador en forma regular.
- para indicadores **perjudiciales** por su presencia: presencia o implementación del indicador en forma regular.

**3 = bueno**

- para indicadores **indispensables** para el efectivo manejo: indicador presenta en gran parte del área protegida e implementable.
- para indicadores **perjudiciales** por su presencia: indicador escasamente presente en el área protegida, sin efectos visibles sobre los recursos.

**4 = excelente**

- para indicadores **indispensables** para el efectivo manejo: indicador presente para toda el área protegida e implementable.
- para indicadores **perjudiciales** por su presencia: indicador ausente para toda el área protegida.

La descripción de cada indicador y el enfoque para su evaluación se presentan en el anexo 3.

Con el puntaje total obtenido para cada aspecto se calculó:

i) **valor promedio de calificación.** Se obtuvo dividiendo el puntaje total de todos los indicadores evaluados entre el número total de indicadores para el aspecto.

ii) **porcentaje de efectividad de manejo.** Para esto se realizó una regla de tres, de acuerdo con la siguiente formula:

$$\begin{array}{l} A-----100\% \\ B-----X\% \end{array}$$

A = puntaje que se obtendría calificando todos los indicadores evaluados con un valor 4 (Excelente, calificación máxima utilizada en la evaluación).

B = puntaje real obtenido.

X = porcentaje de efectividad de manejo del aspecto evaluado.

Ejemplo.

- Para el aspecto ecológico se evaluaron 12 indicadores, los que al ser calificados con un valor 4 (excelente) generan un total de 48.

- Si el puntaje total para el aspecto de determinada área protegida es 24.

$$\begin{array}{l} \text{Tenemos: } 48-----100\% \\ 24-----X\% \end{array}$$

Lo que da un porcentaje de efectividad de manejo para el aspecto ecológico en dicha área protegida de 50.00%.

Con el propósito de estar acorde a las condiciones que viven las áreas protegidas del país, escasos recursos, falta de apoyo, etc. y no ser demasiado exigente, para el análisis se tomó la decisión de considerar como valores aceptables: un manejo efectivo de 75%, lo que equivale a una calificación de 3 (BUENO).

iii) los valores obtenidos para cada uno de los 3 aspectos (calculados en i e ii), fueron ponderados para obtener una calificación total para el área protegida estudiada.

Durante la entrevista se tomó nota de los comentarios expresados por el entrevistado al evaluar cada indicador. Además se procuró la bibliografía disponible de cada área protegida, para lograr la mayor información posible que permitirá la mejor caracterización del manejo y su impacto en los humedales.



## 6. RESULTADOS DEL ANALISIS DE GABINETE.

### 6.1 Imagen-Objetivo

Marco conceptual.

La heterogeneidad de un humedal, compuesto en muchos casos por diferentes sistemas interconectadas entre si, y con otros sistemas marinos o terrestres que se salen de sus límites, aumenta la complejidad de su manejo (Dugan, 1990).

Los humedales debido a su naturaleza de sistema abierto, su capacidad de cambiar en lapsos cortos y, el uso intensivo que en muchos casos se hace de ellos, requiere de técnicas especiales de manejo.

- 1) **Por ser sistemas abiertos.** Requieren de políticas que los protejan de toda actividad negativa fuera de los límites del área protegida (externalidades).
- 2) **Por ser ecosistemas dinámicos.** No sólo requieren de protección contra amenazas externas sino de un adecuado manejo que asegure su continuidad.
- 3) **Por que muchos de ellos soportan un uso intensivo por las poblaciones.** Se debe promover el manejo integrado de recursos y el apoyo de las comunidades para su conservación.
- 4) **Se deben aplicar los conocimientos desarrollados por las comunidades.** Lograr la integración de las comunidades en la toma de decisiones y manejo.

Partiendo de estos cuatro puntos y con la ayuda de la información encontrada principalmente en: Thelen y Delfel, 1979; UICN, 1987; Dugan, 1990; Eldoy, 1990, se diseñó la siguiente imagen-objetivo

Objetivos.

- 1) Lograr la conservación de estos frágiles y complejos sistemas.
- 2) Promover el uso de los recursos del humedal bajo criterios de manejo de uso múltiple, de tal manera que las necesidades económicas y sociales de las comunidades se satisfagan, sin degradación de los recursos contenidos en el ecosistema.
- 3) Mejorar el concepto, tanto ecológico como productivo, que se le ha concedido a los humedales.

- 4) Proveer áreas naturales apropiadas para la investigación, la educación, el estudio y el control de factores ambientales.
- 5) Proteger y administrar los recursos de vida silvestre acuática en vista de su importancia como reguladores ambientales y productores de proteínas.
- 6) Proporcionar y proteger los humedales para que los habitantes locales disfruten de la recreación y el desarrollo turístico.
- 7) Mantener y mejorar los sistemas hidrológicos y de abastecimiento de agua y cumplir con los patrones de cantidad, calidad y flujo, más altos posibles.

#### Estrategias.

- 1) El área protegida debe ser todo lo extensa posible para permitir el uso múltiple de recursos.
- 2) El área protegida y su zona de amortiguamiento deben comprender los límites naturales del humedal, para evitar en lo posible las influencias externas y el efecto negativo de acciones.
- 3) El humedal no sólo requiere de protección ante amenazas externas, por ser un sistema dinámico requiere de un ordenado manejo de sus recursos.
- 4) Manejo coordinado tanto entre instituciones como con las comunidades

#### Directrices de manejo.

Directriz general: Los recursos del área protegida se administrarán con el fin de producir los diversos bienes y servicios, sobre la base de un rendimiento sostenible.

#### Directrices particulares:

- a.- Se deben mantener, dentro y fuera del área protegida, los procesos hidrológicos. La administración deberá contar con respaldo para poder controlar toda externalidad que afecte la calidad y cantidad del flujo de agua.
- b.- Se requiere la participación conjunta de las instituciones responsables del control en el uso de los recursos hídricos y uso de la tierra fuera de los límites del área protegida.

- c.- Se contará con estimaciones sobre la calidad y cantidad de habitat, flora y fauna que se encuentran dentro del área protegida y su zona de influencia.
- d.- Debe existir un monitoreo para la detección de cualquier alteración en la flora, fauna y habitat del área, procediéndose a tomar las acciones de manejo necesarias para corregir la alteración.
- e.- La administración promoverá el uso integrado de los recursos del área protegida susceptibles de explotación.
- f.- La conservación del área debe responder en lo posible a las demandas sociales y económicas, procurando mejorar la calidad de vida de las comunidades, siempre que no se ponga en peligro la preservación del recurso.
- g.- Debe promoverse la participación efectiva de las comunidades en la planificación y manejo de los recursos.
- h.- Se llevará a cabo un control estricto sobre la explotación de los recursos, tanto dentro del área como en la zona de amortiguamiento.
- i.- Se mantendrán aquellas prácticas de uso tradicional que no afecten la continuidad del sistema.
- j.- Se deben incluir dentro del área protegida y su zona de amortiguamiento los límites naturales del humedal.
- k.- La administración deberá contar con: financiamiento suficiente, equipo, personal capacitado, plan de manejo y toda herramienta necesarias para lograr un manejo efectivo del humedal.
- l.- Se implementará la cooperación de las comunidades, instituciones gubernamentales y NGO's en el manejo y toma de decisiones.
- m.- Se mantendrá un intercambio de información y experiencias con otras áreas protegidas, así como con otras instituciones.
- n.- Se fomentará la investigación científica, tanto con recursos propios, como por la colaboración de otras entidades.
- ñ.- El área protegida deberá contar con plan de manejo y planes operativos, elaborados con la colaboración de especialista en humedales.
- o.- Se procederá a la capacitación y educación de las comunidades y personal del área protegida, sobre la necesidad de conservar los humedales, sus bienes y servicios, y su

manejo adecuado.

p.- Se promoverá que la legislación vigente tenga un carácter global, procurándose la protección de todos los valores importantes de los humedales. Estableciendo criterios para la prevención, mitigación, seguimiento y cumplimiento de las leyes.

q.- Se contará con estudios de tenencia de la tierra, uso actual, y capacidad de uso de todas las tierras que tienen influencia sobre el sistema.

r.- Por su carácter de área de producción, la administración deberá contar con un dispositivo legal que la faculte a cobrar algún tipo de gravamen, tanto por los bienes como por los servicios que presta el área a las personas y comunidades vecinas.

## **6.2 Análisis Cartográfico de los Principales Humedales de Costa Rica y las Areas Protegidas del País.**

El montaje de los mapas: Humedales de Costa Rica y mapa de Areas Protegidas, permitio establecer las siguientes relaciones:

- i) Total de humedales protegidos por categoría de manejo y por sistema de humedal (estuarino, palustrino, lacustrino, riverino) (cuadro 2).
- ii) Defición de las áreas protegidas de cada categoría de manejo que contienen humedales (cuadros 3,4,5,6,7 y 8).

**CUADRO 2. SISTEMAS DE HUMEDALES CONTENIDOS EN CADA CATEGORÍA DE MANEJO.**

	SISTEMA ESTUARINO	SISTEMA PALUSTRINO	SISTEMA LACUSTRINO	SISTEMA RIVERINO	TOTAL
PARQUES NACIONALES	8	5	14	1	28
RESERVA BIOLÓGICA	-	-	1	-	1
RESERVA FORESTAL	*** 66	2	3	-	*** 71
ZONA PROTECTORA	3	-	3	1	7
REFUGIO FAUNA VIDA SILVESTRE	3	1	13	5	22
RESERVA INGIGENA	-	-	1	-	1
<b>TOTAL POR SISTEMA</b>	<b>80</b>	<b>8</b>	<b>35</b>	<b>7</b>	<b>130</b>

\*\*\* incluye aquellas reservas forestales de manglar, que no están delimitadas como tales en los mapas de áreas protegidas. Aquellas áreas de manglar que se localizan dentro de otra categoría de manejo (10), se toman en cuenta en la respectiva categoría.

**CUADRO 3 PARQUES NACIONALES QUE CONTIENEN HUMEDALES,  
CANTIDADES Y PORCENTAJES.**

	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SANTA ROSA	4	14.29
PALO VERDE	7	25.00
MARINO LAS BAULAS	1	3.57
CORCOVADO	5	17.86
GUANACASTE	1	3.57
VOLCAN RINCON DE LA VIEJA	2	7.14
TORTUGUERO	1	3.57
VOLCAN POAS	1	3.57
BRAULIO CARRILLO	3	10.71
AMISTAD	2	7.14
CHIRRIPO	1	3.57
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>100.00</b>

**CUADRO 4 REFUGIOS DE FAUNA DE VIDA SILVESTRE QUE CONTIENEN HUMEDALES, CANTIDADES Y PORCENTAJES.**

	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
TAMARINDO	1	4.55
OSTIONAL	2	9.09
CAÑO NEGRO	1	4.55
BARRA DEL COLORADO	17	77.27
GANDOCA-MANZANILLO	1	4.55
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

**CUADRO 5 ZONAS PROTECTORAS QUE CONTIENEN HUMEDALES, CANTIDADES Y PORCENTAJES.**

	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
TIVIVES	4	57.14
TENORIO	1	14.29
CORREDOR BIOLÓGICO TORTUGUERO	1	14.29
ARENAL-MONTEVERDE	1	14.29
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

**CUADRO 6 RESERVAS FORESTALES QUE CONTIENEN HUMEDALES,  
CANTIDADES Y PORCENTAJES.**

	CANTIDAD	PORCENTAJE
GOLFO DULCE	2	2.82
VOLCAN ARENAL	2	2.82
LOS SANTOS	1	1.41
RESERVAS FORESTALES DE MANGLAR	*** 66	92.96
TOTAL	*** 71	100

\*\*\* incluye aquellas reservas forestales de manglar, que no están delimitadas como tales en los mapas de áreas protegidas. Aquellas áreas de manglar que se localizan dentro de otra categoría de manejo (10), no se contabilizan aquí y se toma en cuenta en la respectiva categoría.

**CUADRO 7 RESERVAS INDIGENAS QUE CONTIENEN HUMEDALES,  
CANTIDADES Y PORCENTAJES.**

	CANTIDAD	PORCENTAJE
CHIRRIPO	1	100
TOTAL	1	100

**CUADRO 8 RESERVAS BIOLÓGICAS QUE CONTIENEN HUMEDALES,  
CANTIDADES Y PORCENTAJES.**

	CANTIDAD	PORCENTAJE
BARBILLA	1	100
TOTAL	1	100



El número de humedales protegidos por el sistema de áreas protegidas de Costa Rica es bastante grande. De los 228 humedales considerados en el mapa de humedales de Costa Rica, 130 se encuentran incluidos en las diferentes unidades de manejo, lo cual representa un 57% (cuadro 2). Este alto porcentaje se debe primordialmente a las 71 áreas protegidas en la categoría de reservas forestales (cuadro 2 y 6), las cuales representan un 54.6% de los 130 humedales protegidos. Las reservas forestales de manglar representan un 92.95% (66 humedales) de los 71 humedales que se incluyen en ésta unidad de manejo.

Para la relación entre el tipo de sistema: estuarino, palustre, lacustrino, y ribereño y, la protección recibida, se obtuvo que nuevamente la presencia de los manglares hacen que un 61.53% (80 de 130) de los humedales protegidos sean del sistema estuarino.

Como se observa en los cuadros 7 y 8, las reservas indígenas y reservas biológicas, no representan mayor importancia para la protección de humedales; en dichas categorías sólo se incluye un humedal en cada uno, lo que representa tan sólo un 1.44% (0.77% c/u) de los 130 humedales protegidos. Las zonas protectoras, aunque cubren un mayor porcentaje 5.38%, pueden considerarse también poco importantes. Además, una sola zona protectora, Tivives, cubre el 57.14% de los humedales de la categoría (cuadro 5).

El orden de humedales protegidos por categoría de manejo es el sigue:

Reservas Forestales	71 de 130 en total protegidos	54.66 %
Parques Nacionales	28 de 130 en total protegidos	21.54 %
Refugios de Fauna de V.S.	22 de 130 en total protegidos	16.92 %
Zona Protectora	7 de 130 en total protegidos	5.38 %
Reserva Biológica	1 de 130 en total protegidos	0.76 %
Reserva Indígena	1 de 130 en total protegidos	0.76 %

En el anexo 2, se presenta información general sobre los 228 principales humedales del país: sistema a que pertenecen, vegetación dominante, en que área protegida se encuentran y la extensión del humedal en Km<sup>2</sup>. Los primeros dos puntos de esta información se obtuvieron de los datos contenidos en el mapa elaborado por J. Bravo y L. Ocampo (1993). La información sobre la extensión de los humedales (área) fue proporcionada por los mismos autores del mapa, como colaboración a este trabajo, y la relación entre localización del humedal y áreas protegidas de Costa Rica, se obtuvo del montaje de los mapas.

### **6.3 Análisis de los Objetivos de las Diferentes Categorías de Manejo y su Compatibilidad con los Humedales.**

#### **Introducción.**

Cada categorías de manejo está designada para producir un determinado conjunto de beneficios. Obtener beneficios de una categoría de manejo destinada a otros fines, significa precipitar la destrucción de sus recursos y esperar otros beneficios que los señalados para su categoría significaría un defraude en el futuro (SPN, 1985). Estos factores hacen que la selección de la categoría de manejo a que estará sujeto un humedal deba acoplarse a las características y aptitudes del mismo.

EL siguiente análisis estudia la relación entre los objetivos de manejo de las categorías de manejo a nivel internacional (cuadro 9) y a nivel nacional (cuadro 10) y los humedales. Para ello se establecen las siguientes definiciones.

**Categoría de conservación absoluta:** es aquella área protegida que procura la conservación de los recursos sin que sea permitida la intervención del hombre para lograr de ella algún tipo de aprovechamiento extractivo. Por lo general se dejan evolucionar los procesos naturales evitando alteraciones humanas, por lo que no es compatible la permanencia de gente dentro de ellas. En Costa Rica estas áreas comprenden las categorías de parques nacionales y reservas biológicas. Ambas administradas por el Servicio de Parques Nacionales.

**Categoría de manejo flexible:** es aquella categoría que además de permitir el uso sostenible de sus recursos, acepta la permanencia de las comunidades dentro del área y procura integrarlas al manejo y aprovechamiento de los recursos. Para Costa Rica las categorías de manejo de este tipo son: reservas forestales, zonas protectoras y refugios de vida silvestre; categorías administradas por la Dirección General Forestal y la Dirección General de Vida Silvestre.

En los cuadros 9 y 10 se incorporó el ecosistema humedal como si se tratara de una categoría de manejo más y se evaluó para cada objetivo establecido en cada cuadro de acuerdo con la imagen-objetivo del trabajo de tesis. La evaluación obtenida para el humedal se comparó con las categorías restantes de cada cuadro.

**CUADRO 9 ANALISIS DEL ECOSISTEMA HUMEDAL BAJO LAS CATEGORIAS INTERNACIONALES DE AREAS PROTEGIDAS Y SUS CORRESPONDIENTES OBJETIVOS DE CONSERVACION.**

OBJETIVO PRIMARIO DE CONSERVACION	RNE I	PN II	MN III	RM IV	PP V	RR VI	RA VII	AUM VIII	RB IX	SPM X	H XI
Mantenimiento de ecosistemas representativos en estado natural	A	A	A	A	B	C	A	B	A	A	C
Mantenimiento de la diversidad ecológica y regulación ambiental	C	A	A	B	B	B	A	B	A	A	B
Conservación de recursos genéticos	A	A	A	A	B	C	A	C	A	A	C
Proveer educación, investigación y monitoreo ambiental	A	B	A	A	B	C	B	B	A	A	B
Conservación de cuencas hidrológicas	B	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Control de la erosión, sedimentación e infraestructura ubicada aguas abajo	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A
Producción de proteínas y productos animales de origen silvestre: cacería y pesca deportiva	-	-	B	-	C	C	C	A	C	A	A
Proveer recreación y servicios turísticos	-	A	B	C	A	-	C	A	C	A	B
Producción de madera, forraje y productos pesqueros sobre la base de su aprovechamiento sostenido	-	-	-	C	B	-	C	A	C	-	A
Protección de sitios y objetos de patrimonio cultural, histórico y arqueológico	-	A	C	-	A	C	A	C	B	A	C
Protección de la belleza escénica y de espacios abiertos	C	A	B	B	A	-	-	C	B	A	C
Mantener opciones abiertas, manejo flexible, uso múltiple de recursos	-	-	-	-	C	-	-	C	B	A	A
Estimular el uso racional y sostenido de áreas manglares y propiciar el desarrollo rural	B	A	B	B	A	C	B	A	B	B	A

RNE (I) Reserva Natural absoluta

PN (II) Parque Nacional

MN (III) Monumento Natural

RM (IV) Reserva Manejada

PP (V) Paisaje Protegido

RR (VI) Reserva de Recursos

RA (VII) Reserva Antropológica

AUM (VIII) Area de Uso Múltiple

RB (IX) Reserva de la Biosfera

SPM (X) Sitio de Patrimonio Mundial

H (XI) Humedal

Nota: A. Objetivo primario para el manejo del área y los recursos.

B. No necesariamente primario, pero siempre incluido como objetivo importante.

C. Incluido como objetivo que puede ser aplicado, cuando el recurso y demás objetivos de manejo lo permitan.

- . No aplica

Fuente Adaptado de UICN, 1978

**CUADRO 10 ANALISIS DEL ECOSISTEMA HUMEDAL BAJO LAS CATEGORIAS DE MANEJO DE AREAS PROTEGIDAS EN COSTA RICA.**

A. Objetivo primario B. No necesariamente objetivo primario pero siempre incluido como objetivo importante C. Includo como objetivo cuando los recursos y otros objetivos lo permiten -. No se aplica	CATEGORIAS DE MANEJO									
	SPN				DGF		DGVS	CONAI, SPN, DGF, I DA, Comunidades indigenas		
	R.Bi.	P.N.	M.N.	A.R.N.	R.F.	Z.P.	R.V.S.	R.I.	R.B	H
Conservar y mejorar sistemas hidrológicos	B	B	C	B	A	A	B	C	B	A
Prevenir y controlar la erosión y sedimentación	B	B	C	B	A	A	B	C	B	A
Conservar y mejorar productos maderables y recursos silvícolas complementarios	-	-	-	-	A	C	-	-	C	C
Conservar ejemplos representativos de ecosistemas	A	A	C	C	C	C	A	C	A	C
Proveer oportunidades para la recreación	-	A	B	A	A	-	C	-	B	B
Proteger y administrar vida silvestre	-	-	-	-	A	-	-	A	B	A
Conservar recursos genéticos	A	A	B	B	A	B	A	C	A	C
Proveer oportunidades de investigación, monitoreo ambiental y educación	A	A	A	A	A	C	A	B	A	B
Proteger el patrimonio nacional cultural	-	A	A	C	B	-	-	A	C	C
Proteger, administrar y mejorar la calidad ambiental	-	A	B	A	B	B	B	-	-	A
Lograr la conservación y el uso integral de los recursos rurales y marginales	-	B	B	A	A	B	B	A	A	A

R.Bi. Reserva Biológica  
 P.N. Parque Nacional  
 M.N. Monumento Nacional  
 A.R.N. Area Recreativa Nacional

R.F. Reserva Forestal  
 Z.P. Zona Protectora  
 R.V.S. Refugio de Vida Silvestre

R.I. Reserva Indígena  
 R.B. Reserva de la Biosfera  
 H. Humedal

Fuente Adaptado de MacFarland, 1984

La evaluación obtenida para el humedal, no se ajusta en forma precisa a ninguna de las categorías utilizadas en los cuadros 9 y 10. Sin embargo, al realizar una aproximación utilizando exclusivamente los objetivos primarios (calificados con la letra A), se encuentra que para las categorías internacionales la mejor categoría es el área de uso múltiple (VIII) y para las categorías de manejo de Costa Rica se obtiene la reserva forestal. Ambas categorías de manejo flexible. Por el contrario para el caso de Costa Rica, las mayores diferencias en cuanto a objetivos primarios se presentan con las unidades de manejo más restrictivas, monumentos nacionales, reservas biológicas y parques nacionales.

Varios objetivos primarios del cuadro 10 son características propias de los humedales, por lo que su presencia es indiscutible y su aprovechamiento es por demás justificado. Entre éstos están:

- Conservar y mejorar sistemas hidrológicos.
- Prevenir y controlar la erosión y sedimentación.
- Proteger y administrar vida silvestre.
- Proteger, administrar y mejorar la calidad ambiental.

Al comparar estos con las unidades de manejo, se encuentra que las reservas forestales tienen los tres primeros objetivos como primarios también, las zonas protectoras los dos primeros y los parques nacionales solamente el último objetivo. Las categorías restantes del cuadro no tienen ninguno de estos cuatro objetivos como primarios.

En cuanto a las categorías internacionales (cuadro 9) algunos de los objetivos primarios de dichas categorías son características presentes en muchos de los ecosistemas de humedal:

- Estimular el uso racional y sostenido de áreas de manglar y propiciar el desarrollo rural.
- Producción de madera, forraje y productos pesqueros sobre la base de su aprovechamiento sostenido.
- Producción de proteína y productos animales de origen silvestre.

Dentro de las categorías internacionales sólo la categoría de uso múltiple evalúa a los tres objetivos como primarios, las otras responden a uno u otro objetivo solamente.

## 6.4 Análisis de las Políticas de Areas Protegidas en Costa Rica y su Impacto en los Humedales.

### 6.4.1 Políticas de creación.

#### Caracterización del sistema.

Los factores históricos que más han influenciado en la creación de áreas protegidas en Centroamérica son: la posibilidad de recreación para la población local, la protección de sitios o recursos naturales extraordinarios, incluyendo cuencas hidrográficas estratégicas, la conservación de sitios arqueológicos y muy recientemente, como mecanismo para compensar la masiva deforestación, la pérdida de biodiversidad y el deterioro ambiental general (Ugalde y Godoy, s.f.; 1992).

Aunque desde 1945 aparece en la legislación de Costa Rica el término parques nacionales (SPN, 1979) no es hasta 1963 que se dan pasos firmes en la creación de áreas protegidas. En este año se establece bajo el Decreto No. 10 la Reserva Absoluta Cabo Blanco, que puede ser considerada la primera área protegida del país que recibe manejo efectivo (Ugalde y Rodríguez, 1989; SPN, 1992).

A partir de mediados de la década de los setenta e inicios de los ochenta, al igual que en todo el mundo, en Costa Rica se toma conciencia de la necesidad de la conservación de los recursos naturales y de lo positivo que resultan las áreas protegidas para lograrlo. Es por eso que gran parte de ellas se crean en esta época (Cuadro 11).

En la actualidad el sistema de áreas protegidas cuenta con 90 unidades bajo diferentes administraciones: el Servicio de Parques Nacionales (SPN) está encargado de las categorías de parques nacionales, reservas biológicas y monumentos nacionales; la Dirección General Forestal (DGF), de las reservas forestales, las zonas protectoras y los bosques nacionales; la Dirección General de Vida Silvestre (DGVs), de los refugios de vida silvestres; y la Comisión Nacional de Asuntos Indígenas (CONAI) de las reservas indígenas (Quesada-Mateo, 1990). En el cuadro 12 se presentan las categorías de manejo, extensión en hectáreas y porcentaje de la superficie del país que representan.

**CUADRO 11 PROCESO DE ESTABLECIMIENTO DE LAS AREAS PROTEGIDAS DE COSTA RICA.**

CATEGORIAS	AÑOS						TOTAL
	A1970	71-75	78-80	81-85	86-90	1991*	
PARQUE NACIONAL	2	8	2	2	1	4	19
RESERVA BIOLÓGICA	1	1	4	0	1	0	7
MONUMENTO NACIONAL	0	1	0	0	0	0	1
RESERVA FORESTAL	2	4	3	0	0	0	9
ZONA PROTECTORA	0	0	7	10	5	5	27
REFUGIO VIDA SILVESTRE	0	0	0	8	0	0	8
BOSQUE NACIONAL	0	0	0	0	0	1	1
TOTAL	5	14	16	20	7	10	72

Fuente: SPN, 1992

\* incluye 5 cambios de categoría de reserva forestal a zona protectora.

**Aclaración:** la categoría de Reserva Forestal, no incluye las Reservas Forestales de Manglar, declaradas como tales a partir de 1977 con el decreto Ejecutivo No.7210-A.

**CUADRO 12 SISTEMA DE AREAS PROTEGIDAS DE COSTA RICA, NUMERO DE AREAS, EXTENSION, PORCENTAJE DE AREA DEL PAIS, ADMINISTRACION.**

CATEGORIA DE MANEJO	NUMERO DE AREAS	AREA (HAS)	PORCENTAJE DEL PAIS	ADMINISTRACION
PARQUE NACIONAL	19	491,025.5	9.54%	SPN
RESERVA BIOLOGICA	7	17,653.1	0.32%	SPN
MONUMENTO NACIONAL	1	217.9	0.004%	SPN
RESERVA FORESTAL Y MANGLARES	9	303,305.7	5.93%	DGF
ZONA PROTECTORA	27	200,538.7	3.92%	DGF
BOSQUE NACIONAL	1	2,400.0	0.04%	DGF
REFUGIO VIDA SILVESTRE	9	118,212.3	2.31%	DGVS
RESERVA INDIGENA	18	323,628.0	6.33%	CNAI
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>1456,981.2</b>	<b>28.39%</b>	

SPN = Servicio de Parques Nacionales.

DGF = Dirección General Forestal.

DGVS = Dirección General de Vida Silvestre.

CNAI = Consejo Nacional de Asuntos Indígenas.

Fuente: Elaboración personal. Datos Matamoros (1992), MIRENEM (1993).

Aclaración: el número de áreas en Reserva Forestal no incluye las áreas de manglar, el área (Has) sí las incluye.



De acuerdo con Mooré y Ormazábal (1988) el factor más importante para la creación de las unidades de manejo que conforman un determinado sistema de áreas protegidas es la planificación de dicho sistema. Una adecuada planificación es aquella que genera una sistematización para escoger las unidades. Para lograrlo se debe realizar una evaluación de todas las zonas pertinentes del país en función de las políticas y objetivos primarios de conservación definidos a nivel nacional, así como de criterios científicos y técnicos. Con este marco general sobre la situación y oportunidades que tiene el país para crear áreas protegidas, se seleccionan las diferentes unidades de manejo, teniendo siempre presente que dicho sistema debe permitir alcanzar los objetivos primarios de conservación y desarrollo prioritarios para la nación.

A nivel de Centroamérica, Costa Rica cuenta con el sistema de áreas protegidas más estudiado y consolidado de la región. Existen algunos documentos que han analizado separadamente sus subsistemas y su estado de administración. Sin embargo, ésto no ha sido producto de una planificación sistemática. Se reconoce a El Salvador como el único país de la región que ha desarrollado un plan para su sistema de áreas protegidas a través de un equipo multidisciplinario e interinstitucional (Ugalde y Godoy, 1992).

En la búsqueda bibliográfica no se encontró información que demuestre la existencia de acciones sistematizadas para la creación de las unidades de manejo. La Ley Forestal en su artículo 36 establece los requisitos mínimos que debe cumplir la creación de áreas protegidas: definición de objetivos y ubicación del área, estudios preliminares de tenencia de la tierra, censo preliminar de población, financiamiento mínimo para su protección y manejo, confección de planos y emisión del decreto respectivo (Bolaños *et al.*, 1991). Estos son simplemente algunos requisitos mínimos que en algunos casos ni siquiera se han cumplido. Por ejemplo, los habitantes de la Reserva Forestal de Golfo Dulce, aseguran que para la creación de esta área protegida no se realizaron los estudios sobre censos poblacionales, tiempo de residencia de la gente, etc. (Brenes, 1993).

Por el contrario, la documentación establece que el Sistema de Areas Protegidas de Costa Rica se ha ido formando por el aprovechamiento que han realizado las tres administraciones (SPN, DGF, DGVS) de coyunturas políticas, intereses de las comunidades, esfuerzos individuales, sugerencia de tecnócratas del sector forestal, estudios globales, criterios técnicos y hasta intereses personales; procurando lograr una mayor cantidad de terrenos bajo su administración sin mediar en todos los casos un verdadero respaldo científico a la hora de la decisión (Harshorn *et al.*, 1982; Ugalde y Rodríguez, 1989).

Este criterio oportunista y fragmentario, carente de una planificación integral, ha ocasionado que en muchos casos las unidades de manejo creadas no estén de acuerdo con las características de los recursos y a su entorno socio-económico, lo cual ha generado problemas para la conservación y manejo de las mismas. Algunas áreas protegidas del país, debido a la indecuada designación de la categoría de manejo o a la degradación de sus recursos, requieren una recategorización. De acuerdo con Matamoros (1985) de 30 unidades de manejo de reserva forestal y zona protectora estudiadas del país, solamente para 12 se recomendaba mantener la

categoría de manejo inicial. Mooré y Ormazábal (1988), mencionan que uno de los problemas principales de la planificación de los sistemas de áreas protegidas, es la falta de concordancia entre las características de los terrenos protegidos y los requerimientos de las categorías en que han sido declarados.

En cuanto a los ecosistemas de humedales en Costa Rica, no existen a nivel nacional políticas específicas para su manejo, por lo que se han establecido lineamientos de carácter integral. Tanto la Estrategia de Conservación (ECODES) como el Plan de Acción Forestal (PAFCR) consideran a los humedales como parte integrante de otros sectores en los cuales se propone un manejo sostenido de los recursos (SPN, 1992). Esta visión ha generado que, dentro del sistema de áreas protegidas; los humedales estén distribuidos en casi todas las categorías existentes (ver la sección de análisis cartográfico), recibiendo diferente tipo de manejo de acuerdo con la categoría en que se encuentre, sin que necesariamente haya mediado para ello un estudio científico sobre las características y necesidades de dicho ecosistema y su entorno. De acuerdo con el SPN (1992) no existe uniformidad de criterios técnicos para la designación de la categoría de manejo en relación con su función ambiental y social.

En el Seminario Internacional sobre la Conservación de Humedales y el Desarrollo Sostenido en América Latina y el Caribe, en la sección Costa Rica (1988), se establece que aunque muchos humedales cuentan con algún tipo de protección, se hace necesario intensificar los esfuerzos para que dentro del proceso de planificación de las áreas protegidas se reconozca el valor de los humedales.

Objetivos y criterios encontrados en la búsqueda bibliográfica para la creación de las áreas protegidas.

#### Áreas Administradas por el Servicio de Parques Nacionales

**PARQUES NACIONALES:** El objetivo es conservar aquellas áreas que por su importancia natural representen muestras de ecosistemas de gran interés nacional o internacional. Áreas con una destacada diversidad biológica y/o gran belleza paisajística, que presenten condiciones propicias para la conservación a perpetuidad de los procesos naturales. Compatibilizando con este objetivo fundamental el uso público, la educación y la investigación (Thelen y Dalfelt, 1979; Ugalde y Rodríguez, 1989).

**RESERVAS BIOLÓGICAS:** El objetivo es conservar aquellas áreas que presentan al menos un rasgo biológico de gran importancia, esencialmente no intervenidas por la actividad humana, en las cuales los procesos ecológicos han podido seguir su curso espontáneo, promoviéndose en ellas la conservación de sus recursos, la investigación y el estudio (Thelen y Dalfelt, 1979; SPN, 1987).

Criterios utilizados por el SPN, para la creación de áreas protegidas en ambas categorías:

(SPN, 1987; Ugalde y Rodríguez, 1989).

- Incluir las áreas de mayor diversidad biológica.
- Incluir muestras de los diferentes tipos de ecosistemas y zonas de vida.
- Seguir las recomendaciones de algunos estudios globales y las recomendaciones de expertos.
- Proteger aquellos recursos en peligro inminente.
- Aprovechar las coyunturas políticas y de otra índole.

No todos los parques nacionales cumplen a cabalidad con todos los principios expuestos, algunos creados en los primeros años, como Cahuita y Manuel Antonio, fueron establecidos con el fin de facilitar la visita de grandes masas de costarricenses, con el propósito de ganar simpatía y apoyo popular para el programa. Los factores primordiales en este caso fueron la belleza paisajista y la accesibilidad (Ugalde y Rodríguez, 1989).

#### Áreas Administradas por la Dirección General Forestal

**RESERVA FORESTAL:** Se crearon para proteger aquellas áreas del país que cuentan con características propicias para el uso múltiple, en las cuales la principal función es la producción sostenible de madera, de acuerdo con la capacidad de uso del suelo (Ugalde y Rodríguez, 1989; Meza-Ocampo y Bonilla-Durán, 1990).

**ZONA PROTECTORA:** Encierran terrenos de aptitud forestal donde se procura la protección del suelo, la regulación del régimen hidrológico o la conservación del ambiente y de las cuencas hidrográficas (Ugalde y Rodríguez, 1989; Meza-Ocampo y Bonilla-Durán, 1990).

Las primeras reservas forestales fueron creadas como efecto de la oportunidad del momento, por ejemplo la Reserva Forestal Grecia fue creada por el interés de los vecinos de proteger los acuíferos que los abastecían de agua (Ugalde y Rodríguez, 1989).

A partir de 1974, con la creación de la Reserva Forestal Talamanca, para impedir la alteración de una de las áreas boscosa más extensa del país -amenazada entonces por grandes concesiones mineras en gestación- fue que las grandes reservas forestales dejaron de ser creadas por su capacidad para la producción sostenible de madera, pasando a ser medidas de emergencia para resguardar zonas con alta vocación forestal, mientras se estudiaba qué categoría o categorías de manejo convenían más. Por esta razón es que se admite que la gran mayoría de las reservas forestales están mal categorizadas y deben ser cambiadas a categorías como zonas protectoras o parques nacionales (Ugalde y Rodríguez, 1989).

## Áreas Administradas por la Dirección General de Vida Silvestre

**REFUGIO VIDA SILVESTRE:** Con esta categoría se pretendió dar protección a aquellas áreas ricas en fauna silvestre, promoviendo, junto con la protección, la investigación (Thelen y Dalfelt, 1979).

Inicialmente se procedió a reconocer áreas que requieren de un manejo manipulativo del hábitat para lograr la conservación de alguna(s) especie(s) amenazada(s) o, controlar poblaciones con carácter de peste. Este criterio sólo se cumplió para el primer refugio. La DGVS promovió la creación de áreas de muy diversa índole. Muchas de ellas no se ajustaban necesariamente a estudios técnicos, sino a las oportunidades que se presentaron (Ugalde y Rodríguez, 1989).

Algunos ejemplos sobre la diferencia de criterios son (Ugalde y Rodríguez 1989):

El R.N.F.S. Isla Bolaños se crea como sitio de anidación crucial para la conservación de aves marinas (protección absoluta).

El R.N.F.S. Tapanti se crea para aprovechar las características del área para desarrollar actividades de recreación y educación.

Refugios como Caño Negro, Barra de Colorado, Gandoca-Manzanillo y Ostional, fueron creados para cumplir con los objetivos de proteger algún rasgo faunístico importante y el de fomentar el desarrollo económico y social de la población humana, además para los dos primeros influyó el interés que tenía el gobierno de desarrollar la zona norte del país.

La amplia variedad de criterios utilizados por las diferentes administraciones y la poca coordinación entre ellas, ha provocado que el sistema de áreas protegidas de Costa Rica no se haya creado de una forma planificada.

En el anexo 5 se presenta una matriz elaborada para la evaluación de los principales indicadores que deben ser tomados en cuenta para la selección sistemática de humedales a ser protegidos. Para la elaboración de dicha matriz se tomó como base a Salm y Clark (1989) y Wolf (1982), quienes han utilizado algunos de estos indicadores para evaluar otros sistemas.

## 6.4.2 Políticas de manejo.

### Introducción

Muchos humedales se han degradado porque no se entendían o se desconocían las necesidades del manejo del ecosistema. La categoría de manejo que incluya humedales debe contemplar las necesidades y características del ecosistema. Considerar que es un sistema frágil, de naturaleza abierta, con alta capacidad de cambio en intervalos cortos de tiempo y que en muchos casos tiene comunidades dentro de él, las cuales dependen en gran forma de los bienes y servicios que puede proporcionar el sistema. Estas características hacen que los humedales requieran técnicas especiales de manejo (Dugan, 1990).

El siguiente análisis estudia la relación entre las políticas de manejo de las áreas protegidas utilizadas en Costa Rica y su impacto en los humedales. Para ello se establece la siguiente definición.

Políticas de manejo: son las directrices establecidas para la administración de cada categoría de manejo, de tal forma que estas definen las acciones, capacidades y necesidades de cada categoría para alcanzar los objetivos que sean planteado.

### Breve descripción del análisis.

En los cuadros siguientes (13, 14, 15, 16 y 17), se analiza cada categoría de manejo por separado, en ellos encontramos:

- Columna I. Tipo de política.
- Columna II. Descripción de la política de manejo.
- Columna III. Requerimiento del humedal para con la política.
- Columna IV. Logro alcanzado de la política.
- Columna V. Importancia de la política para el humedal.

CUADRO 13 CATEGORIA PARQUE NACIONAL

Característica: Conservar las áreas de mayor importancia natural del país, que no hayan sido muy alteradas por el hombre. Administrada por el Servicio de Parques Nacionales.

TIPO DE POLITICA	DESCRIPCION	REQUERIMIENTOS DEL HUMEDAL PARA CON LA POLITICA	LOGRO ALCANZADO	RELEVANCIA PARA EL HUMEDAL
TAMAÑO DEL AREA	El área comprenderá toda la extensión posible	-El área comprenderá toda la extensión posible. -Incluirá en lo máximo posible los límites del humedal.	Alto	Importante
DERECHO DE PROPIEDAD Y DE POSESION	Se identifican los derechos y por ley las tierras deben pasar a manos del estado	-Adquisición de terrenos claves. -Reubicación de habitantes cuando sea necesario.	Alto	Secundario
PLANIFICACION	El área deberá contar con un PGMD y un plan operativo	-Existencia de los PGMD. -Existencia de Planes Operativos. -Desarrollo de un proceso permanente de programación, implementación, evaluación y retroalimentación.	Bajo	Muy Importante
CONSTRUCCIONES	Se permitirá sólo aquella construcción estrictamente necesaria y estas deberán ser evaluadas	-Existencia para la administración. -Para educación e investigación. -Para visitantes. -Necesarias para el logro de aprovechamiento de recursos. -Existencia de estudios sobre impacto. -Control sobre la actividad.	Medio	Secundario
PROTECCION (VIGILANCIA)	Se presenta como un programa prioritario, al cual se dedican muchos de los recursos	-Suficiente personal destacado en el área. -Patrullaje sistemático. -Marcaje de límites. -Establecimiento de residencia en la zona.	Alto	Importante
EDUCACION AMBIENTAL	Se han dedicado considerables esfuerzos. Procurándose un alcance másivo	-Inversión de recursos propios. -Incentivar a otras instituciones. -Enfocada a: visitantes, comunidades y estudiantes. -Uso de todos los medios posibles: televisión, radio, folletos, exhibiciones, charlas.	Medio	Importante

CONTINUA CUADRO 13				
TIPO DE POLITICA	DESCRIPCION	REQUERIMIENTOS DEL HUMEDAL PARA CON LA POLITICA	LOGRO ALCANZADO	RELEVANCIA PARA EL HUMEDAL
USO PUBLICO	Se tiene como un objetivo primordial desde la creación del área. Aunque se ha mantenido la precaución de hacerlo intensivo solo en una porción del área	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Deje beneficios a las comunidades.</li> <li>-Desarrollar la actividad, tanto el turismo, como la recreación.</li> <li>-Regular las actividades de los visitantes.</li> <li>-Facilidades como: acceso, zonas para acampar, caminar, almorzar etc.</li> </ul>	Alto	Importante
INVESTIGACION CIENTIFICA	Se han invertido muy pocos recursos. Se ha optado por dejar está función a otras entidades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Financiar investigaciones.</li> <li>-Incentivar a otras instituciones.</li> <li>-Dar facilidades y apoyo.</li> <li>-Dar prioridad al enfoque del manejo y conservación del sistema.</li> <li>-Diversificación de temas.</li> </ul>	Bajo	Muy importante
MANEJO DE RECURSOS	No es compatible con los objetivos del área solo permitido para establecer el estado natural. Debe ser acompañado de estudio científico	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Permitir el manejo necesario para la conservación de los ecosistemas.</li> <li>-Contar con estudios que los respalden.</li> </ul>	Bajo	Muy importante
APROVECHAMIENTO DE RECURSOS	No es compatible con los objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Permitir el uso sostenible de recursos.</li> <li>-Llevar acabo algunos tipos de aprovechamiento por la administración.</li> <li>-Tener control sobre el aprovechamiento hecho por entes privados.</li> <li>-Mantener aquellos usos tradicionales que no afecten al recurso.</li> </ul>	Bajo	Muy importante
RELACION CON LOS VECINOS DE LAS AREAS	En un principio se manejó que los intereses de la nación estaban por delante de cualquier interés de los individuos, en los últimos años a cambiado	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Debe existir una buena relación.</li> <li>-Existencia de cooperación mutua.</li> <li>-Fomentar el beneficio mutuo.</li> </ul>	Bajo	Muy importante

CUADRO 14 CATEGORIA RESERVA BIOLÓGICA

CARACTERÍSTICA: Conservar los rasgos biológicos de gran importancia (al menos uno). Procurando a la vez la conservación de los recursos, investigación y estudio.

TIPO DE POLITICA	DESCRIPCION	REQUERIMIENTOS DEL HUMEDAL PARA CON LA POLITICA	LOGRO ALCANZADO	RELEVANCIA PARA EL HUMEDAL
TAMAÑO DEL AREA	Debe contener al menos un rasgo biológico importante. Puede ser pequeña	-El área comprenderá toda la extensión posible. -Incluirá en lo máximo posible los límites del humedal.	Bajo	Importante
DERECHO DE PROPIEDAD Y DE POSESION	Se identifican los derechos y por ley las tierras deben pasar a manos del estado	-Adquisición de terrenos claves -Reubicación de habitantes cuando sea necesario.	Alto	Secundario
PLANIFICACION	El área deberá contar con un PGMD y un plan operativo	-Existencia de los PGMD. -Existencia de Planes Operativos. -Desarrollo de un proceso permanente de programación, implementación, evaluación y retroalimentación.	Bajo	Muy importante
CONSTRUCCIONES	Se permitirá sólo aquella construcción estrictamente necesaria y estas deberán ser evaluadas	-Existencia Para la administración. -Para educación e Investigación. -Para visitantes. -Necesarias para el logro de aprovechamiento de recursos. -Existencia de estudios sobre impacto. -Control sobre la actividad.	Medio	Secundario
PROTECCION (VIGILANCIA)	Se presenta como un programa prioritario, al cual se dedican muchos de los recursos	-Suficiente personal destacado en el área. -Patrullaje sistemático. -Marcaje de límites. -Establecimiento de residencia en la zona.	Alto	Importante
EDUCACION AMBIENTAL	Se han dedicado considerables esfuerzos. Procurándose un alcance masivo	-Inversión de recursos propios. -Incentivar a otras instituciones. -Enfocada a: visitantes, comunidades y estudiantes. -Uso de todos los medios posibles: televisión, radio, folletos, exhibiciones, charlas.	Medio	Importante



CONTINUA CUADRO 14				
TIPO DE POLITICA	DESCRIPCION	REQUERIMIENTOS DEL HUMEDAL PARA CON LA POLITICA	LOGRO ALCANZADO	RELEVANCIA PARA EL HUMEDAL
USO PUBLICO	No se ha motivado pero en los casos en que se ha exigido a sido tolerado	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Deje beneficios a la comunidades.</li> <li>-Desarrollar la actividad, tanto el turismo, como la recreación.</li> <li>-Regular las actividades de los visitantes.</li> <li>-Facilidades como: acceso, zonas para acampar, caminar, almorzar etc.</li> </ul>	Bajo	Importante
INVESTIGACION CIENTIFICA	Se han invertido muy pocos recursos. Se ha optado por dejar está función a otras entidades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Financiar investigaciones.</li> <li>-Incentivar a otras instituciones.</li> <li>-Dar facilidades y apoyo.</li> <li>-Dar prioridad al enfoque del manejo y conservación del sistema.</li> <li>-Diversificación de temas.</li> </ul>	Bajo	Muy importante
MANEJO DE RECURSOS	No es compatible con los objetivos del área solo permitido para establecer el estado natural. Debe ser acompañado de estudio científico	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Permitir el manejo necesario para la conservación de los ecosistemas.</li> <li>-Contar con estudios que los respalden.</li> </ul>	Bajo	Muy importante
APROVECHAMIENTO DE RECURSOS	No es compatible con los objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Permitir el uso sostenible de recursos.</li> <li>-Llevar acabo algunos tipos de aprovechamiento por la administración.</li> <li>-Tener control sobre el aprovechamiento hecho por antes privados.</li> <li>-Mantener aquellos usos tradicionales que no afecten al recurso.</li> </ul>	Bajo	Muy importante
RELACION CON LOS VECINOS DE LAS AREAS	En un principio se manejo que los intereses de la nación estaban por delante de cualquier interés de los individuos, en los últimos años a cambiado	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Debe existir una buena relación.</li> <li>-Existencia de cooperación mutua.</li> <li>-Fomentar el beneficio mutuo.</li> </ul>	Bajo	Muy importante

**CUADRO 15 CATEGORIA RESERVA FORESTAL**

**CARACTERÍSTICA:** Son áreas propicias para el uso múltiple, principalmente del recurso forestal. Pueden ser terreno naturales o transformados.

TIPO DE POLITICA	DESCRIPCION	REQUERIMIENTOS DEL HUMEDAL PARA CON LA POLITICA	LOGRO ALCANZADO	RELEVANCIA PARA EL HUMEDAL
TAMAÑO DEL AREA	Zonas extensas, procurando abarcar toda el área posible.	-El área comprenderá toda la extensión posible. -Incluirá en lo máximo posible los límites del humedal.	Alto	Importante
DERECHO DE PROPIEDAD Y DE POSESION	Se deben adquirir los terrenos, salvo cuando el propietario se someta voluntariamente al regimen forestal respectivo	-Adquisición de terrenos claves. -Reubicación de habitantes cuando sea necesario.	Bajo	Secundario
PLANIFICACION	Se debe contar con PGMD	-Existencia de los PGMD. -Existencia de Planes Operativos. -Desarrollo de un proceso permanente de programación, implementación, evaluación y retroalimentación.	Bajo	Muy importante
CONSTRUCCIONES	Se permiten sólo aquellas construcciones que no afecten los recursos. Se requiere de un estudio de impacto ambiental	-Existencia para la administración. -Para educación e Investigación. -Para visitantes. -Necesarias para el logro de aprovechamiento de recursos. -Existencia de estudios sobre impacto. -Control sobre la actividad.	Bajo	Secundario
PROTECCION (VIGILANCIA)	Se tiene como objetivo prioritario	-Suficiente personal destacado en el área. -Patrullaje sistemático. -Marcaje de límites. -Establecimiento de residencia en la zona.	Bajo	Importante
EDUCACION AMBIENTAL	Se han dedicado recursos y esfuerzos. Procurándose llegar principalmente a las comunidades para incentivar el uso de las tierras de acuerdo con su capacidad	-Inversión de recursos propios. -Incentivar a otras instituciones. -Enfocada a: visitantes, comunidades y estudiantes. -Uso de todos los medios posibles: televisión, radio, folletos, exhibiciones, charlas.	Medio	Importante

CONTINUA CUADRO 15				
TIPO DE POLITICA	DESCRIPCION	REQUERIMIENTOS DEL HUMEDAL PARA CON LA POLITICA	LOGRO ALCANZADO	RELEVANCIA PARA EL HUMEDAL
USO PUBLICO	Es una actividad aceptada pero poco promovida	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Deje beneficios a las comunidades.</li> <li>-Desarrollar la actividad, tanto el turismo, como la recreación.</li> <li>-Regular las actividades de los visitantes.</li> <li>-Facilidades como: acceso, zonas para acampar, caminar, almorzar etc.</li> </ul>	Bajo	Importante
INVESTIGACION CIENTIFICA	No se han generado inventarios foratales	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Financiar investigaciones.</li> <li>-Incentivar a otras instituciones.</li> <li>-Dar facilidades y apoyo.</li> <li>-Dar prioridad al enfoque del manejo y conservación del sistema.</li> <li>-Diversificación de temas.</li> </ul>	Bajo	Muy importante
MANEJO DE RECURSOS	Se permite el manejo de los recursos para generar su conservación o rehabilitación	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Permitir el manejo necesario para la conservación de los ecosistemas.</li> <li>-Contar con estudios que los respalden.</li> </ul>	Bajo	Muy importante
APROVECHAMIENTO DE RECURSOS	Se permite pero se requiere de un permiso. La DGF no se ha propuesto explotar los recursos ellos directamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Permitir el uso sostenible de recursos.</li> <li>-Llevar a cabo algunos tipos de aprovechamiento por la administración.</li> <li>-Tener control sobre el aprovechamiento hecho por entes privados.</li> <li>-Mantener aquellos usos tradicionales que no afecten al recurso.</li> </ul>	Bajo	Muy importante
RELACION CON LOS VECINOS DE LAS AREAS	En los últimos años ha aumentado. Procurándose informar sobre la existencia del área, sus regulaciones, beneficios e incentivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Debe existir una buena relación.</li> <li>-Existencia de cooperación mutua.</li> <li>-Fomentar el beneficio mutuo.</li> </ul>	Bajo	Muy importante

**CUADRO 16 CATEGORIA ZONA PROTECTORA**

**CARACTERÍSTICA:** Son áreas adecuadas para la protección de suelos, regulación del régimen hídrico, cuencas hidrográficas. Son zonas de acclitud forestal, con su vegetación arborea natural o alterada.

TIPO DE POLITICA	DESCRIPCION	REQUERIMIENTOS DEL HUMEDAL PARA CON LA POLITICA	LOGRO ALCANZADO	RELEVANCIA PARA EL HUMEDAL
TAMAÑO DEL AREA	Zonas extensas, procurando abarcar el área posible.	-El área comprenderá toda la extensión posible. -Incluirá en lo máximo posible los límites del humedal.	Medio	Importante
DERECHO DE PROPIEDAD Y DE POSESION	Se deben adquirir los Terrenos y ejercer vigilancia sobre estos	-Adquisición de terrenos claves. -Reubicación de habitantes cuando sea necesario.	Bajo	Secundario
PLANIFICACION	Se debe contar con PGMD	-Existencia de los PGMD. -Existencia de Planes Operativos. -Desarrollo de un proceso permanente de programación, implementación, evaluación y retroalimentación.	Bajo	Muy Importante
CONSTRUCCIONES	Se permiten sólo aquellas construcciones que no afecten los recursos. Para su aprobación requieren de un estudio de impacto ambiental	- Existencia para la administración. -Para educación e investigación. -Para visitantes. -Necesarias para el logro de aprovechamiento de recursos. -Existencia de estudios sobre impacto. -Control sobre la actividad.	Bajo	Secundario
PROTECCION (VIGILANCIA)	Se tiene como objetivo prioritario	-Suficiente personal destacado en el área. -Patrullaje sistemático. -Marcaje de límites. -Establecimiento de residencia en la zona.	Bajo	Importante
EDUCACION AMBIENTAL	Se han dedicado recursos y esfuerzos. Procurándose llegar principalmente a las comunidades para incentivar el uso de las tierras de acuerdo con su capacidad	-Inversión de recursos propios. -Incentivar a otras instituciones. -Enfocada a: visitantes, comunidades y estudiantes. -Uso de todos los medios posibles: televisión, radio, folletos, exhibiciones, charlas.	Medio	Importante

CONTINUA CUADRO 16				
TIPO DE POLITICA	DESCRIPCION	REQUERIMIENTOS DEL HUMEDAL PARA CON LA POLITICA	LOGRO ALCANZADO	RELEVANCIA PARA EL HUMEDAL
USO PUBLICO	Es una actividad aceptada pero poco promovida	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Deje beneficios a las comunidades.</li> <li>-Desarrollar la actividad, tanto el turismo, como la recreación.</li> <li>-Regular las actividades de los visitantes.</li> <li>-Facilidades como: acceso, zonas para acampar, caminar, almorzar etc.</li> </ul>	Bajo	Importante
INVESTIGACION CIENTIFICA	No se han invertido recursos. Solo se han generado los inventarios forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Financiar investigaciones.</li> <li>-Incentivar a otras instituciones.</li> <li>-Dar facilidades y apoyo.</li> <li>-Dar prioridad al enfoque del manejo y conservación del sistema.</li> <li>-Diversificación de temas.</li> </ul>	Bajo	Muy importante
MANEJO DE RECURSOS	Se permite el manejo de los recursos para generar su conservación o rehabilitación	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Permitir el manejo necesario para la conservación de los ecosistemas.</li> <li>-Contar con estudios que los respalden.</li> </ul>	Bajo	Muy importante
APROVECHAMIENTO DE RECURSOS	Actualmente no se otorgan permisos para la explotación	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Permitir el uso sostenible de recursos.</li> <li>-Llevar a cabo algunos tipos de aprovechamiento por la administración.</li> <li>-Tener control sobre el aprovechamiento hecho por entes privados.</li> <li>-Mantener aquellos usos tradicionales que no afecten al recurso.</li> </ul>	Bajo	Muy importante
RELACION CON LOS VECINOS DE LAS AREAS	En los últimos años ha aumentado. Procurándose informar sobre la existencia del área, sus regulaciones, beneficios e incentivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Debe existir una buena relación.</li> <li>-Existencia de cooperación mutua.</li> <li>-Fomentar el beneficio mutuo.</li> </ul>	Bajo	Muy importante

**CUADRO 17 CATEGORIA REFUGIO DE VIDA SILVESTRE**

CARACTERÍSTICA: Han prevalecido diferentes criterios para la creación. Son zonas ricas en fauna silvestre con el fin de protección e investigación.

TIPO DE POLITICA	DESCRIPCION	REQUERIMIENTOS DEL HUMEDAL PARA CON LA POLITICA	LOGRO ALCANZADO	RELEVANCIA PARA EL HUMEDAL
TAMAÑO DEL AREA	Variado. Pudiendo ser relativamente pequeñas	-El área comprenderá toda la extensión posible. -Incluirá en lo máximo posible los límites del humedal.	Bajo	Importante
DERECHO DE PROPIEDAD Y DE POSESION	No se a promovido la obtención de derechos. Se ha procurado lograr la racionalización del uso de la tierra y de los recursos	-Adquisición de terrenos claves. -Reubicación de habitantes cuando sea necesario.	Bajo	Secundario
PLANIFICACION	Se deberá contar con PGMD y plan Operativo	-Existencia de los PGMD. -Existencia de Planes Operativos. -Desarrollo de un proceso permanente de programación, implementación, evaluación y retroalimentación.	Bajo	Muy importante
CONSTRUCCIONES	Se permiten aquellas construcciones que no afectan los recursos. Para su aprobación requieren de un estudio de impacto ambiental	-Existencia para la administración. -Para educación e investigación. -Para visitantes. -Necesarias para el logro de aprovechamiento de recursos. -Existencia de estudios sobre impacto. -Control sobre la actividad.	Bajo	Secundario
PROTECCION (VIGILANCIA)	Se tiene como objetivo prioritaria	-Suficiente personal destacado en el área. -Patrulleje sistemático. -Marcaje de límites. -Establecimiento de residencia en la zona.	Bajo	Importante
EDUCACION AMBIENTAL	Se han dedicado recursos y esfuerzos. Procurándose llegar principalmente a las comunidades para incentivar el uso de las tierras de acuerdo con su capacidad	-Inversión de recursos propios. -Incentivar a otras instituciones. -Enfocada a: visitantes, comunidades y estudiantes. -Uso de todos los medios posibles: televisión, radio, folletos, exhibiciones, charlas.	Medio	Importante

CONTINUA CUADRO 17				
TIPO DE POLITICA	DESCRIPCION	REQUERIMIENTOS DEL HUMEDAL PARA CON LA POLITICA	LOGRO ALCANZADO	RELEVANCIA PARA EL HUMEDAL
USO PUBLICO	La política ha sido promover el uso público	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Deje beneficio a las comunidades,</li> <li>-Desarrollar la actividad, tanto el turismo, como la recreación.</li> <li>-Regular las actividades de los visitantes.</li> <li>-Facilidades como: acceso, zonas para acampar, caminar, almorzar etc.</li> </ul>	Medio	Importante
INVESTIGACION CIENTIFICA	La DVS dedica una porción significativa de sus recursos operativos a la investigación. También ha promovido la colaboración de entidades especializadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Financiar investigaciones.</li> <li>-Incentivar a otras instituciones.</li> <li>-Dar facilidades y apoyo.</li> <li>-Dar prioridad al enfoque del manejo y conservación del sistema.</li> <li>-Diversificación de temas.</li> </ul>	Medio	Muy Importante
MANEJO DE RECURSOS	Se ha considerado un objetivo importante	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Permitir el manejo necesario para la conservación de los ecosistemas.</li> <li>-Contar con estudios que los respalden.</li> </ul>	Alto	Muy importante
APROVECHAMIENTO DE RECURSOS	La categoría lo permite. La DVS se ha propuesto que el aprovechamiento beneficie a los habitantes y vecinos del área	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Permitir el uso sostenible de recursos.</li> <li>-Llevar acabo algunos tipos de aprovechamiento por la administración.</li> <li>-Tener control sobre el aprovechamiento hecho por entes privados.</li> <li>-Mantener aquellos usos tradicionales que no afecten al recurso.</li> </ul>	Medio	Muy importante
RELACION CON LOS VECINOS DE LAS AREAS	A aumentado fuertemente en los últimos años. Principalmente promoviendo el uso racional y aprovechamiento sostenido de los recursos naturales. Se ha dado asistencia técnica, financiamiento a proyectos, extensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Debe existir una buena relación.</li> <li>-Existencia de cooperación mutua.</li> <li>-Fomentar el beneficio mutuo.</li> </ul>	Medio	Muy importante

Con la información de las columnas IV y V de los cuadros anteriores se obtuvo un valor numérico (cuadro 19), para comparar las categorías de manejo (la forma en que se determinaron estos valores se describió en la metodología).

**CUADRO 18 RESUMEN DE LOS VALORES POSIBLES.**

		LOGRO ALCANZADO POR LA POLITICA		
		ALTO	MEDIO	BAJO
IMPORTANCIA DE LA POLITICA PARA EL HUMEDAL	MUY IMPORTANTE	+3	0	-3
	IMPORTANTE	+2	0	-2
	SECUNDARIA	+1	0	-1

**CUADRO 19 RESULTADOS DEL ANALISIS NUMERICO. CALIFICACION PARA CADA POLITICA Y PUNTAJE TOTAL PARA CADA CATEGORIA DE MANEJO.**

TIPO DE POLITICA	CATEGORIA DE MANEJO				
	P.N	R.B	R.F	Z.P.	R.V.S
TAMAÑO DEL AREA	+2	-2	+2	0	-2
DERECHO DE PROPIEDAD Y DE POSESION	+1	+1	-1	-1	-1
PLANIFICACION	-3	-3	-3	-3	-3
CONSTRUCCIONES	0	0	-1	-1	-1
PROTECCION (VIGILANCIA)	+2	+2	-2	-2	-2
EDUCACION AMBIENTAL	0	0	0	0	0
USO PUBLICO	+2	-2	-2	-2	0
INVESTIGACION CIENTIFICA	-3	-3	-3	-3	0
MANEJO DE RECURSOS	-3	-3	-3	-3	+3
APROVECHAMIENTO DE RECURSOS	-3	-3	-3	-3	0
RELACION CON LOS VECINOS DE LAS AREAS	-3	-3	-3	-3	0
PUNTAJE TOTAL	-8	-16	-19	-21	-6

P.N. Parque nacional  
 R.F. Reserva Forestal  
 R.V.S. Refugio de Vida Silvestre

R.B. Reserva Biológica  
 Z.P. Zona Protectora



No se encontró una relación entre la flexibilidad de manejo y la calificación obtenida. Como se observa en el cuadro 19, las categorías más flexibles del Sistema de Areas Protegidas de Costa Rica se ubican en los extremos de las calificaciones. Por un lado los refugio de vida silvestre obtienen la mejor calificación (-6) y las reservas forestales y zonas protectoras obtienen las peores calificaciones (-19 y -21 respectivamente)

De acuerdo con este análisis, el orden de prioridad para seleccionar la categoría más adecuada sería: 1.- refugio de vida silvestre, 2.- parque nacional, 3.- reservas biológicas, 4.- reservas forestales, 5.- zona protectora. Sin embargo, debido a que la diferencia entre los refugios y parques nacionales es mínima se podrían separar las categorías en dos grupos, por un lado los refugios de vida silvestre y parques nacionales y por otro las reservas biológicas, reservas forestales y zonas protectoras, ambos grupos separados por calificaciones muy distantes.

Con excepción de los refugios de vida silvestre y específicamente para las políticas de investigación científica y manejo de recursos, existe una relación directa entre los logros alcanzados **bajos** y las políticas consideradas como **muy importantes** para el humedal (columna V de los cuadros 13, 14, 15, 16 y 17).

Además, se aprecia una relación directa entre la calificación obtenida y la institución encargada de la administración (Cuadro 19) la DGVS con los refugios de vida silvestre ocupa un primer lugar, seguida por el SPN con los parques nacionales y las reservas biológicas y de último estaría la DGF con sus reservas forestales y zonas protectoras.

Las calificaciones negativas obtenidas para **todas** las categorías de manejo, son consecuencia de la escasa gestión que existe de las políticas planteadas para el manejo de las áreas protegidas. El valor máximo posible en este análisis corresponde a 25 puntos positivos, valor que está muy lejos de los obtenidos. Lo cual manifiesta que la conservación y manejo adecuado de los humedales contenidos en dichas categorías están seriamente amenazados.

## 7. DISCUSION DE LOS ANALISIS DE GABINETE.

La legislación de Costa Rica ha dado un papel preponderante a las áreas protegidas del país en la conservación de los humedales. De acuerdo con el SPN (1992) una gran cantidad de los humedales están protegido legalmente en diversas áreas protegidas del país. Esto es corroborado en el análisis cartográfico. Dentro de las diferentes categorías de manejo utilizadas, se protege el 57% de los humedales contenidos en el mapa de humedales Costa Rica. Este alto porcentaje se debe primordialmente a las 71 áreas protegidas en la categoría de reservas forestales (cuadro 2 y 6), las cuales representa un 54.6% de los 130 humedales protegidos. Esta cantidad de reservas forestales es resultado del Decreto Ejecutivo 7210-A que en 1977 declara todas las áreas de manglar del país bajo ésta categoría de manejo (SPN, 1992), de los 71 humedales que se incluyen en ésta unidad de manejo 66 (92.95%) representan reservas forestales de manglar. De acuerdo con conversaciones con el personal de DGF, las reservas forestales de manglar han contado con muy poco apoyo y, en la actualidad sólo tres personas de dicha dirección trabajan directamente con las áreas de manglar, solamente la Reserva Forestal de Térraba-Sierpe cuenta con una persona destacada en la zona. Según el SPN (1992), la falta de capacidad operativa a nivel institucional de la DGF ha generado que muchas de las áreas de manglar hayan sido alteradas parcial o totalmente, siendo las causas principales de dicho deterioro el cambio del área a proyectos urbanísticos, construcción de salinas, estanques camaroneros y a la corta de manglar para leña y otros usos. De acuerdo con Ugalde y Godoy (1992), la declaratoria másiva de áreas protegidas de manglares en Costa Rica, es un ejemplo de lo poco efectiva que pueden ser las declaraciones tan amplias cuando no se cuenta con el debido respaldo operacional.

La problemática de las áreas de manglar será más detallada en el análisis del Estudio de Caso de la Reserva Forestal de Térraba-Sierpe. Sin embargo, se puede establecer con el análisis realizado, que las reservas forestales representan la categoría de manejo más importante en cuanto al número de humedales protegidos, pero la gran mayoría de estas reservas forestales son "áreas protegidas de papel", sin protección, control y manejo.

La presencia de los manglares hacen que un 61.53% (80 de 130) de los humedales protegidos sean del sistema estuarino, quedando para los sistemas, palustre, lacustre y riberino un 38.47%, lo cual genera desproporción entre los sistemas protegidos.

Las categorías de manejo: zona protectora, reservas indígenas y reservas biológicas, incluyen dentro de sus áreas protegidas muy pocos humedales por lo que se pueden considerar de escasa importancia para la conservación de los mismos.

Las otras tres categorías de manejo se pueden ordenar de acuerdo con la cobertura de humedales protegidos (número) de la siguiente manera:

Reservas Forestales	71 de 130 en total protegidos	54.66 %
Parques Nacionales	28 de 130 en total protegidos	21.54 %
Refugios de Fauna de V.S.	22 de 130 en total protegidos	16.92 %

Sin embargo, la distribución de los humedales en cada categoría es muy diferente, en los parques nacionales los 28 humedales están localizados en 12 áreas protegidas, donde la mayor tiene 4 humedales (cuadro 3), en los refugios de vida silvestre 17 de los 22 humedales están en una sola área protegida, el Refugio Barra Colorado, lo cual representa que dicha área cubre el 77.27% de los humedales incluidos dentro de esta categoría de manejo (Cuadro 4). Esta situación debe ser evaluada desde dos diferentes enfoques: 1) la concentración de humedales dentro de una misma área protegida permitiría enfocar esfuerzos y recursos, con lo que los logros beneficiarían a todos los humedales involucrados. 2) la característica de sistema abierto de los humedales hace que los problemas se difundan a todos los sistemas, así la congregación de humedales hace más vulnerables a una mayor cantidad. En las reservas forestales los 71 humedales están altamente distribuidos, 66 de ellos representan una área de manglar cada uno.

Por considerarse muchas de las áreas de manglar como "áreas protegidas de papel", es importante establecer los cambios que se presentan si no se toman en cuenta las 66 áreas de manglar. Con éste enfoque, el número de humedales con que contaría el sistema de áreas protegidas sería de sólo 65 humedales (28% de los humedales contenidos en el mapa), lo que representa una disminución del 50%. Ahora los parques nacionales serían las áreas protegidas con mayor cantidad de humedales protegidos (28 en total), seguido por los refugios de vida silvestre (con 22 humedales). Además, el sistema más protegido ahora es el sistema lacustrino con 35 humedales distribuidos principalmente en los parques nacionales y refugios de vida silvestres (cuadro 2).

La presencia de más humedales protegidos en parques nacionales está más acorde con la capacidad operacional que tienen las diferentes administraciones del Sistema de Areas Protegidas de Costa Rica. El SPN es la entidad que ha contado con mayor respaldo por parte del MIRENEM y de Organizaciones no Gubernamentales.

En la revisión de las hojas cartográficas escala 1:50000 del SPN (usadas para aquellos casos de duda sobre la ubicación de ciertos humedales; ver metodología de esta sección). Se detectaron varios ejemplos sobre el poco valor que han tenido en algunos casos los humedales a la hora de delimitar las áreas protegidas del país:

- La Reserva Forestal Golfo Dulce incluye dentro de su área dos humedales (cuadro 6), sin embargo, el estuario Ganado y la Laguna Porvenir sirvieron de límites de la reserva y se dejaron por fuera del área.
- El Parque Nacional Palo Verde protege sólo una pequeña porción aproximadamente un 2% (cálculo hecho por el dibujante de SPN) de la Laguna Corralillos, el resto de la laguna está fuera del parque.
- La laguna El Congo, quedó fuera del Parque Nacional Juan Castro Blanco por aproximadamente 300 m (cálculo hecho por el dibujante SPN).
- Las Lagunas Ayil, dos lagunas separadas por escasos 150 m, se localizan, una dentro de

la Reserva Biológica Barbilla y la otra dentro de la Reserva Indígena Chirripo. Dos sistemas tan parecidos y tan cercanos están bajo dos manejos muy diferentes. Mientras la reserva biológica es de conservación absoluta, la reserva indígena es de uso más flexible.

Cuando se comparan los resultado encontrados en el análisis cartográfico donde la reserva forestal representa la unidad de manejo más importante, y el análisis de objetivos utilizados por las categorías de manejo de Costa Rica, donde aunque la imagen-objetivo no concuerda exactamente con ninguna de las categorías utilizadas. Tenemos hasta este punto un mayor ajuste de los humedales con las categorías de manejo flexible, en este caso con la categoría de reserva forestal.

Sin embargo, debido a la falta de políticas específicas para los humedales y para la creación de áreas protegidas en Costa Rica, estos ecosistemas se encuentran en todas las categorías de manejo desde las de manejo flexible hasta las de conservación absoluta.

Un ejemplo del poco apoyo científico que se ha utilizado para determinar la categoría de manejo de los humedales, es el caso antes mencionado de las Lagunas Ayil, dos lagunas cercanas bajo muy diferentes manejo.

Debido a la falta de políticas específicas para la creación de la áreas protegidas y la amplia gama de recursos y sistemas que los humedales encierran. Estos ecosistemas pueden cumplir con los criterios establecidos para la creación de las áreas protegidas administradas por el SPN, la DGF y la DGVS.

Sin embargo, aunque el ecosistema de humedal cumple con los criterios establecidos para los parques nacionales y reservas biológicas: son ecosistemas de interés nacional e internacional, de gran diversidad biológica y en ellos encontrar recursos en peligro inminente. Estas categorías de manejo no cumplen con algunas de las características y necesidades indicadas en la imagen-objetivo de este trabajo:

- **manejo de los recursos** para evitar los cambios naturales que sufren los humedales, principalmente sedimentación.
- **aprovechamiento extractivo sostenible de los recursos**, de tal forma que contribuyan a la solución de los problemas económicos de las comunidades que de ellos dependen.

Ambos criterios son incompatibles con las áreas administradas por el SPN. En cuanto al uso de los recursos el artículo 8 de la ley 6084, es claro al establecer que dentro de estas categorías de manejo está prohibido todo tipo de actividad comercial, agrícola, pecuaria, de aprovechamiento de vida silvestres o industrial (Bolaños *et al.*, 1991).

Al contrario de las áreas protegidas administradas por el SPN, las categorías administradas por DGF permiten el aprovechamiento sostenible y manejo de sus recursos

(Bolaños *et al.*, 1991), factores que pueden favorecer la conservación y manejo de los humedales. Sin embargo, no todo humedal tiene aptitud forestal, si ésta condición es indispensable para la creación de las reservas forestales y zonas protectoras solamente ciertos humedales podrían estar dentro de estas categorías.

Para las zonas protectoras la DGF establece algunos otros criterios como: conservación del ambiente, regulación del régimen hidrológico, protección del suelo. Todos estos criterios se pueden considerar características propias de muchos humedales.

En cuanto a los refugios de vida silvestre la amplia gama de criterios utilizados por la DGVS para crear estas áreas protegidas, permite ajustar cualquier tipo de ecosistema dentro de esta categoría, entre ellos los humedales. Esto provoca confusión en cuanto a la definición de objetivos y de las políticas de manejo que regirán dichas áreas.

De los criterios utilizados para la creación de los refugios de fauna, el que conjuga los objetivos de, proteger recursos faunístico y fomentar el desarrollo económico y social de la población (Caño Negro, Barra del Colorado, Gandoca-Manzanillo y Ostional), es el que más concuerda con la imagen-objetivo.

En cuanto a los humedales del sistema marino, éstos han tenido menor protección. De acuerdo con Ugalde y Godoy (1992), la región Centroamericana se caracteriza por tener muy pocos parques en humedales costeros y áreas marinas debido al poco desarrollo técnico en el manejo y conservación de estos recursos. Aunque los recursos marinos representan más de una tercera parte del total del área bajo responsabilidad del SPN (313,890 has), éstos han sido descuidados, hasta 1990 se creó un programa en el SPN encargado de su manejo y conservación (SPN, 1992).

Si se analiza la relación entre el porcentaje del país que protege cada categoría de manejo (cuadro 10) y el porcentaje de humedales que protege dicha categorías (análisis de la sección cartográfica), tenemos:

**CUADRO 20 RELACION ENTRE PORCENTAJE QUE PROTEGE CADA CATEGORIA DE MANEJO Y EL PORCENTAJE DE HUMEDALES INCLUIDOS EN ELLAS**

CATEGORIA DE MANEJO	PORCENTAJE DEL PAIS QUE PROTEGE	PORCENTAJE DE HUMEDALES QUE PROTEGE
PARQUES NACIONALES	9.54%	21.54%
RESERVAS BIOLÓGICAS	0.32%	0.77%
RESERVAS FORESTALES	5.93%	54.62%
ZONA PROTECTORA	3.92%	5.39%
REFUGIO DE VIDA SILVESTRE	2.31%	16.92%

Fuente: elaboración personal

Aunque los parques nacionales representan la mayor cobertura territorial del sistema de áreas protegidas del país, no representa la unidad de manejo con mayor porcentaje de humedales protegidos, las reservas forestales son las áreas protegidas más importantes en este sentido. Sin embargo, muchas de estas son reservas forestales de manglar, las cuales como se mencionó antes han carecido de protección.

Los refugios de vida silvestre, con tan sólo un 2.31% del país, cubren un 16.92% de los humedales protegidos, lo cual los ubica como una de las unidades de manejo más importancia, comparados con los parques nacionales, estos últimos con cuatro veces más territorio protegen sólo un 4.62% más de humedales y con respecto a las zonas protectoras, estas con mayor extensión cubren solamente una tercera parte de los humedales incluidos en los refugios.

Como se observa en el cuadro 20, no existe mayor diferencia entre el porcentaje del área cubierta por la DGF (reservas forestales y zonas protectoras) y el SPN (parques nacionales y reservas biológicas), 9.85% y 9.86% (respectivamente), lo cual contrasta con los recursos de que a dispuesto cada administración. Por ejemplo tenemos que para 1990, para cada funcionario de campo de la DGF le correspondían cubrir 7.083 has., en el SPN la proporción era de 865 has. por funcionario (SPN, 1992).

De acuerdo con la estrategia de conservación para el desarrollo sostenible de Costa Rica (ECODES), uno de los principal problema que afrontan los subsistemas de reservas forestales, zonas protectoras y refugios de vida silvestre, es el aumento de la extensión que cubren, el cual a estado en desacuerdo con el aumento de personal y recursos operativos, que han sido muy inferiores (Quesada-Mateo, 1990).

La falta de recursos generalizada que han tenido las diferentes administraciones para el manejo de sus áreas protegidas, a provocado que aunque exista respaldo legal para la conservación de los humedales y hay muestras de ellos en todas las categorías de manejo, la conservación no es la adecuada. De acuerdo con el análisis de las políticas de manejo, aunque la mayoría de las políticas adoptadas favorecen la conservación y manejo de estos ecosistemas, la escasa implementación que se hace de ellas, provoca que las políticas queden en simples "buenas intenciones".

El lugar ocupado por las reservas forestales , en el análisis de políticas de manejo muestra una incongruencia entre lo que se planea como objetivo para una categoría y el manejo que se hace para lograrlo. Las reservas forestales pasaron de un primer lugar en los análisis de objetivos de las categorías y políticas de creación, a un cuarto lugar (calificación -19), cuando se tomaron en cuenta las políticas de manejo y su aplicabilidad en el campo. En el mismo análisis, aunque los refugios de vida silvestre representan la categoría mejor calificada, ninguna de ellas logra un resultado mínimo aceptable, todas obtienen calificaciones negativas situación que pone en duda su capacidad para lograr la conservación y manejo de los humedales.

Si se compara la política adoptada por cada categoría de manejo (columna II de los cuadros 13, 14, 15, 16 y 17) con las directrices establecidas en nuestra imagen-objetivo se observa que, con excepción de las políticas de manejo y de aprovechamiento de recursos de los parques nacionales y reservas biológicas, las políticas restantes de **todas** las categorías son compatibles con la imagen-objetivo. El problema no es la política en sí, sino el bajo alcance logrado en la mayoría de los casos, factor causante de las calificaciones negativas. Como se aprecia en el análisis hay una relación entre los **logros alcanzados bajos** y las políticas consideradas **muy importantes** para el ecosistema.

La calificación obtenida por las categorías de manejo, no tiene correlación con los recursos económicos y logísticos con que cuentan las diferentes administraciones. Si los recursos fueran el factor determinante para este ordenamiento, el SPN ocuparía el primer lugar. Esto en ningún momento pretende decir que el SPN cuente con los recursos que requiere la conservación de los humedales, sino cuál ha tenido un poco más de recursos. Las tres administraciones trabajan con gran escasez de recursos. Aproximadamente el 90% de los presupuestos estatales son dirigidos exclusivamente a pagar salarios, quedando la operatividad reducida a niveles extremos o críticos (Ugalde y Godoy, 1992). Por ejemplo, para 1990 la DGF contaba con solamente 83 funcionarios para proteger una extensión de 588,742.06 hectáreas (7,083 hectáreas por funcionario) (SPN, 1992).

Los parques nacionales y reserva biológicas nuevamente son afectados por dos políticas

muy importantes para el humedal y que no son compatibles con las políticas de las categorías: el manejo y el aprovechamiento de recursos, ambas calificadas con -3. Un cambio de actitud en cuanto a estas políticas, acompañado aunque sea de un alcance medio en su gestión, para el caso de los parques nacionales, representaría una calificación mayor a la obtenida para la categoría de refugio de vida silvestre.

De acuerdo con Ornat *et al.* (1991), los parques nacionales pese a los logros alcanzados en materia de conservación, a la buena reputación interna y al prestigio internacional adquirido, en la actualidad están siendo fuertemente erosionados por la presión socioeconómica que vive el país. Esto hace indispensable realizar modificaciones para actualizarlos a las necesidades y situación actual. Para los humedales, una mayor flexibilidad en el manejo y aprovechamiento de los recursos de dicha áreas protegidas, permitiría lograr un mayor ajuste entre los parques nacionales y la imagen-objetivo.

Una posibilidad de que las áreas administradas por el SPN, logren una mayor gestión en sus áreas protegidas y por lo tanto mejoren las calificaciones por ellas obtenidas, es la implementación de la política de administrar las áreas protegidas de acuerdo con la estrategia de áreas de conservación (AC).

El concepto de área de conservación, nació como un mecanismo para corregir errores detectados en el sistema de áreas protegidas del país, sin lugar a dudas la corrección de situaciones que perjudiquen los recursos de las áreas protegidas, como es el caso de los humedales protegidos, genera beneficios directos e indirectos para ellos. El problema es como evitar que al igual que con las políticas de manejo analizadas anteriormente, los principios en que se fundamentan las Areas de Conservación no queden sólo en el papel. Como se estableció antes el problema no es el principio o política en sí, sino la implementación de la misma la que es defectuosa y afecta al humedal.

Por otro lado, los principios de los AC se han avocado a solucionar problemas de índole administrativo, principalmente de carácter financiero, y aunque algunos de los problemas que afrontan los humedales protegidos son de carácter administrativos y financieros, existen otros problemas que no están siendo atacados y que seguirían vigentes, problemas de tipo ecológico y legal. Por ejemplo.

- no se define como se evitará el efecto de externalidades, principalmente contaminación y sedimentación generados en áreas alejadas al humedal.
- como se evitará la degradación de aquellas partes del humedal que se encuentran dentro de la propiedad privada y cuya degradación afecta a la parte protegida.

Además, de acuerdo con MIRENEM (1993) el concepto de área de conservación pretende ser reducido para que solamente integre las categorías de parque nacional y reserva biológica. Esto pone en duda muchas de la bases que sustentaban la iniciativa y la implementación de los principios expuestos. Las áreas de conservación pasarían hacer una



reordenación de las categoría del Servicio de Parques Nacionales, pero no sería un sistema de áreas protegidas.

En el anexo 6 se presenta un análisis sobre los **principios** en que se fundamentan las áreas de conservación y su efecto en los humedales.

Las expectativas de lograr una adecuada conservación y manejo de los humedales es más desalentadora cuanto se toma en cuenta que junto a está incapacidad de gestión de las áreas protegidas, los humedales deben afrontar otros problemas como externalidades, falta de coordinación institucional, etc., las cuales por estar fuera del área protegida escapan a la políticas de manejo analizadas. Como se verá en los estudios de caso, los humedales son deteriorados por problemas (contaminación, sedimentación, etc.) que son causados por factores externos que la administración de las áreas protegidas no pueden controlar. De acuerdo con Dugan (1990), la planificación del manejo de humedales tiene que dejar de pensar en el recurso como una unidad discreta y tomar en cuenta que muchos de los problemas tienen su origen más allá del humedal y de los límites administrativos del área protegida.

## 8. CONCLUSIONES DEL ANALISIS DE GABINETE.

- 1) Aunque una alta proporción (57.0%) de los humedales contenidos en el mapa de humedales de Costa Rica, cuentan con respaldo legal para su protección, la mayoría de ellos tienen una protección mínima o nula, por lo que son considerados como "áreas protegidas de papel".
- 2) De las unidades de manejo utilizadas en Costa Rica, las reservas forestales cubren el 54.6% de los humedales protegidos. De estos las áreas de manglar representan el 92.95%, osea un 50.77% de los humedales protegidos de Costa Rica. Por lo tanto se puede considerar a este tipo de humedal como los más importantes del país.
- 3) El Sistema de Areas Protegidas de Costa Rica contiene muestras de todos los sistemas de humedales: riverino, lacustrino, palustrino y estuarino. Sin embargo, legalmente el sistema estuarino supera por mucho los demás sistemas estudiados, por lo que no existe una adecuada proporción entre los sistemas de humedales protegidos.
- 4) En cuanto a la cantidad de humedales que protegen, las reservas indígenas, las reservas biológicas y las zonas protectoras, las que representan tan sólo un 0.77%, 0.77% y 3.07% respectivamente de los humedales protegidos, se pueden considerar de poca importancia.
- 5) La relación, porcentual de área que cubre la unidad de manejo y el número de humedales que protege dentro de esta extensión, permite establecer el siguiente orden de importancia: 1.- Reservas Forestales, 2.- Refugios de Vida Silvestre, 3.- Parques Nacionales, 4.- Zonas Protectoras, 5.- Reservas Biológicas.
- 6) El Sistema de Areas Protegidas de Costa Rica, se ha integrado por la adición de unidades de manejo, establecidas en forma fragmentada, careciendo de una planificación integral, factor que unido a la falta de políticas específicas para el manejo de humedales, ha generado que estos ecosistemas sean considerados parte de otros sectores productivos del país.
- 7) En los análisis de gabinete realizados, no se encontró una categoría de manejo que ocupe un primer lugar en cuanto a la importancia en la conservación y manejo de los humedales, en todos los casos. Sin embargo, se encontró un mayor ajuste con las categorías de manejo flexible.

Análisis	Categoría más importante
A. Cartográfico	Reserva Forestal
A. Objetivos de manejo	Reserva Forestal
A. Políticas de Creación	Zona Protectora y Refugio de Vida Silvestre
A. Políticas de Manejo	Refugio de Vida Silvestre

No obstante ninguna de las categorías analizadas asegura la conservación y manejo adecuado de los humedales. La causa principal es la falta del alcance en la implementación de las políticas de manejo.

## 9. RESULTADOS ESTUDIOS DE CASO.

### 9.1 Caracterización del Manejo de la Reserva Forestal Térraba-Sierpe y el Impacto en sus Humedales.

#### 9.1.1 Antecedentes.

##### I Generalidades.

La Reserva Forestal de Térraba-Sierpe fue creada el 19 de julio de 1977 por decreto ejecutivo 7210-A, reformado por los decretos ejecutivos 10005-A del 8 de 1979, 16852-MAG del 23 de enero de 1983 y el 15402-MAG del 23 de marzo de 1984 (Anónimo, 1990).

La reserva se localiza en el Pacífico Sur de Costa Rica, en el Cantón de Osa, provincia de Puntarenas, a 270 km de San José. Cubre una superficie aproximada de 20,000 hectáreas y en ella se encuentra el área de manglar más grande de Costa Rica (17,738 ha.). Está formada por las tierras bajas que se localizan entre las cuencas Península de Osa, drenada por el río Sierpe y sus afluentes, los cuales drenan unos 1968,1 km<sup>2</sup> (Chong, 1988) y la cuenca de Térraba, drenada por el río Grande de Térraba (Marín-Meléndez, 1991). Este último tiene una longitud de 160 km desde su nacimiento en el Cerro de la Muerte, con un volumen promedio anual de 334,7 m<sup>3</sup>/seg (máximo en octubre 756,7 m<sup>3</sup>/seg y mínimo en marzo 107,8 m<sup>3</sup>/seg) (Asch-Quiroz y Solano-Brenes, 1991).

Los límites del humedal son: al norte las tierras de uso agropecuario localizadas a lo largo de la carretera costanera; al noroeste las antiguas tierras de la compañía bananera y fincas de uso ganadero y arrocero; el límite sur está definido por el cambio de relieve hacia las zonas montañosas, y el límite oeste lo define el Océano Pacífico con grandes y extensas playas (Asch-Quiroz y Solano-Brenes, 1991).

Las características climáticas son las propias del pacífico sur del país. La precipitación promedio anual es de 3.638 mm, con una temperatura promedio de 26.5 °C, la máxima se registra en el mes de marzo con 27.5 °C y la mínima en octubre con 25.8 °C, y una humedad relativa de 87% (Asch-Quiroz y Solano-Brenes, 1991; Chong, 1988).

Las poblaciones aledañas más importantes son Sierpe, Ciudad Cortés, Tagual, San Buenaventura, Coronado y Punta Mala (Anónimo, 1990), además de grupos de gente que viven dentro del manglar, principalmente en las Bocas (González, com. pers.).

En la Reserva Forestal de Térraba-Sierpe, que forma parte del Área de Conservación Osa, se lleva a cabo el Proyecto Demostrativo Uso Adecuado de los Recursos del Manglar de Térraba-Sierpe, proyecto ejecutado conjuntamente por el CATIE y la UICN con el apoyo financiero de DANIDA (Lahmann, com. pers.).

## II Recursos.

La utilización de los recursos de la reserva se remonta a la época precolombina, existen indicios claros de que los indígenas del Valle del Diquís hacían uso de ellos. La explotación sistemática se inició a mediados de la década de los treinta con la llegada de la compañía bananera (González, 1990).

Las actividades en las que se han utilizado mayormente los recursos del manglar son la producción de carbón vegetal, la extracción de corteza para la industria de curtiembre y la extracción de piangua, siendo las dos primeras actividades las de mayor impacto (Anónimo, 1990; González, 1990). La extracción de piangua (*Anadara tuberculosa*) representa la mayor fuente de ingresos para los usuarios del manglar; la ganadería y la agricultura son comunes a nivel familiar (Asch-Quiroz y Solano-Brenes, 1991).

### Vegetación

La vegetación "manglar" constituye el principal elemento de los humedales de Térraba-Sierpe (Asch-Quiroz y Solano-Brenes, 1991). Su extensión es de aproximadamente 17.738 ha (DGF, 1985 en Marín-Meléndez, 1991), lo que representa el 40% de los manglares de Costa Rica y el 88.7% de la extensión de la reserva. Las especies identificadas en la reserva son mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle caballero (*Rhizophora harrisonii*), mangle salado (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Rhizophora racemosa*), mangle mariquita (*Laguncularia racemosa*) y mangle piña (*Pelliciera rhizophora*). Actualmente se utilizan a nivel comercial *R. mangle* y *R. racemosa* (Marín-Meléndez, 1991).

La vegetación palustrina se localiza, como es característico, en los bordes internos del manglar, en zonas que permanecen inundadas permanentemente, donde predominan los ambientes de agua dulce y la salinidad baja. Las especies más comunes son *Mora oleifera*, *Conocarpus erectus*; *Hibiscus tiliaceus*; *Pavonia spicata*. También se localizan algunas especies de palmas asociadas como son yolillo (*Raphia taedigera*) y tagual (*Bactris guineense*) (Asch-Quiroz y Solano-Brenes, 1991).

Entre la vegetación herbácea encontramos el helecho de manglar *Acrostichum aureum* como la especie más común, principalmente en aquellas regiones de baja salinidad.

Asch-Quiroz y Solano-Brenes (1991), presentan una lista sobre la vegetación de los humedales de Térraba-Sierpe.

### Fauna

Aunque no se ha realizado un inventario detallado de la fauna de la reserva, es de esperar una alta diversidad y abundancia, debido a que las zonas de manglar se caracterizan por ser un hábitat que presta refugio, protección y alimento a un gran número de aves,

peces, mamíferos y reptiles.

Entre las aves representativas de la reserva tenemos las garzas (*Florida caerulea*, *Egreta thula* y *Bubulcus ibis*) patos como el piche (*Dendrocygna autumnalis*) y el pato aguja (*Chonhinga anhinga*) (Asch-Quiroz y Solano-Brenes, 1991).

La fauna acuática representa un recurso pesquero importante. Está constituida por moluscos como la piangua (*Anadara tuberculosa* y *A. similis*) (Marín-Meléndez, 1991); entre los peces sobresalen la corvina (*Bairdiella ensifera*), el pargo (*Lutjanus guttatus*), y la lisa (*Mugil curema*) (Asch-Quiroz y Solano-Brenes, 1991; Marín-Meléndez, 1991).

### 9.1.2 Descripción de los humedales.

La reserva cuenta con cuatro diferentes sistemas de humedales, estuarino, marino, palustre, riverino (Asch-Quiroz y Solano-Brenes, 1991).

El sistema estuarino es el de mayor extensión, ocupando un 60.5% del área de la reserva. Está formado por un grupo de islas y bancos de arena de origen sedimentario, rodeados por una serie de bocas y esteros que permiten el contacto con el sistema marino. La vegetación asociada es el bosque de manglar.

El sistema marino comprende un 1.3% del área. Está constituido en un 90% por playas arenosas que se caracterizan por no tener vegetación, a excepción de unas pocas plantas pioneras.

El sistema palustre representa el 36.8% y como es característico, se localiza en la parte interna del manglar. En este sistema encontramos árboles, arbustos y plantas emergentes persistentes, adaptadas a vivir en zonas inundadas con aguas de poca salinidad. Dentro del sistema se incluye un 38.2% de tierras palustrinas habilitadas para el uso agrícola y pastoril.

El sistema riverino está formado por las aguas dulces de ríos y quebradas y representa un 4% de la reserva, está conectado a través de canales con el sistema estuarino.

### 9.1.3 Estudios previos relacionados con el manejo del área.

Aunque los estudios sobre humedales en Costa Rica son recientes, la Reserva Forestal Térraba-Sierpe ha sido objeto de varias investigaciones. Estos estudios han ido desde aspectos ecológicos hasta aspectos de planificación y manejo. Instituciones como la Universidad de Costa Rica (UCR), la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), el Centro Agronómico Trópicos de Investigación y Enseñanza (CATIE) y la Universidad Nacional (UNA), han invertido esfuerzos y recursos para lograr el conocimiento científico del área.

Entre los estudios que se han orientado hacia el manejo de los recursos de la reserva está el realizado por Chávez y Fonseca (1987), "Plan de Manejo para el Manglar en Coronado de Osa.". Este estudio se realizó a solicitud de la asociación cooperativista COOPEMANGLE para cumplir con la legislación vigente del país en cuanto a los requisitos para lograr la concesión de aprovechamiento del manglar. El plan brinda información técnica para el manejo de los recursos en la producción de carbón vegetal y la extracción de taninos.

También está el "Plan de Manejo Forestal para el Area Piloto Playa Garza", elaborado por FAO y DGF (Chong, 1988), cuyo objetivo es proporcionar las técnicas necesarias para que las comunidades manejen el recurso y logren su permanencia. El autor considera este estudio como la herramienta que podría facilitar la planificación del manejo y el aprovechamiento sostenido de los ecosistemas de manglar por parte del Gobierno.

Sánchez (1986), con el apoyo de la UCR/CATIE, realizó una investigación sobre "Una Metodología Descriptiva para Posibles Usos de las Areas de Manglar y su Aplicación en Coronado-Sierpe".

Dentro del Programa de Recursos Naturales del CATIE, estudiantes de este centro han realizado algunos estudios: Marin-Melendez (1991) "Estudio de Caso sobre el Uso Actual de la Reserva Forestal Térraba-Sierpe y Evaluación de la Rentabilidad de un Proyecto de Maricultura y Silicultura para COOPEMANGLE", en él se estimó el uso actual y los cambios geomorfológicos de la reserva, así mismo se estableció la factibilidad de incorporar a las actividades de la Cooperativa dos nuevos proyectos sobre maricultura y silicultura. Espinosa (1992), realizó el estudio "Evaluación de la Estructura y Composición del Bosque de Manglar y Lineamientos para su Manejo Silvícola en la Reserva Forestal de Térraba-Sierpe, Costa Rica", en él se evaluó la estructura y composición del bosque en concesión de COOPEMANGLE, proporcionándose los lineamiento para el manejo silvícola de ésta área.

Estudiantes de otras instituciones han utilizado también el área como zona de estudio, Asch-Quiroz y Solano-Brenes (1991), realizaron en su trabajo "Clasificación y Pespectivas de un Manejo de los Humedales Térraba-Sierpe", la caracterización general de los humedales de la zona, sus aspectos biofísicos, geomorfológicos e hidrológicos, los cuales

junto con los aspectos socioeconómicos fueron la base para desarrollar un plan de acción para la conservación y el desarrollo sostenible de los humedales Terraba-Sierpe.

Bibliografía selecta sobre diversos temas (producción de carbón, taninos, piangua, etc.) se presentan en el anexo 6.

#### **9.1.4 Análisis del manejo.**

La evaluación de los indicadores de este estudio de caso, fue suministrada por el Ing. Forestal Jaime González Acosta, Administrador de la Reserva Forestal en el período 1989-1991 y quien en la actualidad es el coordinador de campo del Proyecto Demostrativo DANIDA-Manglares Terraba-Sierpe. El Ing. González es considerada la persona con mayor experiencia y el más idóneo para proporcionar la información para llenar las matrices.

**CUADRO 21 EVALUACION DE CAMPO DEL MANEJO DE LA RESERVA FORESTAL TERRABA-SIERPE EN EL ASPECTO ECOLOGICO E HIDROLOGICO. FEBRERO 1993.**

ASPECTO	FACTOR	INDICADOR	CALIFICACION
A S P E C T O	CONSERVACION	CONSERVACION DEL FLUJO DE AGUA	3
		SEDIMENTACION	2
		CONTAMINACION	2
		LIMITES NATURALES DEL HUMEDAL	2
		CONTROL DE LA TRANSFORMACION DEL HUMEDAL A AREAS AGRICOLAS	2
		CONTROL DE LA TRANSFORMACION DEL HUMEDAL ASENTAMIENTOS HUMANOS	2
	CONOCIMIENTO	HABITAT	2
		FLORA	3
		FAUNA	1
	CONTROL MEDIO AMBIENTE	HABITAT	0
		FLORA	0
		FAUNA	0
<b>TOTAL DE INDICADORES EVALUADOS</b>			<b>12</b>
<b>CALIFICACION PROMEDIO</b>			<b>1.583</b>
<b>PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL MANEJO</b>			<b>39.58%</b>



## I Aspecto ecológico e hidrológico (Cuadro 21)

### Factor conservación.

El entrevistado considera que los flujos de agua que alimentan al humedal, se conservan en forma natural por lo califica al indicador como Bueno (calificación 3), aunque siente temor por las consecuencias que puedan tener los proyectos hidroeléctricos que están planeados para la cuenca del río Grande de Térraba.

Los principales problemas hidrológicos se presentan en la calidad de los flujos de agua. La reserva enfrenta problemas de contaminación por agroquímicos y de sedimentación. Al humedal llegan las aguas de dos ríos, el río Térraba, que está contaminado por los agroquímicos utilizados en los cultivos de la zona de la cuenca alta de San Isidro del General y el río Sierpe, contaminado por la producción bananera y arrocería realizada en la zona de influencia de la reserva. De acuerdo con Asch-Quiroz y Solano-Brenes (1991), las empresas agrícolas que se ubican en el borde interior de la reserva, afectan constantemente a los recursos debido a los altas cantidades de agroquímicos que utilizan en los extensos cultivos de arroz. La gravedad del problema de contaminación es considerado como Regular (calificación 2), pero el entrevistado teme que con el resurgimiento de la producción bananera aumente el impacto en el ecosistema. La sedimentación, al igual que la contaminación, es considerada como Regular (calificación 2), está es causada principalmente por la deforestación en las partes altas de las cuencas de los ríos, se teme que el problema continúe agravándose.

Aunque la ley establece que toda el área de manglar es parte de la reserva, el entrevistado estima que para obtener los límites naturales del humedal y conservar en mejor forma los procesos hidrológicos, se debió incluir dentro de la reserva a los bosque de *Raphia* que se encuentran a tan sólo 5 Km de la zona de manglar. Considera a este bosque como una área asociada que influencia los procesos hidrológicos del humedal, por lo que diferencia la calificación otorgada a los límites naturales del manglar y a los límites naturales del humedal; los primeros los califica como Excelentes (calificación 4) y los segundos como Regulares (calificación 2).

El control de la transformación del humedal a áreas agrícolas o asentamientos humanos, es considerado como Regular (calificación 2). De acuerdo con el entrevistado, las partes factibles de conversión, como fueron los bosques de *Avicennia spp.*, alcornoque y sangrillo, ya fueron utilizadas por lo que este proceso ya llegó a su límite. Por el contrario, Asch-Quiroz y Solano-Brenes (1991), reportan que existe una fuerte presión para el cambio de uso de la tierra sobre el límite noreste de la reserva, donde se ha venido practicando la eliminación del *Acrisichum aureum*, para convertir el área en actividades agrícolas y ganaderas.

#### Factor conocimiento.

La estimación de los recursos flora, fauna y habitat con que cuenta la administración del refugio es calificada de Regular (calificación 2), este conocimiento se basa en el trabajo realizado por la FAO en 1985 en el que se describe la flora existente en la reserva y en forma global la fauna. Estudio que se considera requiere actualización.

#### Factor control del medio ambiente.

El control sobre alteraciones que se producen en el habitat, flora y fauna de la reserva es considerado como Pésimo (calificación 0). La administración no cuenta con ningún mecanismo que le permita detectar alteraciones y tomar las medidas adecuadas a tiempo.

**CUADRO 22 EVALUACION DE CAMPO DEL MANEJO DE LA RESERVA FORESTAL TERRABA-SIERPE EN EL ASPECTO USO DE RECURSOS. FEBRERO 1993.**

ASPECTO	FACTOR	INDICADOR	CALIFICACION	
A S P E C T O	A P R O V E C H A M I E N T O	PREVENCION DE INNUNDACIONES	4	
		TURISMO / RECREACION	2	
		EDUCACION / INVESTIGACION	3	
		TRANSPORTE POR AGUA	4	
		PESQUERIAS	1	
		PRODUCTOS FORESTALES	3	
		PRODUCTOS DE VIDA SILVESTRE	1	
		PRODUCTOS FORRAJEROS	2	
		PRODUCTOS AGRICOLAS	1	
		ABASTECIMIENTO DE AGUA	3	
	C O N D I C I O N E S D E E X P L O T A C I O N		PARTICIPACION COMUNITARIA	2
			CONOCIMIENTO SOBRE USO ACTUAL	2
			CONOCIMIENTO SOBRE CAPACIDAD DE USO	2
			OTORGAMIENTO DE PERMISOS	2
			TECNICAS DE EXPLOTACION	2
			ARRAIGO DE LA GENTE	2
			CONTROL ACTIVIDADES ILEGALES: PESCA, CAZA, TALA	2
	I M P L I C A C I O N E S S O C I O - E C O N O M I C A S		CONTROL SOBREEXPLOTACION	2
			INGRESO PROMEDIO	2
			DENSIDAD POBLACIONAL	3
			EDUCACION	3
			DEPENDENCIA DE LOS RECURSOS	2
<b>TOTAL DE INDICADORES EVALUADOS</b>			<b>22</b>	
<b>CALIFICACION PROMEDIO</b>			<b>2.27</b>	
<b>PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL MANEJO</b>			<b>56.81%</b>	

## II Aspecto uso de recursos (Cuadro 22).

### Factor aprovechamiento.

El uso múltiple de recursos se considera una posibilidad viable, siempre y cuando se den los estudios necesarios para establecer la factibilidad de implementación. De los diez bienes y servicios evaluados, el entrevistado estima que todos se explotan o serían factibles de explotar en la reserva.

Los bienes y servicios con un mejor aprovechamiento son: la prevención de inundaciones y el transporte por agua, calificados como Excelente (calificación 4); la educación/investigación, los productos forestales y el abastecimiento de agua, son calificados como Buenos (calificación 3). Los bienes o servicios calificados como Mal aprovechados (calificación 1) son: la pesquería, recurso que se considera subutilizado y explotado bajo técnicas no adecuadas; los productos de vida silvestre, recurso muy poco utilizado y sólo en forma ilegal (no es permitido según las directrices de manejo), además, la producción agrícola, debido a la contaminación que provoca la actividad bananera y arrocerera.

Los tres recursos de mayor importancia económica en la reserva son: el turismo; la extracción de piangua; y la producción de carbón vegetal.

El turismo se estima subutilizado y de poco impacto en los recursos, su aprovechamiento es calificado como Regular (calificación 2). El entrevistado considera que la actividad debe ser desarrollada con mayor fuerza y planificada de tal forma que integre a las comunidades en su aprovechamiento. Situación que se ve cada vez más difícil debido al acelerado proceso de acaparamiento de tierras que se está llevando a cabo en la zona de influencia de la reserva, por parte de extranjeros. Junto con el acaparamiento de tierras por extranjeros se ha generado un fuerte impulso hacia la creación de infraestructura turística, en un año se han instalado tres hoteles en la zona de influencia de la reserva (González, com.pers.).

El desplazamiento de campesinos a promovido que algunas de las personas busquen nuevas expectativas de vida a expensas de las tierras y de los recursos naturales de la reserva.

La extracción de piangua y la producción de carbón vegetal, juzga el entrevistado, se realizan con una gran presión e impacto sobre los recursos, no obstante, estima que el recurso pesquero y forestal en forma global son subutilizados y que se hace necesario la diversificación de los recursos utilizados.

En cuanto a la extracción de piangua, considera urgente contar con estudios que clarifiquen en que estado se encuentra la explotación. De acuerdo con Asch-Quiroz y Solano-Brenes (1991), éste recurso representa la alternativa económica más importante para

las comunidades del interior de la reserva, un 68.7% se dedican a ella, de los cuales el 64% carecen de permiso, por lo que desarrollan la actividad en forma ilegal, situación que hace insegura la utilización del recurso en forma sostenible.

La producción del carbón, debe ser separada en dos tipos: la que llevan a cabo grupos cooperativistas como COOPEMANGLE R.L., producción que se realiza en los cacerios de Coronado, basada en un plan de manejo aprobado y supervisado por la DGF, y la producción ilegal de los carboneros de Boca Brava, los que trabajan sin la debida aprobación de la DGF, sin plan de manejo o cualquier tipo de permiso.

La producción de carbón por parte de los "ilegales", además de representar la corta de bosque sin control técnico, provoca un desperdicio del recurso, no se utiliza la corteza por estar más regulada su venta y no se comercializa la leña por no poder buscar mercado debido a su ilegalidad (Marín-Melendez, 1991).

Las principales objeciones que ponen los carboneros ilegales para integrarse a la cooperativa son: 1. han tenido malas experiencias con las asociaciones cooperativistas, por lo que no creen en ellas, 2. el desplazamiento hacía la zona de trabajo de la cooperativa, lo hace no rentable y 3. trasladar su vivienda es imposible porque no poseen tierras ni dinero para comprarlas (Marín-Melendez, 1991). De acuerdo con González (1990), algunos de estos "carboneros ilegales", estarían anuentes a trabajar con el plan de manejo de Coronado siempre y cuando sea rentable la operación para ellos.

#### Factor condiciones de explotación.

En la actualidad se otorgan concesiones para la explotación forestal, para la extracción de piangua y para la producción en cautiverio de camarón, siempre que se cumpla con el requisito de presentar un plan de manejo. De acuerdo con las políticas generales sobre el uso de los manglares, todo proyecto que sea presentado a la DGF, debe contar con un plan de manejo que este basado en el principio del uso multiple del recurso (Anónimo, s.f.). El otorgamiento de permisos para el uso de recursos y control de los mismos es poco eficiente. La administración no cuenta con los mecanismos y personal necesario que les permita implementar dichas acciones por lo que son calificados estos indicadores como Regular (calificación 2).

En la reserva se presentan dos diferentes tipos de participación de la comunidad en el control de la explotación de los recursos. La realizada por la cooperativa COOPEMANGLE y la efectuada por personas o grupos particulares. Para COOPEMANGLE, la calificación otorgada es de Buena (calificación 3), mientras que en el caso de los particulares la calificación es de Mala (calificación 1). En cuanto al otorgamiento de permisos y control que puede ejercer la administración sobre la actividad que ellos realizan, para la cooperativa se considera Excelente (calificación 4) y para los particulares Mala (calificación 1), estos últimos por su caracter de ilegales evitan cualquier

tipo de control sobre la actividad que realizan.

Se debe recordar que la asociación cooperativista es apoyada por el Proyecto Demostrativo DANIDA-Manglares Térraba-Sierpe, lo que le ha permitido contar con apoyo económico y técnico de instituciones internacionales.

Factor implicaciones socio-económicos.

El ingreso promedio, la educación, la densidad poblacional y la dependencia de los recursos, son calificados entre Regular y Bueno (calificación entre 2 y 3).

Estos indicadores han sido altamente influenciados por la presencia o ausencia de la compañía bananera. Con la llegada de ésta a mediados de los años treinta, se promovió el crecimiento poblacional y una bonanza económica. El panorama económico y poblacional cambió sustancialmente a partir de 1984 al producirse el retiro de la compañía de la región, ésto obligó a muchos pobladores a trasladarse a otras zonas en busca de nuevos trabajos. Los que decidieron quedarse, debieron enfrentar condiciones económicas y sociales sumamente desfavorables, factores que motivaron una mayor presión hacía los recursos de la reserva, algunas familias se instalaron dentro de ella y se integraron a las actividades productivas. En los últimos años se ha presentado un resurgimiento de la producción de banano en la región, lo que ha creado nuevas expectativas en el repunte de la economía de las comunidades (Asch-Quiroz y Solano-Brenes, 1991).

La presión sobre los recursos puede empeorar si se da la instalación de más gente dentro de la reserva forestal, situación que puede suceder con el desarrollo de un proyecto del IDA sobre titulación de tierras, éste pretende beneficiar a treinta familias de la zona, de las cuales quince viven en la reserva y las otras quince serían reubicadas en ella (Asch-Quiroz y Solano-Brenes, 1991).

Existe una gran diferencia en cuanto a la dependencia que tienen las personas de los recursos de la reserva. Mientras para las personas que viven fuera del manglar es muy baja y por consecuencia de poco impacto para el humedal, para las personas que viven dentro del manglar, los recursos de este representan su modo de sobrevivencia, lo que provoca una alta dependencia y un fuerte impacto en los recursos del humedal. De acuerdo con las encuestas realizadas por Asch-Quiroz y Solano-Brenes (1991), las poblaciones de la reserva se dedican a las siguientes actividades: extracción de piangua un 68.7%, otras pesquerías un 9.3%, producción agrícola y/o ganadera un 13.6%, producción de carbón 5.9% y un 2.5% a otras actividades. Todas ellas, actividades que se llevan a cabo dentro del humedal y con recursos del mismo.

**CUADRO 23 EVALUACION DE CAMPO DE LA RESERVA FORESTAL TERRABASIERPE EN EL ASPECTO ADMINISTRATIVO. FEBRERO 1993.**

ASPECTO	FACTOR	INDICADOR	CALIFICACION
A D M I N I S T R A T I V O	FACTIBILIDAD DE ADMINISTRACION	LIMITES NATURALES	4
		TAMAÑO	2
		FINANCIAMIENTO	1
		PLAN DE MANEJO	2
		PLAN OPERATIVO	2
		PERSONAL DISPONIBLE	1
		PERSONAL CAPACITADO	1
	COOPERACION	RELACIONES CON LAS COMUNIDADES	2
		RELACION CON OTRAS INSTITUCIONES	2
		ESTIMULAR LA INVESTIGACION CIENTIFICA	2
	RESPALDO LEGAL	LEGISLACION VIGENTE	2
		TENENCIA DE LA TIERRA	2
<b>TOTAL DE INDICADORES EVALUADOS</b>		<b>12</b>	
<b>CALIFICACION PROMEDIO</b>		<b>1.917</b>	
<b>PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL MANEJO</b>		<b>47.93%</b>	

### III Aspecto administrativo (Cuadro 23).

#### Factor factibilidad de administración.

El financiamiento, el personal disponible y el personal capacitado, asignados a la reserva, son calificados como Malos (calificación 1). El entrevistado considera como todo un acontecimiento que la DGF, designara a partir de enero de 1993 a una persona a cargo de la administración de la reserva, situación poco usual en cuanto a las políticas de la DGF para las reservas forestales de manglares, las cuales han sido poco apoyadas en dicha dirección. Solamente tres personas de la DGF trabajan directamente con las reservas forestales de manglar y exclusivamente Terraba-Sierpe tiene personal destacado en el área.

Algunos factores que han ayudado a la administración de la reserva son, el haber contado con planes operativos y con planes de manejo para varias de las actividades de explotación, entre los que se encuentran el plan de manejo para el recursos piangua (APEMO) y el plan de manejo realizado para COOPEMANGLE. La existencia de dichos planes (operativos y de manejo), y su implementación son calificados como Regular (calificación 2).

El entrevistado estima que el contar con límites naturales para el manglar, calificados como Excelentes (calificación 4) ha facilitado el manejo de la reserva.

#### Factor cooperación.

La cooperación con las comunidades y con otras instituciones, es estimada como Regular (calificación 2), la causa principal de ello es la falta de personal que pueda dedicarse a fomentar estas actividades. Con solamente una persona para las funciones administrativas de la reserva, es poco lo que se puede hacer al respecto. No ha existido una incorporación de las comunidades a la problemática del área, faltando una adecuada concientización y participación de la gente.

Este problema no es nuevo, ni exclusivo de las reservas forestales de "manglar", de acuerdo con Morales (1991), una de las limitaciones que tienen las reservas forestales y zonas protectoras para el logro de sus objetivos, es precisamente la falta de integración del campesinado al desarrollo de las mismas.

El estímulo a la investigación por parte de la administración es calificado también de Regular (calificación 2). La administración ha permitido todo tipo de investigación, pero su participación directa es nula. Se puede asegurar que sólo se han invertido recursos por parte de la DGF en la elaboración del plan de manejo realizado por los especialistas de la FAO.



### Factor respaldo legal.

El entrevistado considera que aunque la legislación vigente (Ley Forestal y Ley de Vida Silvestre) es muy completa en cuanto a recursos forestales y fauna, adolece de aspectos importantes para su implementación, por ejemplo carece de aplicabilidad plena en la propiedad privada, no protege el recurso flora y además requiere incluir conceptos relacionados con las características de los humedales y sus necesidades, por ello califica éste indicador como Regular (calificación 2)

En relación a la tenencia de la tierra, considera que no es indispensable que las tierras pertenezcan al Estado. Opina que para lograr un adecuado manejo lo que debe de existir es un claro entendimiento sobre el manejo del recurso entre el Estado y la inversión privada. En la actualidad las tierras de la reserva, así como de la zona de influencia, están repartidas entre: precaristas, propiedad privada y el Instituto de Desarrollo Agrario (IDA). Por lo que califica la tenencia de la tierra como Regular (calificación 2).

El 82% de la población que se encuentra dentro de la reserva foestal no cuenta con derechos sobre las tierras que usufructan (Asch-Quiroz y Solano-Brenes, 1991).

### IV Síntesis de la Evaluación.

**CUADRO 24 RESUMEN DE LA EVALUACION DE LOS TRES ASPECTOS. CALIFICACION PONDERADA PARA EL AREA PROTEGIDA RESERVA FORESTAL TERRABA-SIERPE.**

	TOTAL DE INDICADORES EVALUADOS	CALIFICACION PROMEDIO	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL MANEJO
ASPECTO ECOLOGICO E HIDROLOGICO	12	1.583	39.58%
ASPECTO USO DE RECURSOS	22	2.27	56.81%
ASPECTO ADMINISTRATIVO	12	1.917	47.93%
PROMEDIO DEL AREA PROTEGIDA	-	1.923	48.11%

Como se aprecia en el Cuadro 24, el manejo del aspecto ecológico e hidrológico es el que recibe la menor calificación, ésta según la escala utilizada se encuentra entre una calificación de Malo (calificación 1) y Regular (calificación 2). Con un porcentaje de efectividad de manejo de tan sólo un 39.58%. Los indicadores que afectan mayormente a la calificación son la falta de monitoreo para la alteración de flora, fauna y hábitat evaluados los tres como pésimo (calificación 0).

Los otros dos aspectos, uso de recursos y administrativo, obtienen un promedio que los ubica en una calificación de regular. Con un porcentaje de efectividad de manejo de 56.81% y 47.93% respectivamente.

La Reserva Forestal Térraba-Sierpe para su manejo global obtiene una calificación promedio ponderada de regular y un porcentaje de efectividad de 48.11% (cuadro 24). Estos valores se encuentran por debajo de las condiciones establecidas en la metodología como mínimas aceptables para este trabajo, un manejo calificado de bueno y un porcentaje de efectividad de un 75.0%.

Las calificaciones de los tres aspectos, además podrían verse disminuidas como consecuencia del poco conocimiento de la zona y experiencia en manglares que tiene el nuevo administrador de la reserva. Indicadores como: personal capacitado, relación con las comunidades, conocimiento del uso actual de los recursos, conocimiento sobre la capacidad de uso y la aplicación de controles se verían afectados por lo que debe recibir menor calificación que la establecida por el entrevistado. Aunque no se puede indicar en que proporción se reducirían los valores, es claro que la evaluación empeoraría y el manejo de los humedales de la Reserva Forestal Térraba-Sierpe sería aún menos adecuado.

Los tres aspectos evaluados requieren mejorar sus alcances si se quiere lograr la conservación de los humedales, esto debe darse en forma conjunta para los tres si se desea lograr un adecuado manejo.

### **9.1.5 Impacto del manejo de la Reserva Forestal Térraba-Sierpe en sus humedales.**

#### **I Principales problemas que afectan el área protegida.**

##### Aspecto Ecológico e Hidrológico.

- 1) Falta de mecanismos de monitoreo.
- 2) La contaminación agroquímica proveniente de la cuenca alta del río Térraba y la contaminación del río Sierpe, debida a la expansión bananera y de los arrozales aledaños al área.
- 3) La conversión de partes del humedal del sector noreste a actividades agrícolas.

##### Aspecto Uso de Recursos.

- 4) Alta dependencia sobre sólo dos actividades, extracción de piangua y la producción de carbón. Falta diversificar los recursos utilizados.
- 5) Falta de incorporación de las personas o grupos "ilegales" a la explotación planificada y controlada de las cooperativas.
- 6) Desplazamiento de campesinos de sus tierras y recursos por extranjeros.

##### Aspecto Administrativo

- 7) Escaso financiamiento, poco personal disponible y capacitado.
- 8) Falta de apoyo institucional, tanto por el Area de Conservación Osa (ACOSA) como por la Dirección General Forestal (DGF).
- 9) Falta de incorporación de las comunidades a la problemática de la reserva.

### 9.1.6 Conclusiones Específicas.

- 1) Los principales problemas hidrológicos que enfrenta la reserva forestal son la contaminación y la sedimentación, procesos que sumados a la falta de mecanismos para el monitoreo de alteraciones, hace imposible a la administración identificar los fenómenos a tiempo para evitar el impacto.
- 2) La administración de la reserva no tiene los dispositivos para lograr, por lo menos una disminución de los problemas de contaminación y sedimentación, principalmente por ser éstos producidos fuera de la reserva y por ser producto de actividades de gran importancia económica.
- 3) Los humedales de la Reserva Forestal Térraba-Sierpe no han recibido un adecuado apoyo de la Dirección General Forestal y del Area Conservación OSA, estando estos recursos fuera de sus prioridades.
- 4) La definición de los límites de la Reserva Forestal Térraba-Sierpe, de acuerdo con los límites del manglar, tal como lo establece la Ley Forestal, dejó por fuera áreas de humedal que no son manglares pero que forman parte del ecosistema.
- 5) Aunque en la actualidad el problema de conversión del bosque de manglar a actividades agrícolas o a asentamientos humanos, es mínima. Existe la conversión de áreas de *Acrostichum aureum* en el sector noreste, situación que altera las condiciones naturales del ecosistema.
- 6) La Reserva Forestal Térraba-Sierpe constituye un área protegida que cuenta con una abundancia y diversidad de recursos que la posibilita para un uso múltiple de recursos. Entre estos tenemos abundancia de recursos pesqueros (moluscos, peces, crustáceos); productos forestales (tablillas para construcción, materia prima para carbón y taninos); productos silvestres tanto de fauna como de flora (plantas ornamentales, animales comestibles y exóticos); aprovechamiento en la acuicultura (peces, moluscos); bellezas escénicas para el ecoturismo.
- 7) En la medida que se logre diversificar más el uso múltiple de recursos y actividades como, el turismo, la pesquería, los productos forestales y los productos de vida silvestre, que son subutilizados, sean mayormente utilizados, se podrá minimizar el impacto que se produce sobre unos pocos recursos, que se aprovechan en la actualidad.
- 8) La Dirección General Forestal y la Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuicultura, además de no poder ejercer un control adecuado sobre el aprovechamiento de los recursos, están incentivando la realización de actividades ilegales, al no otorgar permisos y concesiones de aprovechamiento, a los pobladores del interior de la reserva, que dependen totalmente de dichos recursos.

9) Gracias a la abundancia de bellezas escénicas, la región se proyecta como una zona apta para el desarrollo turístico. Sin embargo, debido al acaparamiento de tierras que se ha dado con el establecimiento de extranjeros, todo hace pensar que la participación de las comunidades va a ser muy escasa y que por el contrario los grandes beneficiados serán los extranjeros.

10) Existe una clara diferencia entre la explotación de recursos realizada por las asociaciones cooperativistas y las personas o grupos "particulares"(en muchos casos ilegales), debido a los problemas con que cuenta la administración para poder controlar el uso de los recursos, las cooperativas se presentan como la única alternativa que facilita el manejo de los recursos.

11) La explotación de los recursos de la reserva se lleva a cabo principalmente por las personas que viven dentro de la misma. Para ellas dichos recursos representan su modo de sobrevivencia, para las que viven fuera de la reserva, la dependencia de los recursos es mínima.

12) Los problemas administrativos más graves que enfrenta la reserva forestal son la insuficiencia en cuanto a financiamiento, personal disponible y capacitado. Situación que a su vez repercute y agrava otros problemas. Como por ejemplo, la falta de monitoreo de alteraciones, escases en el control de la sobreexplotación, explotación ilegal, falta de recurso para fomentar las relaciones administrativas con las comunidades u otras instituciones, etc.

13) La Reserva Forestal Térraba-Sierpe es la única reserva forestal de "manglar" que cuenta con una persona encargada de su administración, factor que favorece su conservación y manejo con respecto a las demás reservas forestales de "manglares" del país. Las cuales están desposeídas de personal exclusivo para su administración, dependiendo de personal que ha sido asignado a otras reservas forestales o zonas protectoras, administradas por la DGF.

14) El promedio ponderado 1.94, obtenido de los tres aspectos evaluados, califica el manejo de la Reserva Forestal Térraba-Sierpe como regular. Generando además un promedio ponderado de manejo efectivo de 48.11%. Ambos valores están por abajo de los requisitos mínimos establecidos en el trabajo.

15) La Reserva Forestal Térraba-Sierpe no asegura en las condiciones actuales la conservación y manejo que requiere el humedal. Se necesita mejorar en forma conjunta y con la misma fuerza el manejo de los tres aspectos evaluados: ecológico e hidrológico, uso de recursos y administrativo.

## 9.2 Caracterización del Manejo del Refugio Nacional de Fauna Silvestre Caño Negro y el Impacto en sus Humedales.

### 9.2.1 Antecedentes.

#### I Generalidades.

El Refugio Nacional de Fauna Silvestre Caño Negro fue establecido como tal el 4 de enero de 1984 bajo el decreto ejecutivo 15120-MAG (Meza y Bonilla, 1990). A partir de 1986 el Departamento de Areas Silvestres establece una oficina administrativa en el refugio (UICN-ORCA, 1990b).

Entre los objetivos que impulsaron su creación destacan (tomados de Meza-Ocampo, 1988):

- *"Preservar una muestra típica de la zona húmeda de nuestro territorio que por servir de hábitat a gran cantidad de especies de alto valor comercial, migratorias o en vías de extinción, está considerada, a nivel internacional, como muy importante. Igualmente prevenir el deterioro ambiental de la zona noreste del país, originado en el agotamiento de la frontera agrícola."*

- *"Adaptar los ecosistemas existentes en el área, al desarrollo económico, político y social, en beneficio de las comunidades de la zona"*.

- *"Establecer una estación para investigar la zona húmeda tropical que complemente otras unidades ya establecidas en el país, lo que indudablemente constituirá motivo de atracción para investigadores nacionales y extranjeros"*.

El refugio se encuentra localizado en la Provincia de Alajuela a 30 Km al SE de la población de Upala, entre los cantones de Los Chiles y Guatuso (ANONIMO, s.f). Las comunidades más importantes dentro del refugio y en su zona de influencia son: en el Distrito Caño Negro, Caño Negro Centro, San Antonio, Playuelas y las Cubas, en él se encuentra el 84.5% de la población del refugio; en el Distrito El Amparo se encuentran las comunidades de El Eden, Sabogal, San Ramón y Terrón, las cuales cubren el 11.6% de la población y, finalmente las comunidades de Caño Blanco y Betel, en el Distrito de Buena Vista, con un 3.9% de la población (Camacho-Soto et. al., 1986).

La superficie del refugio es de 9,969.0 hectáreas, de las cuales se estima 3,500.0 hectáreas corresponden al recurso humedal. Entre esto encontramos los siguientes ambientes acuáticos: ríos de curso lento, arroyos, zonas pantanosas, pastizales inundados estacionalmente, sábanas, palmares, bosque cenegoso y bosque inundado temporalmente (ANONIMO, s.f).

La zona se caracteriza por un clima tropical lluvioso, el promedio de precipitación anual es de aproximadamente 3,348 mm, presentándose una estación seca y una estación lluviosa, en ésta última se presenta cerca del 90% de la precipitación promedio anual. La temperatura promedio oscila entre los 26.0°C y los 27.7°C y la humedad relativa promedio varía entre un 85% y 90% (Castillo-Vásquez y Rodríguez-Herrera, 1993).

El refugio no está incluido en ninguna de las áreas de conservación, lo cual lo ubica como un "área satélite" forma parte de los humedales trasfronterizos que constituyen el proyecto binacional Costa Rica-Nicaragua SI-A-PAZ.

## II Recursos.

Debido a su importancia como hábitat natural para una gran diversidad de especies, aproximadamente 201 especies de reptiles y anfibios, 249 de aves, 87 de mamíferos y algunos de ellos en peligro de extinción, es que este humedal se encuentra incluido en la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Ramsar) (Pacheco-Alvarado, s.f).

El uso de los recursos de la zona se remonta a la época en que Caño Negro era parte del territorio de los Indios Maleku (más de 100 años). Estos pescaban y cazaban dos o tres veces al año durante la época seca en la laguna de Caño Negro y otras lagunas menores. Esta práctica cultural ancestral se vio rota en 1984, con la creación del refugio. A partir de aquí se limita radicalmente el uso de los recursos del humedal, no sólo a los Maleku sino también al resto de la población local. Lo que creó conflictos con las comunidades acostumbradas a no tener restricciones en el uso de los recursos.

## Vegetación.

Desde el punto forestal la mayor importancia del área es su capacidad como banco de semillas para el desarrollo de la reforestación (UICN-ORCA, 1990b).

En el refugio existen cinco hábitats:

La vegetación de los bordes de la laguna y los caños, que en su mayor parte está formada por herbáceas como el pasto gamalote (*Paspalum fasciculata*) y la dormilona (*Mimosa pigra*), y en la periferia de la laguna el junco (*Juncus sp.*), además se encuentran varias especies de pequeños árboles muy abundantes como guaba (*Inga edulis*), saragundi (*Cassia reticulata*), poró (*Erythrina fusca*), sotacaballa (*Pithecellobium longifolium*), y jeringoche (*Pachira acuatica*).

El bosque primario inundado se localiza en las partes inundadas permanentemente o casi permanentemente. En él se presenta una gran variedad de especies arbóreas, entre las más abundantes están, camibar (*Copaifera aromatica*), guácimo colorado (*Luebea seemannii*), mayo (*Vochysia guatemalensis*), caobilla (*Cerapa guianensis*), tamarindo (*Dialium guianense*), y el fruta dorada (*Virula sp.*).

Los tres hábitats restantes, se caracterizan por ser áreas con una vegetación muy homogénea. Tenemos el bosque de camibar que esta dominado principalmente por la presencia de camibar (*Copaifera aromatica*); los marillales compuestos principalmente por tres especies, el maría (*Calophyllum brailiense*), el sangrillo (*Pterocarpus officinalis*), y la palma real (*Scheelea rostrata*) y, los yolillales dominados por la palma yolillo (*Raphia taedigera*), en donde se encuentra también *Acoelorrhaphe wrightii*, que es una especie nueva para la flora costarricense (Boza, 1992).

Además debe mencionarse la vegetación típica de laguna, entre la que encontramos nenúfares (*Nymphaea acuatica*) asociada a las aguas profundas; clavos acuáticos (*Jussiaea repans*) característica de las zonas de aguas someras y una especie de *Salvinia* que flota libremente (ANONIMO, s.f; UICN-ORCA, 1990b).

Zamora y Bravo (1992) clasifican la vegetación del refugio en: vegetación lacustrina, constituida principalmente por herbáceas de ciclos anuales que dependen enteramente del medio acuático; vegetación riberina, caracterizada por una gran variedad de especies arbóreas que requieren un buen suministro de humedad y luz; vegetación palustre, constituye la mayor parte de los terrenos del refugio, alberga una composición florística variada, aunque se presentan extensas áreas dominadas por pocas especies entre estas tenemos los yolillales, los marillales y "el bosque de camibar", y por último la vegetación sobre terrenos elevados que incluye la composición florística de zonas no inundables.

#### Fauna.

Los peces más abundantes en la laguna son: guapote (*Chichlasoma dovii*), róbalo (*Centropomus undecimalis*) y gaspar (*Lepisosteus tropicus*) éste último considerado un fósil viviente (Meza-Bonilla, 1990; UICN-ORCA, 1990b).

Hasta el momento más de 230 especies de aves han sido registradas en el palustre de Caño Negro (ANONIMO, s.f), esta riqueza y diversidad de avifauna es la principal justificación para el establecimiento del área como un refugio de vida silvestre. (Boza, 1992). Entre las aves se destacan la garceta (*Casmerodius albus*), pato aguja (*Anhinga anhinga*); el gallito de agua (*Jacana spinosa*), cigüeñon (*Florida caerulea*), piche (*Dentrocygna autumnalis*), galán sin ventura (*Jaribú mycteria*) (ave de mayor tamaño del área y amenazada de extinción), espátula rosada (*Ajaia ajaja*) y el ibis blanco (*Eudocimus albus*). En el refugio se encuentra la única población permanente del clarinete nicaragüense (*Quiscalus nicaraguensis*), ave endémica de la cuenca del lago de Nicaragua (Meza-Ocampo, 1988;



Boza, 1992).

Entre las especies en peligro de extinción en el refugio, se localizan, el puma (*Felis pardalis*), la danta (*Tapirus hairdii*), el caiman (*Caiman crocodylus*) y el cocodrilo (*Crocodylus acutus*) (ANONIMO, s.f; Meza-Ocampo, 1988; Boza, 1992).

Otros animales comunes en la zona son: el coyote (*Canis letrens*), conejo (*Sivilagus brasiliensis*), venado (*Odoicaleus virginianus*), saino (*Tayessu tajacu*), el perezoso de dos dedos (*Chloepus hoffmani*), mono congo (*Alouatta palliata*), cariblancos (*Cebus capucinus*) y mono colorado (*Ateles geoffroyii*) (Bonilla, 1990).

### 9.2.2. Descripción de los humedales.

Los humedales del refugio se encuentran dentro de la cuenca del río Frío, ésta cubre un área de 1554 Km<sup>2</sup>. El río tienen una longitud de 90 Km con una pendiente de 3,30% y un caudal promedio de 28,2 m<sup>3</sup>/seg, desemboca en el Lago de Nicaragua, justamente en el punto de origen del río San Juan. Sus principales afluentes son: el Sabogal, Caño Ciego, Purgatorio, La Muerte, Venado, Mónico, Buena Vista, Cota y El Sol. Más del 60% de la tierra en el área es mal drenada. Durante la época lluviosa los ríos inundan grandes extensiones de llanura, conformando una variedad de humedales permanentes y temporales de tipo palustres, lacustres y ribereños. Las características del área de poca pendiente, baja densidad de drenaje, hacen que este desbordamiento de los cursos fluviales se presente como un rebalse paulatino de los diques naturales de los ríos, y no por eventos torrencias que dañarían la estructura de los humedales (Castillo-Vásquez y Rodríguez-Herrera, 1993).

El carácter meándrico de los ríos de la cuenca ha generado una serie de planicies aluviales, como meandros estrangulados y lagos en forma de yugo de buey, en los cuales se han establecido los principales asentamientos humanos como Upala, San Rafael de Guatuso, los Chiles, etc. (Castillo-Vásquez y Rodríguez-Herrera, 1993).

En la época lluviosa la laguna Caño Negro tiene una extensión de 900 hectáreas, con profundidad de hasta 8 metros, con el inicio de la época seca (enero-abril) el nivel de las aguas desciende y la gran laguna queda fragmentada en pequeñas lagunetas y pantanos superficiales (ANONIMO, s.f; Meza-Ocampo, 1988).

### 9.2.3 Estudios previos relacionados con el manejo del área protegida

Los estudios enfocados al manejo del refugio son muy escasos, entre ellos tenemos: "La Estrategia para el Desarrollo Sostenible del Humedal de Caño Negro" elaborado por UICN-ORCA (1990b), éste es el único documento que además de plantear los problemas y conflictos de la zona, presenta los planes, programas, cronograma y los costos de ejecución para lograr el desarrollo sostenible en la región.

Debido a que dicha estrategia se considera discontinuada, está en proceso la actualización. Para ello se han realizado reuniones y un taller, en el que participaron organizaciones no gubernamentales y comunales con ingerencia en la región. Los resultados se presentan en el documento "Perfil de una Estrategia de Conservación y Desarrollo Sostenible de los Llanos de Caño Negro"(Castillo-Vásquez y Rodríguez-Herrera, 1993). Esta nueva iniciativa no sólo cubre el refugio nacional de fauna silvestre, sino que abarca los Llanos de Caño Negro en forma integral. En el trabajo, se presentan las características de la región (sociales, económicas, históricas), así como la descripción de los problemas y conflictos que existen. Se presentan las acciones necesarias para solucionar los problemas de los sectores agropecuario, forestal, agroindustrial, turístico, ambiental, sociocultural y de infraestructura. Sin embargo, el documento no presenta en forma clara las acciones prioritarias, los costos, y cronograma que se debe seguir.

La falta de estudios sobre manejo, no implica que no se hayan realizado investigaciones en la zona. A continuación se presentan algunos ejemplos de estudios sobre temas específicos, que aunque no son de manejo, forman parte de los conocimientos básicos que se requieren para lograr un manejo adecuado en el refugio. En 1986 Campos y Umaña, analizan las características (suelo y vegetación) que se presentan en la laguna de Caño Negro con su trabajo "Las Lagunas de Inundación del Refugio de Vida Silvestre de Caño Negro". Tenemos también estudios de cuantificación y clasificación de recursos, como los realizados por Zamora (1992) "Caracterización de la Vegetación del Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela, Costa Rica" y el "Informe y Mapeo del Uso Actual y la Capacidad de Uso de la Tierra para el Refugio de Vida Silvestre Caño Negro" elaborado por Flores-Díaz (1988). Además de estudios recientes como el de March y Castillo (1993), "Cambios en los Hábitats Ecológicos del Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro".

El esfuerzo puesto por instituciones no gubernamentales, así como por las personas que trabajaron y que trabajan en el refugio, han generado los conocimientos necesarios para la elaboración de una estrategia adecuada para la conservación y desarrollo sostenible de la región.

Referencias bibliográficas sobre tópicos específicos, se presentan en el anexo 6.

#### **9.2.4 Análisis del Manejo.**

La información para calificar los indicadores de este estudio de caso es suministrada por el Ing. Forestal Edgar Ulate Castillo, administrador y encargado del programa de producción forestal del refugio, a partir de enero de 1990. El Ing. Ulate cuenta con tres años y tres meses en el refugio y es considerado la persona disponible con mayor experiencia y mas idóneo para proporcionar la información para llenar las matrices.

**CUADRO 25 EVALUACION DE CAMPO DEL MANEJO DEL REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE CAÑO NEGRO EN EL ASPECTO ECOLOGICO E HIDROLOGICO. MARZO, 1993.**

ASPECTO	FACTOR	INDICADOR	CALIFICACION	
A S P E C T O	E C O L O G I C O	CONSERVACION DEL FLUJO DE AGUA	3	
		SEDIMENTACION	0	
		CONTAMINACION	0	
		LIMITES NATURALES DEL HUMEDAL	2	
		CONTROL DE LA TRANSFORMACION DEL HUMEDAL A AREAS AGRICOLAS	3	
		CONTROL DE LA TRANSFORMACION DEL HUMEDAL ASENTAMIENTOS HUMANOS	3	
	H I D R O L O G I C O	CONOCIMIENTO	HABITAT	4
			FLORA	4
			FAUNA	4
	C O N T R O L M E D I O A M B I E N T E	CONTROL MEDIO AMBIENTE	HABITAT	2
			FLORA	2
			FAUNA	2
<b>TOTAL DE INDICADORES EVALUADOS</b>			<b>12</b>	
<b>CALIFICACION PROMEDIO</b>			<b>2.416</b>	
<b>PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL MANEJO</b>			<b>60.42%</b>	

## I Aspecto ecológico e hidrológico (Cuadro 25).

### Factor conservación.

La contaminación y la sedimentación son considerados los problemas más graves que enfrentan los humedales de Caño Negro, la situación para ambos es calificada como Pésima (calificación 0).

En la zona de influencia se esta presentando una fuerte expansión de los monocultivos de cítricos y de banano, lo cual ha traído la descarga de contaminantes a los humedales. La administración no cuenta con los recursos humanos y legales para poder influir sobre esta acción. De acuerdo con Castillo-Vásquez y Rodríguez-Herrera (1993), es urgente para la zona una mayor capacitación y asesoría en cuanto al uso y control de agroquímicos.

En cuanto a la sedimentación es un proceso que avanza rápidamente, el levantamiento del fondo de los principales ríos ha afectado la navegación en ellos y los espejos de agua de lagunas como Caño Negro y San Sebastian se han reducido. Esto además de los efectos ecológicos y de transporte, han provocado que los cauces de los ríos cambien y haya aumentado el riesgo de inundaciones. En opinión del entrevistado, la alta sedimentación es producto del proceso de colonización que se esta generando en las partes media y alta de las cuencas, lo que estimula una fuerte deforestación. De acuerdo con Pacheco-Alvarado (s.f.) la región se encuentra ante una especie de presión inusitada por parte de grupos humanos, con el fin de desarrollar asentamientos y otras actividades que estan transformando el uso del suelo.

Otro factor que ha influido en la sedimentación de la laguna de Caño Negro es la realización, tiempo atrás, de una conexión entre la laguna y el río Frío, efectuada para hacer más fácil el acceso al río, acción que permite que entren y se acumulen más sedimentos a la laguna.

La conservación de los flujos de agua son calificados como Bueno (calificación 3), las alteraciones han sido pocas, se desvió un brazo del río Coto para el Embalse Arenal y la comunidad abrió el canal antes mencionado que conecta la laguna con el río Frío.

La conservación de los flujos naturales del agua, se verían beneficiados si el refugio comprendiera un mayor porcentaje de los límites del humedal, el entrevistado opina que los límites del humedal concuerdan con los límites del refugio en forma Regular (calificación 2).

En cuanto al control de la transformación del humedal a actividades agrícolas o asentamientos humanos, ésta se considera como Bueno (calificación 3), la aplicación de controles es factible, pero se ve dificultada por la falta de personal y equipo.

#### Factor conocimiento.

Uno de los objetivos en que han puesto mayor esfuerzo los refugios de fauna, es el incentivar y realizar investigaciones que les permitan lograr un conocimiento adecuado de los recursos. Caño Negro no es la excepción, el entrevistado considera que la estimación con que cuentan sobre el hábitats, flora y fauna, son Excelentes (calificación 4). Además, la estrategia de conservación y desarrollo sostenido de los llanos de Caño Negro, han permitido a la administración un conocimiento actualizado de la zona.

#### Factor control medio ambiente.

El monitoreo de alteraciones de recursos se considera Regular (calificación 2). La detección se logra a través de la continua vigilancia del refugio, así como por la colaboración de algunos proyectos de la Universidad Nacional establecidos ahí en forma continua. Pero esta vigilancia no es todo lo que se necesita, faltan aún otros mecanismos que no dependan de la vigilancia.

**CUADRO 26 EVALUACION DE CAMPO DEL MANEJO DEL REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE CAÑO NEGRO EN EL ASPECTO USO DE RECURSOS. MARZO, 1993.**

ASPECTO	FACTOR	INDICADOR	CALIFICACION	
A S P E C T O	APROVECHAMIENTO	PREVENCION DE INNUNDACIONES	4	
		TURISMO / RECREACION	0	
		EDUCACION / INVESTIGACION	3	
		TRANSPORTE POR AGUA	3	
		PESQUERIAS	3	
		PRODUCTOS FORESTALES	2	
		PRODUCTOS DE VIDA SILVESTRE	4	
		PRODUCTOS FORRAJEROS	2	
		PRODUCTOS AGRICOLAS	3	
		ABASTECIMIENTO DE AGUA	4	
	CONDICIONES DE EXPLOTACION	PARTICIPACION COMUNITARIA	3	
		CONOCIMIENTO SOBRE USO ACTUAL	4	
		CONOCIMIENTO SOBRE CAPACIDAD DE USO	4	
		OTORGAMIENTO DE PERMISOS	4	
		TECNICAS DE EXPLOTACION	2	
		ARRAIGO DE LA GENTE	4	
		CONTROL ACTIVIDADES ILEGALES: PESCA, CAZA, TALA	3	
	IMPLICACIONES SOCIO-ECONOMICO	CONTROL SOBREEXPLOTACION	3	
		INGRESO PROMEDIO	0	
		DENSIDAD POBLACIONAL	4	
		EDUCACION	3	
			DEPENDENCIA DE LOS RECURSOS	3
	<b>TOTAL DE INDICADORES EVALUADOS</b>			<b>23</b>
<b>CALIFICACION PROMEDIO</b>			<b>2.957</b>	
<b>PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL MANEJO</b>			<b>73.93%</b>	

## II Aspecto uso de recursos (Cuadro 26).

El entrevistado considera a los humedales del refugio de Caño Negro adecuados para el uso múltiple de recursos. En su opinión, el área protegida ya ha demostrado lo factible del uso adecuado de los recursos para la conservación y que a la vez brinde una fuente alternativa de ingresos a la comunidad. Ejemplo de esto son los proyectos de: 1) incubación de tortugas y caimanes para la comercialización y repoblación de las zonas aledañas; 2) establecimiento de viveros escolares con árboles ornamentales; 3) proyecto de reforestación con especies exóticas y nativas; 4) pesca en verano realizada por grupos de mujeres; 5) proyecto de capacitación de pobladores del distrito para la prestación de servicios al turismo (Periódico La República, 1993b).

### Factor aprovechamiento.

Los diez recursos evaluados en esta sección, son considerados utilizados en el refugio y la mayoría aprovechados en buena o excelente forma. Cuatro recursos son calificados de Bueno (calificación 3), la educación/Investigación, el transporte por agua, las pesquerías y la productos agrícolas, y tres de Excelente (calificaciones 4), la prevención de inundaciones, los productos de vida silvestre y el abastecimiento de agua. Sólo la explotación de los productos forrajeros es calificada de Regular (calificación 2) y la actividad turística como Pésima (calificación 0). Estas dos últimas actividades son estimadas subutilizadas.

En cuanto al recurso forrajero, Zamora y Bravo (1992) no consideran el recurso subutilizado, exponen que el uso de los pastos de la laguna durante la época seca, ocasiona problemas de compactación del suelo y una disminución en la diversidad de especies, debido al pastoreo y ramoneo de los mismos.

El turismo es una de las alternativas más viables con que cuenta la administración para mejorar la situación económica de las comunidades, pero para ello hacen falta instalaciones y un desarrollo tal que permita la participación de la comunidad; en estos momentos la actividad es llevada a cabo sólo por agencias externas a la comunidad.

De acuerdo con Castillo-Vásquez y Rodríguez-Herrera (1993), aunque el área cuenta con un alto potencial para el ecoturismo, la falta de apoyo del Instituto Costarricense de Turismo (ICT), la inseguridad fronteriza por los problemas bélicos de Nicaragua y la falta de capital y crédito, son las causas principales para el incipiente desarrollo de la actividad.

Además, durante la visita se pudo constatar que los empresarios turísticos que explotan los beneficios de la conservación de los recursos del refugio, no dan ningún tipo de apoyo a la administración del mismo. La gran mayoría prefieren no llegar al refugio para no realizar el pago de admisión al refugio (doscientos colones), sin importar que esté ya fue cobrado al turista al venderles el paseo ("tour").



### Factor condiciones de explotación.

El entrevistado considera que el conocimiento que se tiene sobre el uso actual de los recursos, la capacidad de uso, así como los mecanismos para otorgar permisos y el mismo arraigo de la gente, facilitan el control sobre el aprovechamiento de recursos. Por lo que califica a estos indicadores como Excelentes (calificación 4). El control sobre explotaciones ilegales (caza, pesca, tala) y la participación de la comunidad en el control de la explotación los juzga Buenos (calificación 3).

Sin embargo, Castillo-Vásquez y Rodríguez-Herrera, (1993), mencionan que a pesar del control de la tala del bosque que ejerce la DGF mediante la aprobación e inspección de los permisos de manejo y aprovechamiento, es evidente el proceso de deforestación que se lleva a cabo en áreas de vocación forestal, como son las orillas de los ríos y áreas de humedal. También hacen alusión en su trabajo, a un fuerte deterioro de los recursos debido al aprovechamiento indiscriminado de la fauna silvestre, la incidencia de la caza y el trasiego ilegal de especies, así como las quemadas con el fin de adaptar tierras para la agricultura y la ganadería. En la Prensa Libre del 19 de febrero de 1993, se denuncia el decomiso de ejemplares de gaspar extraídos ilegalmente de Caño Negro.

El único indicador de este factor calificado por abajo de bueno, son las técnicas de explotación utilizadas por las comunidades, estimadas como Regulares (calificación 2). Aunque existen algunos estudios orientados a mejorar la actividad productiva a través del mejoramiento de las técnicas usadas, la realidad es que en la zona no existen las facilidades económicas necesarias, y la aceptación de nuevas técnicas por parte de la gente es escasa.

### Factor implicaciones socio-económicas.

Caño Negro, es uno de los distrito más pobres de Costa Rica, se localiza en una de las zonas más olvidadas del país, de ahí, que los factores económicos sean muy importantes a la hora de tomar las decisiones de conservación y desarrollo.

El entrevistado califica el ingreso promedio de la zona como Pésimo (calificación 0), factor que dificulta la conservación y provoca mayor presión sobre los recursos. La dependencia de la gente para con los recursos del humedal es muy alta (Buena, calificación 3), y la relación entre la densidad poblacional y los recursos disponibles es calificada de Excelente (calificación 4). En 1984 se estimó una densidad de 12.8 hab/km<sup>2</sup> (Castillo-Vásquez y Rodríguez-Herrera, 1993).

De acuerdo con los estudios realizados por el Ministerio de Planificación y Política Económica (MIDEPLAN), los cantones de Los Chiles, Guatuso y Upala, se encuentran entre los seis cantones que presentan las peores condiciones de vida del país (Castillo-Vásquez y Rodríguez-Herrera, 1993).

**CUADRO 27 RELACION DE LOS INDICADORES SOCIO-ECONOMICOS DE LOS LLANOS DE CAÑO NEGRO Y DE COSTA RICA.**

<b>INDICADOR SOCIO-ECONOMICO</b>	<b>COSTA RICA</b>	<b>LLANOS DE CAÑO NEGRO</b>
Ingreso promedio mensual	17,532	10,500
Analfabetismo	6.4	18.8
Tasa de natalidad	30.0	38.6
Vivienda en regular y mal estado	31.7	46.0
Desnutrición	2.0	31.0

Castillo-Vásquez y Rodríguez-Herrera (1993).

**CUADRO 28 EVALUACION DE CAMPO DEL MANEJO DEL REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE CAÑO NEGRO EN EL ASPECTO ADMINISTRATIVO. MARZO, 1993.**

ASPECTO	FACTOR	INDICADOR	CALIFICACION
A D M I N I S T R A T I V O	FACTIBILIDAD DE ADMINISTRACION	LIMITES NATURALES	1
		TAMAÑO	0
		FINANCIAMIENTO	0
		PLAN DE MANEJO	0
		PLAN OPERATIVO	3
		PERSONAL DISPONIBLE	0
		PERSONAL CAPACITADO	1
	COOPERACION	RELACIONES CON LAS COMUNIDADES	2
		RELACION CON OTRAS INSTITUCIONES	3
		ESTIMULAR LA INVESTIGACION CIENTIFICA	4
	RESPALDO LEGALES	LEGISLACION VIGENTE	2
		TENENCIA DE LA TIERRA	2
<b>TOTAL DE INDICADORES EVALUADOS</b>		<b>12</b>	
<b>CALIFICACION PROMEDIO</b>		<b>1.500</b>	
<b>PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL MANEJO</b>		<b>37.50%</b>	

### III Aspecto administrativo (Cuadro 28).

#### Factor factibilidad de administración.

Esta sección es el "talón de Aquiles" para el manejo de los humedales de Caño Negro. A excepción de la calificación de Bueno (calificación 3) para el plan operativo, que es elaborado por el equipo de trabajo del refugio, las restantes facilidades son consideradas como Malas (calificación 1) o Pésimas (calificación 0).

Entre las calificadas como Malas se incluye: el personal capacitado y los límites naturales del humedal, estos últimos superan por mucho los límites del refugio. El tamaño del área protegida es de diez mil hectáreas, con lo cual se cubre sólo una pequeña parte de la extensión de los humedales, además este tamaño considera el entrevistado dificulta poder realizar satisfactoriamente los objetivos y proyectos planteados para el refugio. Por ésto, el tamaño del refugio es una de las facilidades calificadas como Pésimas, incluyéndose dentro de esta misma calificación, la falta de un plan de manejo, el personal disponible y el financiamiento por parte del Estado.

En este momento no se cuenta con plan de manejo, pero se espera sea elaborado próximamente.

El refugio cuenta con sólo ocho funcionarios, que no dan abasto para todas las necesidades. De estos funcionarios sólo tres son pagados por el gobierno de Costa Rica y los restantes se pagan con el dinero que la administración recibe como apoyo de varias propuestas presentadas a los Países Bajos. Los recursos económicos proporcionados por el gobierno de Costa Rica son muy limitados, la administración considera que de no ser por el apoyo externo (Países Bajos), no se habrían conseguido las metas alcanzadas. Este financiamiento externo, les ha permitido trabajar como una ONG's. con suficiente independencia de la administración central, lo que favorece la toma de decisiones y evita el alto burocratismo. Sin embargo, con todo y el apoyo antes mencionado, no se cubren las necesidades del refugio.

#### Factor cooperación.

Las relaciones comunidad-administración son calificadas de Regular (calificación 2), se ha mejorado notablemente en los últimos tiempos, pero se podría mejorar más si se contara con recursos y personal que pudieran dedicarse a la actividad. Con respecto a otras instituciones, se califica la relación como Buena (calificación 3).

El refugio siempre ha estimulado la investigación, tanto por parte de otras instituciones, como por el personal propio. Muchos de los conocimientos utilizados en los proyectos que actualmente se ejecutan, han sido generados por el personal del refugio. El

entrevistado califica el estímulo a la investigación como Excelente (calificación 4), y asegura que podría mejorarse si se contara con mayores recursos disponibles para la investigación. Un ejemplo del estímulo que recibe la investigación, es el proyecto para la creación e instalación en el refugio del primer centro científico de humedales del país.

#### Factor respaldo legal.

Tanto la legislación vigente, como la tenencia de la tierra, son calificados como Regulares (calificación 2). La legislación carece de acciones que den una protección integral a los humedales, donde se legislen todos los factores externos a las áreas protegidas que los afectan.

En cuanto a la tenencia de la tierra no existen datos disponibles que establezcan la situación real de la región. En la estrategia de desarrollo sostenido del humedal de Caño Negro elaborada por UICN-ORCA (1990b), se establece que debe ser un objetivo prioritario el ordenamiento territorial y planificación del uso de la tierra.

El limitado acceso a la tierra de un gran porcentaje de los pobladores de la región y el acelerado proceso de acaparamiento de tierras llevado a cabo por empresas dedicadas a los monocultivos comerciales y a la ganadería extensiva, han empeorado el problema de tenencia de la tierra, además de generar cambios en la agricultura tradicional y contribuir a la proletarianización de la mano de obra campesina (Castillo-Vásquez y Rodríguez-Herrera, 1993).

El entrevistado considera que la categoría de manejo no requiere que todos los terrenos sean propiedad del Estado, pero sí aquellos que por sus características lo ameriten: vegetación única, lugar de anidación, protección de especies en extinción, etc.

#### IV Síntesis de la evaluación.

**CUADRO 29 RESUMEN DE LA EVALUACION DE LOS TRES ASPECTOS. CALIFICACION PONDERADA PARA EL REFUGIO NACIONAL DE FAUNA SILVESTRE CAÑO NEGRO.**

	TOTAL DE INDICADORES EVALUADOS	CALIFICACION PROMEDIO	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL MANEJO
ASPECTO ECOLOGICO E HIDROLOGICO	12	2.416	60.42%
ASPECTO USO DE RECURSOS	23	2.957	73.93%
ASPECTO ADMINISTRATIVO	12	1.500	37.50%
PROMEDIO DEL AREA PROTEGIDA	-	2.291	57.28%

Como se observa en el cuadro 29 existe gran diferencia entre la calificación del aspecto administrativo y la de los aspectos ecológico e hidrológico y uso de recursos.

La calificación para el aspecto ecológico e hidrológico es de 2.42, esto según la escala utilizada se encuentra entre una calificación de Regular a Bueno (calificación entre 2 y 3). El manejo efectivo es estimado en un 60.42% (cuadro 29). La causa principal para que estos valores no sean mayores, es la calificación de Pésimo (valor 0) otorgada por la administración a los indicadores de contaminación y sedimentación.

El aspecto uso de recurso es evaluado con un promedio de 2.96, calificación muy cercana a Bueno, la cual se alcanzaría con sólo mejorar el uso del recurso turismo y el ingreso promedio, calificados ambos como Pésimo (Valor 0). El porcentaje de efectividad de manejo para el aspecto es de 73.93%, lo que significa que son muy pocos los problemas graves que afronta el área protegida (Cuadro 29).

En cuanto al aspecto administrativo se obtiene un promedio de 1.5 lo que se sitúa entre una calificación de Malo (valor 1) y de Regular (valor 2). El porcentaje de efectividad de manejo es de tan sólo 37.50% (Cuadro 29). Los principales problemas se presentan con los indicadores del factor factibilidad de administración (límites naturales, tamaño del área, financiamiento, plan de manejo, personal disponible y capacitado) todos calificados entre malo y pésimo (calificación 1 y 0 respectivamente).

La calificación baja para el aspecto administrativo se debe a que los indicadores se calificaron de acuerdo con las condiciones que generan los aportes del presupuesto Estatal,

no se tomaron en cuenta los beneficios logrados con las donaciones. No obstante, debe aclararse que aún con las donaciones las condiciones administrativas no son todo lo deseable y el área carece de muchas cosas.

El manejo del Refugio Nacional de Fauna Silvestre Caño Negro recibe para su manejo una calificación de regular (promedio ponderado de 2.29) y un manejo efectivo de 57.28%, valores que no alcanza las condiciones mínimas aceptables establecidas en este trabajo. Además, la información bibliográfica alerta sobre algunos indicadores que pudieron haber sido sobreevaluados. En el aspecto ecológico e hidrológico, el control sobre la conversión de partes del humedal a asentamientos humanos se calificó de bueno (valor 3), estimación aceptable para el área del refugio, pero no para aquellas partes del humedal que se encuentran fuera de él. De acuerdo con Pacheco-Alvarado (s.f.) la región vive una fuerte presión por grupos humanos que están transformando el uso del suelo. Así mismo, aunque no se cuenta con datos para rechazar la calificación de excelente (valor 4) otorgada a la estimación de recursos (fauna, flora y hábitat), ésta prodría ser alta. En cuanto al aspecto uso de recursos, se han denunciado para la región de los llanos de Caño Negro, problemas de tala ilegal (Castillo-Vásquez y Rodríguez-Herrera, 1993) y específicamente para el refugio el trasiego de especies silvestres (Prensa Libre, 1993), lo cual no concuerda con una calificación de bueno (valor 3) otorgada a los indicadores de control de actividades ilegales y control de sobreexplotación.

En forma general el refugio requiere mejorar los tres aspectos evaluados pero debe darse prioridad al aspecto administrativo, situación que a su vez permitirá mayores alcances en los otros dos aspectos.

### **9.2.5 Impacto del manejo del Refugio Nacional de Fauna Silvestre Caño Negro en sus humedales.**

#### **I Principales problemas que afectan el área protegida.**

##### Aspecto Ecológico e Hidrológico.

- 1) Sedimentación.
- 2) Contaminación.
- 3) Falta de mecanismos de monitoreo.

##### Aspecto Uso de Recursos.

- 4) Condiciones socio-economicos desfavorables.
- 5) Falta de control actividades ilegales.
- 6) Subutilización del recurso turismo por parte de las comunidades de la zona.
- 7) Técnicas de explotación de recursos no adecuadas y pocas posibilidades de adopción de nuevas técnicas.

##### Aspecto Administrativo.

- 8) Carencia de facilidades administrativas.
  - escaso financiamiento
  - falta de personal disponible
  - falta de personal capacitar en cuanto a humedales.
  - falta de un plan de manejo
  - escasa extensión del área



### 9.2.6 Conclusiones Específicas.

1) El sistema de humedales Caño Negro está afectado por la contaminación por agroquímicos, producto de un uso inadecuado en la producción agrícola de la zona.

2) La sedimentación es uno de los problemas más graves que afectan a los humedales de Caño Negro. La solución dependerá de encontrar mecanismos que permitan poner alto a la deforestación llevada a cabo en las partes alta y media de las cuencas, de continuar la alteración de los bosques y su conversión a pastos y cultivos. Las acciones ejecutadas en las lagunas serán una solución parcial y momentánea.

Lo anterior hace evidente la necesidad que tienen los ecosistemas de humedales de recibir no solo una protección de su enorme riqueza faunística y florística, sino también el establecer las pautas de manejo y uso de los recursos naturales a nivel de las cuencas hidrográficas. Poco se logra con ejercer control sobre las actividades que se realizan dentro y fuera del área protegida, sino se controla las actividades que se desarrollan en las partes altas y medias de la cuenca.

3) La vocación científica que han tenido las administraciones del refugio y los usos de recursos que admite la categoría de manejo, han permitido en el área protegida y su zona de influencia, el desarrollo de proyectos para el beneficio comunal y la conservación de los recursos.

4) Aunque Zamora y Bravo (1992), explican que el pastoreo en las lagunas compacta el suelo y tiene un efecto en la diversidad de especies. Esta acción también permite mantener los espejos de agua abiertos y en forma indirecta los depósitos de estiércol del ganado pasan a formar parte del dentritus, que favorece la productividad de los humedales.

5) Aunque el área cuenta con un alto potencial para el ecoturismo, la falta de apoyo del Instituto Costarricense de Turismo (ICT), la inseguridad fronteriza por los problemas bélicos de Nicaragua y la falta de capital y crédito, son las causas principales para el incipiente desarrollo de la actividad.

6) La realización de proyectos comunales para la prestación de servicios turísticos, se ve dificultada por tener que competir con empresarios externos, los cuales cuentan con permisos, equipo y un negocio establecido. Lo más factible para las comunidades es aprovechar aquel turismo que pretende permanecer en la zona varios días, recurso que en la actualidad no es explotado. El establecimiento del hotel-refugio se presenta como una buena oportunidad para lograr estos objetivos.

7) El refugio depende financieramente de donaciones, lo cual da inseguridad y no permite planificar a largo plazo. Contar con un mayor recurso económico permitiría reducir la sobrecarga de funciones al personal y el equipo con que se cuenta.

8) La funcionalidad del Refugio como si fuera una ONG en cuanto a los recursos adquiridos por donación, ha permitido una mayor agilidad en lo relativo a la toma de decisiones y un menor burocratismo. Esto ha beneficiado el manejo de los recursos económicos y el manejo de los recursos del refugio.

9) El promedio de calificación ponderado para el manejo de los tres aspectos es de 2.29, valor que califica el manejo del Refugio Nacional de Fauna Silvestre Caño Negro como Regular. Con un promedio ponderado de manejo efectivo de 57.28%. Estos valores no aseguran las condiciones mínimas que requiere el humedal para su conservación y adecuado manejo. Un mayor alcance en cuanto al aspecto administrativo, facilitaría mayores logros en los otros dos aspectos y podría acercar al refugio a estas calificaciones mínimas.

### 9.3 Caracterización del Manejo del Parque Nacional Palo Verde y el Impacto en sus Humedales.

#### 9.3.1 Antecedentes.

##### I Generalidades.

El Parque Nacional Palo Verde fue establecido el 27 de abril de 1978 según el Decreto Ejecutivo 8492-A (SPN, 1978). Se localiza en la provincia de Guanacaste, en la zona conocida como los Bajos del Tempisque, aproximadamente a 20 km al sur de la ciudad de Bagaces. Forma parte del Área de Conservación Tempisque y se encuentra incluido en la lista de humedales de importancia mundial Ramsar (SPN, 1992b).

Además de su gran belleza escénica, otros motivos para su creación fueron que en el área se localiza uno de los pocos remanentes de bosque seco tropical de la región centroamericana y, dentro de sus límites se encuentra un área pantanosa de más de mil hectáreas de extensión, donde se registra la mayor congregación de aves acuáticas y terrestres nativas y migratorias del país (Vaughn et al. 1981).

El parque nacional es propiedad Estatal, cuenta con una extensión de 19,000 hectáreas, de las cuales aproximadamente 6,000 corresponden a humedales. Los límites están definidos por dos ríos y una fila de cerros calcáreos, el límite norte está determinado por los cerros Loma Ballenal, Cerros Guayacón y Fila Catalina, el límite este lo marca el río Bebedero hasta su unión con el río Tempisque, este último río representa los límites sur y oeste, hasta la altura del Estero Desnudo (Bravo *et al.*, 1990).

El parque presenta un clima tropical seco, el período húmedo dura aproximadamente de 7 a 9 meses y el período seco es corto y bien definido de 3 a 5 meses (Bravo *et al.*, 1990). La temperatura promedio es de 27 °C, con un posible aumento hasta 29 °C, en la parte de atrás de la depresión del Tempisque (Vaughn, et al. 1981), la precipitación promedio anual se estima en 2.296 mm (SPN, 1992b).

##### II Recursos

Las condiciones de topografía, condiciones edáficas, el rebalse de los ríos y el efecto de las mareas locales, han permitido una diversidad de hábitats naturales dentro del refugio, produciéndose una riqueza en cuanto a especies. Se han registrado 148 especies de árboles, 278 de aves (incluyendo migratorias), cerca de 77 especies de mamíferos, 52 de reptiles y 22 de anfibios (Vaughn et al. 1981).

## Vegetación.

La vegetación dentro del parque se extiende desde especies terrestres con poco requerimiento de agua hasta especies netamente acuáticas.

Las zonas de manglares se presentan sobre pequeñas franjas en las riberas de los ríos Tempisque y Bebedero. Están compuesta por especies de mangle y vegetación asociada, entre las especies más comunes están mangle botón (*Conocarpus erecta*), mariquita (*Laguncularia racemosa*), salado (*Avicennia germinans*) y piñuela (*Pelliciera rhizophorae*), entre las especies de vegetación asociada tenemos a la uvita (*Bactris balanoidea*), papaturro (*Coccoloba floribunda*) y escobilla (*Thouinidium decandrum*). Las áreas de sabanas se caracterizan por ser pastizales con predominio de pasto jaragua (*Hypparhenia rufa*) en los cuales se localizan algunos ejemplares de guacimo, nance (*Byrsonima crassifolia*) y chumico de palo (*Curatella americana*). En el bosque anegado las especies más comunes son: el guácimo, el madero negro (*Gliricidia sepium*), el nance (*Byrsonima crassifolia*), el aroma (*Acacia farnesiana*) y el cornizuelo (*Acacia collinsii*) (Boza, 1992; Bravo *et al.*, 1990).

El bosque de galería o siempreverde esta dominado por el ojoche (*Brosimum alicastrum*), terciopelo (*Sloanea terniflora*), el tempisque (*Sideroxylon capiri*), el níspero (*Manilkara chicle*), el espavel (*Anacardium excelsum*), el ceiba (*Ceiba pantandra*), el ron ron (*Astronium graveolens*), el ceibo barrigón (*Pseudobomba septinatum*), el javillo (*Hura crepitans*), el cocobolo (*Dalbergia retusa*) y varias especies de higuerones (*Ficus sp.*). Los bosques de bajura a su vez se caracterizan por especies como el pochote (*Bombacopsis quinatum*), el cedro (*Cedrela odorata*), el panamá (*Sterculia apelata*), el guanacaste (*Enterolobium syclocarpum*) y el jobo (*Spondias mombin*) (Boza, 1992).

Las áreas de pantano cubren la mayor superficie del parque. En ellos se han identificado 55 especies de plantas acuáticas, entre las emergentes dominantes tenemos, la tifa (*Thypha dominguensis*), la trista (*Eliocharis mutata*), el zacate gamalote (*Paspalidium germinatum*), la platanilla (*Thalia geniculata*), y el palo verde (*Parkinsonia aculeata*), entre las especies flotantes más comunes encontramos el lirio de agua (*Eichhornia crassipes*), el chorizo (*Neptunia plana*), y la *Nynphaea ampla* (Boza, 1992).

En el artículo de Bravo *et al.* (1990) se presenta una lista completa sobre la especies florísticas de los humedales de Palo Verde.

## Fauna.

Aunque existen una gran variedad de aves terrestres, lo más relevante en el parque es la concentración de aves acuáticas durante la época seca, sobresalen especies como el galán sinventura (*Jaribu mycteria*) especie en peligro de extinción, el piche (*Dendrocygna autumnalis*), la garceta aliazul (*Anas discors*), la espátula rosada (*Ajaia ajaja*), el cigüeñon (*Mycteria americana*), el pato aguja (*Anhinga anhinga*), además de la colonia más grande del martinete coronegro (*Nyctieorax nycticorax*) en el país y la única población de lapas coloradas (*Aramacao*) del Pacífico seco (Boza, 1992; Vaughn et.al, 1981).

También encontramos reptiles como el cocodrilo (*Crocodylus acutus*), el caimán (*Caimán crocodilus*) y la iguana (*Iguana iguana*) (Anónimo, s.f.); mamíferos como, el venado (*Odocoileus virginianus*), saíno (*Tayassu tajacu*), pizotes (*Nasua narica*), coyotes (*Canis latrans*), así como los monos, colorado (*Ateles geoffroyii*), congos (*Aloutta palliata*) y carablancos (*Cebus capucinus*), además, el falso vampiro (*Vampyrum spectrum*), el murciélago más grande del continente americano (Boza, 1992; Vaughn et.al, 1981).

Una lista de las especies encontradas en el Parque Nacional Palo Verde se presenta en Anónimo (1978).

### 9.3.2 Descripción de los humedales.

Durante los meses de septiembre y octubre (ocasionalmente en mayo), las áreas del humedal se ven inundadas por la acción combinada de las lluvias, las mareas y el desbordamiento de los ríos Tempisque y Bebedero. Estos factores dan lugar a la existencia de una variedad de hábitats característicos de zonas anegadas: estuarios, deltas, manglares, ríos de curso lento, arroyos, lagos de agua dulce, zonas pantanosas, pastizales inundados estacionales, sabanas, palmares, bosque cenagoso y bosque inundado temporalmente (Anónimo, s.f).

De todos los ambientes acuáticos el área de pantano comprende la mayor superficie del parque. Los manglares, a su vez, constituyen una angosta franja de 4 a 70 metros de ancho que se extiende desde el Estero Desnudo hasta la confluencia del río Bebedero con el Tempisque (Bravo *et al.* 1990).

De acuerdo con la clasificación de Cowardin, Bravo *et al.* (1990), reporta para los humedales de Parque Nacional Palo Verde los siguientes sistemas: Sistema Palustre, el cual representa el 88.26% del área del parque (5772.26 hectáreas), el Sistema Estuarino con un 11.62% del área (760.15 hectáreas) y el Sistema Riverino con un 0.12% (7.52 hectáreas).

### 9.3.3 Estudios previos relacionados con el manejo del área.

La existencia de la Estación Biológica de la Organización de Estudios Tropicales (OET), así como la gran variedad de recursos en el parque, han propiciado investigaciones principalmente relativas a la fauna, con especial interés en las aves. Debido a que muchos de estos estudios son elaborados por estudiantes extranjeros la información que se genera en algunos casos no queda en el país o no tiene una debida divulgación. Por otro lado no se ha tenido el cuidado de ser selectivos en cuanto a los estudios que se realizan dentro del área protegida, por lo que no siempre los trabajos han tenido un aporte en la conservación y manejo de los humedales y del parque nacional.

En la revisión bibliográfica no se encontraron documentos cuya finalidad fuera el manejo del Parque Nacional Palo Verde, lo más cercano a estos objetivos y al área protegida fue el trabajo realizado por Vaughn *et al.* (1981), "Plan de Manejo y Desarrollo para el Refugio de Fauna Silvestre Dr. Rafael Lucas Rodríguez Caballero" (refugio que actualmente forma parte del parque nacional). Este estudio es considerado por los autores como el primer intento de establecer y planificar el manejo y desarrollo de un refugio de fauna silvestre, tanto en Costa Rica, como en el resto de Centroamérica. Por haber sido elaborado para un Refugio de Fauna Silvestre, el plan se considera desactualizado e inoperante para la categoría de parque nacional.

Entre los estudios que pueden aportar información para la elaboración de un plan de manejo, tenemos los realizados por la Universidad Nacional, principalmente en las escuelas, de Ciencias Ambientales, sobre la caracterización y clasificación de las zonas húmedas del parque, Bravo *et al.*, (1990) "Humedales de Palo Verde Guanacaste, Costa Rica", en el que se describen de acuerdo con la clasificación de Cowardin los diferentes sistemas de humedal existentes en el área y, los estudios realizados por la Escuela de Vida Silvestre sobre la dinámica poblacional de varias especies silvestres, entre éstos tenemos el trabajo realizado por los estudiantes de la III Promoción "Bases para la Evaluación de los Efectos de la Alteración del Habitat sobre la Vida Silvestre en Palo Verde, Costa Rica". Sin embargo, la base de estudios es aun deficiente para contar con todos los conocimientos necesarios para la elaboración de un plan de manejo, se deben reforzar aspectos de tipo socio-económico de la zona de influencia, inventarios de recursos no faunísticos, etc, aspectos que han sido poco estudiados.

Bibliografía selecta adicional sobre el Parque Nacional Palo Verde se presenta en el anexo 5.

### 9.3.4 Análisis del manejo.

Contrario a los otros cuatro estudios, donde se entrevistó a una sola persona, para el caso del Parque Nacional Palo Verde, se trabajó con tres. El motivo es que no se contó con una persona que tuviera suficiente experiencia y conocimientos del parque y su zona de influencia. En la fecha que se realizó la visita al parque, el Director del Área de Conservación Tempisque (ACT), tenía escasos seis meses de estar en dicha función.

Además del Director del ACT, Sr. Esaú Chaves Aguilar, se obtuvo información con el Sr. José Piñar Pérez quién trabaja para el Servicio de Parques Nacionales como micelaneo 2 desde 1978 y es nativo de la zona, y el Sr. Israel Carrera Zuñiga, administrador desde hace siete años de la Estación Biológica de la Organización de Estudios Tropicales (OET), quién además tiene alrededor de cuarenta años de vivir en una de las comunidades vecinas.

Para buscar un patrón similar al de los otros estudios de caso, se construyó con las tres series de matrices, una sólo serie la cual condensa la información proporcionada por las tres personas.

Para lograr la condensación de información se tomaron los siguientes pasos:

- a) En los casos en que las tres personas coincidían en su calificación, se dejó este valor como tal. Esto se presentó en un 28.21% de las veces (11 indicadores de 39).
- b) Cuando dos de los entrevistados no calificaron el indicador por juzgar que no contaban con los conocimientos necesarios, se tomó la única calificación disponible. Esta situación se dió en un 12.82% de los casos (5 indicadores de 39).
- c) Cuando se presentaron dos calificaciones similares contra una diferente, se tomó la opinión propia y las observaciones de campo hechas durante la visita al área protegida, para determinar cuál de las dos opciones debía ser aceptada. En un 30.77% (12 indicadores de 39) se optó por la calificación otorgada por dos de los entrevistados y en tan sólo un 7.69% (3 indicadores de 39) prevaleció la calificación de un sólo entrevistado sobre los otros dos.
- d) Cuando se obtuvieron calificaciones diferentes, donde no se tenía ningún indicio de cual se ajusta más a la realidad, se procedió a obtener un promedio de las tres calificaciones. Este procedimiento se siguió en un 20.51% de las veces (12 indicadores de 39).

Las calificaciones que se presentan en los cuadros de este estudio de caso, son el producto de está condensación.

**CUADRO 30 EVALUACION DE CAMPO DEL MANEJO DEL PARQUE NACIONAL PALO VERDE EN EL ASPECTO ECOLOGICO E HIDROLOGICO. MARZO, 1993.**

ASPECTO	FACTOR	INDICADOR	CALIFICACION
A S P E C T O  E C O L O G I C O  H I D R O L O G I C O	CONSERVACION	CONSERVACION DEL FLUJO DE AGUA	4
		SEDIMENTACION	3
		CONTAMINACION	2
		LIMITES NATURALES DEL HUMEDAL	4
		CONTROL DE LA TRANSFORMACION DEL HUMEDAL A AREAS AGRICOLAS	3
		CONTROL DE LA TRANSFORMACION DEL HUMEDAL ASENTAMIENTOS HUMANOS	—
	CONOCIMIENTO	HABITAT	2
		FLORA	2
		FAUNA	2
	CONTROL MEDIO AMBIENTE	HABITAT	0
		FLORA	0
FAUNA		0	
<b>TOTAL DE INDICADORES EVALUADOS</b>			<b>11</b>
<b>CALIFICACION PROMEDIO</b>			<b>2.000</b>
<b>PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL MANEJO</b>			<b>50.00%</b>



## I Aspecto ecológico e hidrológico (Cuadro 30)

### Factor conservación.

Los procesos hidrológicos del parque nacional no presentan problemas graves. Indicadores como la conservación de los flujos de agua y la integración de los límites del humedal al área protegida, se consideran Excelentes (calificación 4), la transformación del humedal a áreas agrícolas se estima como Buena (calificación 3) y la transformación asentamiento humano, no se ha presentado.

La contaminación es calificada como Regular (calificación 2), en opinión de los entrevistados es el principal problema hidrológico. Este es causado por los agroquímicos que se utilizan en la producción agrícola de la zona, por lo que se hace necesario mejorar el manejo de las aguas que salen de las plantaciones de arroz. Por ejemplo, el proyecto de desarrollo Bagasi tiene más de 15 años de estar funcionando y se desprende de sus aguas por medio de un canal que atraviesa el corredor biológico entre el Refugio Lomas de Barbudal y el Parque Nacional Palo Verde, aguas que al final llegan al río Tempisque.

De acuerdo con Barquero (1993) los desechos químicos de una empresa agrícola instalada junto a uno de los afluentes del río Tempisque, ha ocasionado la muerte másiva de peces, situación que según investigadores de la Universidad Nacional no es esporádica, sino que a ocurrido repetidas veces.

La sedimentación en los sistemas acuáticos es producto de actividades externas al área protegida, es calificada como Buena (calificación 3), aunque se deben tomar medidas que permitan mayor control sobre la producción agrícola que se efectúa fuera del parque. Sin embargo, durante la visita se pudo constatar que el proceso de pérdida de espejos de agua es muy grave, por lo que en opinión del autor, el problema de sedimentación podría ser tan grave o más, que el de contaminación.

El administrador de la estación biológica, así como algunos guarda parques, estiman que la pérdida de los espejos de agua es un problema que debe ser solucionado con rapidez, en su opinión las dos causas principales del problema fueron la eliminación del pastoreo en la laguna y el cierre de algunos canales que comunicaban la laguna con el río, fenómenos que propiciaron el crecimiento excesivo de vegetación y con ello el aumento en la sedimentación. Además consideran, que debido a la pérdida de espejos de agua, el parque ya no cumple con algunos de los objetivos para los que fue creado, como fue el servir de sitio de alimentación, descanso y refugio para la avifauna. En su opinión, en la actualidad las aves no utilizan la laguna del parque y se han trasladado a lagunas adyacentes como Corral de Piedra y Mata Redonda, áreas que se encuentran en manos privadas.

De acuerdo con el CCT (1982), para dar una real y eficaz protección a la avifauna de Palo Verde, se requiere ampliar el parque con las áreas del lado occidental del río:

Laguna de Mata Redonda, Corral de Piedra y Sanzapote. Lagunas que a diferencia del parque, mantienen agua durante todo el año y son vitales para la aves de la región.

#### Factor conocimiento.

Los conocimientos que tiene la administración de los recursos flora, fauna y hábitat del parque y su zona de influencia son calificados como Regulares (calificación 2). La administración del parque ha carecido de recursos para generar conocimientos propios, los escasos conocimientos se optienen de estudios con propósitos específicos del investigador, por lo que no se han cubierto la totalidad de recursos.

#### Factor control medio ambiente.

El monitoreo de alteraciones de los recursos, tanto dentro como fuera del parque es nulo, no existen mecanismos para detectar alteraciones. Por ello se ha estimado a los indicador de este factor como Pésimos (calificación 0).

**CUADRO 31 EVALUACION DE CAMPO DEL MANEJO DEL PARQUE NACIONAL PALO VERDE EN EL ASPECTO USO DE RECURSOS. MARZO, 1993.**

ASPECTO	FACTOR	INDICADOR	CALIFICACION
A S P E C T O	APROVECHAMIENTO	PREVENCION DE INNUNDACIONES	-
		TURISMO / RECREACION	2
		EDUCACION / INVESTIGACION	2
		TRANSPORTE POR AGUA	2
		PESQUERIAS	-
		PRODUCTOS FORESTALES	-
		PRODUCTOS DE VIDA SILVESTRE	-
		PRODUCTOS FORRAJEROS	2
		PRODUCTOS AGRICOLAS	-
		ABASTECIMIENTO DE AGUA	-
	CONDICIONES DE EXPLOTACION	PARTICIPACION COMUNITARIA	1
		CONOCIMIENTO SOBRE USO ACTUAL	2
		CONOCIMIENTO SOBRE CAPACIDAD DE USO	1
		OTORGAMIENTO DE PERMISOS	4
		TECNICAS DE EXPLOTACION	4
		ARRAIGO DE LA GENTE	4
CONTROL ACTIVIDADES ILEGALES: PESCA, CAZA, TALA		3	
IMPLICACIONES SOCIO-ECONOMICO	CONTROL SOBREEXPLOTACION	3	
	INGRESO PROMEDIO	2	
	DENSIDAD POBLACIONAL	3	
	EDUCACION	3	
	DEPENDENCIA DE LOS RECURSOS	1	
<b>TOTAL DE INDICADORES EVALUADOS</b>		<b>16</b>	
<b>CALIFICACION PROMEDIO</b>		<b>2.440</b>	
<b>PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL MANEJO</b>		<b>61.00%</b>	

## II Aspecto uso de recursos (Cuadro 31)

Los entrevistados consideran el área propicia para el uso múltiple de recursos, pero la falta de estudios que evalúen y definan la utilización hacen que algunos no se aprovechen, además debe tomarse en cuenta que las directrices de manejo de la categoría de parque nacional no estimula el aprovechamiento extractivo de recursos.

### Factor aprovechamiento.

De los 10 bienes y servicios evaluados, cuatro son utilizados, el turismo/recreación, la educación/investigación, el transporte por agua y los productos forrajeros, todos ellos calificados como Regular (calificación 2).

Las principales razones para calificar estos usos como regulares fueron:

- a) El turismo no ha tenido la debida promoción y es subutilizado. El director del ACT considera que de acuerdo con conversaciones que ha tenido con las agencias de turismo, la actividad se verá incrementada a partir de febrero de 1993. Para el administrador de la estación biológica, un mayor impulso por parte de las agencias de turismo no es lo que necesita el área, sino una participación directa de las comunidades, la actividad es realizada en forma exclusiva por agencias externas a la región, por lo que los beneficios que quedan en la zona son pocos.
- b) La educación/investigación aunque abundante, ha carecido de orientación, caracterizándose por ser una investigación aislada, en la cual no se profundiza, y en muchos de los casos trata sobre temas poco relevantes para el manejo del parque nacional. El Administrador de la estación biológica aclara que por parte del SPN la investigaciones ha sido nula, por lo que la generación de conocimientos depende exclusivamente de instituciones privadas.
- c) El transporte por agua es considerado un medio que por largo tiempo sirvió a las comunidades, pero ésta cayendo en desuso debido a la construcción de carreteras.
- d) El aprovechamiento de los recursos forrajeros ha sido punto de discordia desde la creación del parque nacional. La Laguna de Palo Verde al igual que otras lagunas de la zona, mantuvo durante la época seca el aprovechamiento de sus pastos, con el establecimiento del parque nacional se eliminó este uso tradicional y se procedió a sacar el ganado. Esta acción además de ir contra los usos tradicionales, en opinión de algunos investigadores, es la causa del crecimiento excesivo de especies vegetales que han favorecido la disminución de los espejos de agua. No obstante, aunque no se ajusta a las directrices de manejo de los parques nacionales, para el caso de Palo Verde se optó por su reintroducción, procurándose con dicha acción, el aprovechamiento del recurso forrajero y mantener los espejos de agua abiertos.

El uso del recurso forrajero es calificado en forma diferente por los entrevistados, el director de la ACT, lo considera Excelente, estima que con ella se benefician diez ganaderos de la zona y el parque recibe un apoyo económico que le hace mucha falta. Los otros dos entrevistados lo califican entre malo y regular. Consideran que la reintroducción del ganado se realizó sin ningún conocimiento sobre la capacidad de carga de la laguna y que los animales pastan libremente creando sólo trillos que no solucionan el problema. Para el administrador de la estación biológica el ganado ha sido portador de otras variedades de pastos, que están agravando el problema por ser especies que crecen en forma más compacta y que aumentan la sedimentación.

#### Factor condiciones de explotación.

Para el director del ACT la participación comunitaria en el control de la explotación es Buena (calificación 3), los otros dos entrevistados, la califican de Mala (calificación 1). Para estos últimos, las comunidades no creen estar obteniendo beneficios con la existencia del parque, por lo que no ven la necesidad de involucrarse en su conservación y adoptan mejor una actitud de indiferencia.

Los controles sobre actividades ilegales (pesca, tala y caza) y la sobreexplotación de recursos son calificados como Buenos (calificación 3). Estos se ejercen con la vigilancia continua. Este es uno de los pocos programas con que cuenta el parque nacional.

El conocimientos sobre el uso actual de los recursos y la capacidad de uso, son calificados como Regular (calificación 2) y Malo (calificación 1) respectivamente.

El otorgamiento de permisos, las técnicas de explotación y el mismo arraigo de la gente, se considerarán Excelentes (calificación 4).

#### Factor implicaciones socio-económicos.

Estas no son tan graves como los encontrados en otras regiones del país (por ejemplo, la zona de Caño Negro). El ingreso promedio es considerado Regular (calificación 2), la densidad de la población con relación a los recursos disponibles y la educación son calificados como Bueno (calificación 3).

En cuanto a la dependencia de los recursos por parte de las comunidades existe diferencia de opinión. Para el director del ACT está es nula. Para los otro entrevistados, la dependencia de los recursos del humedal del parque, así como de otras zonas aledañas es total. En su opinión, existen costumbres que están en contraposición a las políticas del parque. Por ejemplo, el pasto de las lagunas es indispensable para la comunidades que en su mayoría se dedican a la ganadería.

**CUADRO 32 EVALUACION DE CAMPO DEL MANEJO DEL PARQUE NACIONAL PALO VERDE EN EL ASPECTO ADMINISTRATIVO. MARZO, 1993.**

ASPECTO	FACTOR	INDICADOR	CALIFICACION
A D M I N I S T R A T I V O  A S P E C T O S	FACTIBILIDAD DE ADMINISTRACION	LIMITES NATURALES	4
		TAMAÑO	2
		FINANCIAMIENTO	0
		PLAN DE MANEJO	0
		PLAN OPERATIVO	3
		PERSONAL DISPONIBLE	2
		PERSONAL CAPACITADO	0
	COOPERACION	RELACIONES CON LAS COMUNIDADES	3
		RELACION CON OTRAS INSTITUCIONES	3
		ESTIMULAR LA INVESTIGACION CIENTIFICA	0
	RESPALDO LEGALES	LEGISLACION VIGENTE	2
		TENENCIA DE LA TIERRA	4
<b>TOTAL DE INDICADORES EVALUADOS</b>		<b>12</b>	
<b>CALIFICACION PROMEDIO</b>		<b>1.920</b>	
<b>PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL MANEJO</b>		<b>48.00%</b>	

### III Aspecto administrativo (Cuadro 32).

#### Factor factibilidad de administración.

Entre los indicadores de este factor, se considera como Excelente (calificación 4) los límites naturales del parque y como Bueno (calificación 3) el uso de planes operativos. Así mismo se califica de Regular (calificación 2) el tamaño del parque y el personal disponible.

Los principales problemas administrativos se presentan con el financiamiento, la falta de plan de manejo y la falta de personal capacitado, todos calificados como Pésimo (calificación 0). Los principales motivos son:

a) El parque carece de personal con conocimientos sobre humedales. Los escasos conocimientos se han adquirido con el trabajo diario, lo que dificulta poder prevenir efectos negativos.

b) No se cuenta con plan de manejo. Se espera iniciar su elaboración a mediados de 1993.

c) El financiamiento es un problema constante en el área protegida. Nunca se ha contado con un recurso suficiente para solventar las necesidades básicas. Además, el futuro es incierto, el Parque Nacional Palo Verde depende y se mantiene con los fondos del convenio MIRENEM-SENARA, convenio que está próximo a concluir.

#### Factor cooperación.

La cooperación tanto con las comunidades como con las instituciones que trabajan en la región, es estimada como Buena (calificación 3). El área protegida siempre ha estado abierta a la colaboración, se ha prestado la ayuda posible a las actividades de desarrollo que se ejecutan en la zona de influencia del parque. Sin embargo, no ha sido todo lo deseable debido a la falta de recursos para incentivar actividades con este fin. Un ejemplo de la cooperación administrativa es la gran diversidad de investigaciones que se han realizado dentro del parque nacional.

Con respecto a la investigación, se ha permitido todo tipo de estudios, pero por parte de la administración no se ha generado nada. Por ello el estímulo a la investigación es calificado como Pésimo (calificación 0).

#### Factor respaldo legal.

La tenencia de la tierra es considerada como Excelente (calificación 4), los terrenos que conforman el parque nacional son propiedad del Estado en su totalidad. Según la

opinión de los entrevistados esto es indispensable para asegurar un verdadero control sobre las actividades que se realizan dentro del parque y que afectan su conservación y manejo.

La legislación vigente es estimada como Regular (calificación 2), el problema no es la falta de leyes, puesto que se cuenta con la ley forestal, las políticas de parques nacionales y la ley de vida silvestre, el problema se presenta en que no existen los mecanismos, ni los recursos necesarios para la aplicación de dichas leyes.

#### IV Síntesis de la evaluación.

**CUADRO 33 RESUMEN DE LA EVALUACION DE LOS TRES ASPECTOS. CALIFICACION PONDERADA PARA EL AREA PROTEGIDA PARQUE NACIONAL PALO VERDE.**

	TOTAL DE INDICADORES EVALUADOS	CALIFICACION PROMEDIO	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL MANEJO
ASPECTO ECOLOGICO E HIDROLOGICO	11	2.00	50.00%
ASPECTO USO DE RECURSOS	16	2.44	61.00%
ASPECTO ADMINISTRATIVO	12	1.92	48.00%
PROMEDIO DEL AREA PROTEGIDA	-	2.12	53.00%

El promedio general para el aspecto ecológico e hidrológico es de 2.0, lo que da una calificación de regular y un porcentaje de efectividad de un 50.00% (cuadro 33). Estos valores son causados principalmente por la falta de mecanismos de monitoreo evaluados como pésimos (valor 0).

Para el aspecto uso de recursos el promedio es de 2.44, valor que se sitúa entre una calificación de Regular a Bueno (valores entre 2 y 3 respectivamente). En cuanto al porcentaje de efectividad del manejo, éste recibe una evaluación de 61.00% (cuadro 33).

El aspecto administrativo obtiene un promedio de 1.92 valor se aproximado a la calificación de Regular (valor 2.0). La falta de un financiamiento adecuado, de un plan de



manejo, de personal capacitado y de estímulo a la investigación, todos calificados de Pésimo (valor 0) son los causantes de este bajo promedio. El manejo efectivo queda en un 48.00%.

Como se observa en el cuadro 33, los tres aspectos evaluados reciben calificaciones muy próximas a una estimación de regular o manejo efectivo de un 50.0%. Sin embargo, existen condiciones que deben tomarse en cuenta al analizar estos valores.

Para el aspecto ecológico e hidrológico existe dos indicadores que pudieron ser sobrevaluados, la conservación de los flujos de agua calificado como excelente (valor 4) y la sedimentación calificada como buena (valor 3); la pérdida de espejos de agua ocurridos en la laguna de Palo Verde, han sido influidos justamente por las alteraciones en los flujos de agua y la sedimentación, en opinión del autor, una calificación de malo (valor 1) o regular (valor 2) estaría más acorde con la situación de los humedales de Palo Verde.

El aspecto uso de recursos calificado con un promedio de 2.44 y un manejo efectivo de un 61.0%, es favorecido por dos directrices de manejo propias de la categoría de parque nacional que facilitan el control sobre el aprovechamiento de recursos: 1) la restricción al uso de recursos de forma extractiva, en éste estudio de caso sólo se utilizan cuatro de diez de los recursos evaluados, 2) el fuerte programa de vigilancia, actividad prioritaria de los parques nacionales. Estos factores junto con las buenas condiciones socio-económicas de la zona y la escasa dependencia que tienen las comunidades de los recursos del parque hacen que el aspecto uso de recursos alcance estos valores. Si las restricciones de uso se dieran en áreas como la Reserva Forestal Térraba-Sierpe o el Refugio Nacional de Fauna Silvestre Caño Negro, donde las condiciones socio-económicas y dependencia de las comunidades son diferentes a las vividas en Palo Verde, las restricciones generarían graves problemas.

Los indicadores evaluados en el aspecto administrativo obtienen calificaciones muy diferentes (cuadro 11). Esta falta de homogeneidad en cuanto al alcance logrado en los diferentes indicadores, hace suponer que la administración del área enfrenta fuertes problemas y que el manejo del área es difícil. Por lo que el manejo efectivo del aspecto administrativo pueda ser menor al valor obtenido (cuadro 33). Además como se mencionó antes con el término del convenio MIRENEM-SENARA la situación de las condiciones administrativas posiblemente empeoren, con lo que los valores obtenidos se verían reducidos.

En forma general el Parque Nacional Palo Verde recibe una calificación de manejo de regular (1.92) y un manejo efectivo de 53.0%. Esto de acuerdo con las condiciones mínimas establecidas para este trabajo (manejo calificado de Bueno y manejo efectivo de 75%), no asegura un adecuado manejo de los humedales, lo que hace preveer que los problemas actuales de degradación continuarán.

### 9.3.5 Impacto del manejo del Parque Nacional Palo Verde en sus humedales.

#### I Principales problemas que afectan el área protegida.

Aspecto Ecológico e Hidrológico.

- 1) Falta de mecanismos de monitoreo.
- 2) Pérdida de espejos de agua (sedimentación).
- 3) Contaminación por agroquímicos de la producción agrícola.

Aspecto Uso de Recursos.

- 4) Escasa utilización de los recursos en la solución de los problemas económicos de las comunidades.
- 5) Poca participación de las comunidades en el control de la explotación de recursos.

Aspecto Administrativo.

- 6) Falta de recursos económicos y una alta inseguridad financiera a partir de la conclusión del convenio MIRENEM-SENARA.
- 7) Falta de investigaciones orientadas al manejo que requiere el parque nacional.
- 8) Falta de un plan de manejo.
- 9) Falta de personal capacitado en el manejo de humedales.
- 10) Falta de una verdadera integración de las comunidades a la problemática y manejo del parque nacional.

### 9.3.6 Conclusiones específicas.

1) La calidad de los flujos de agua del humedal de Palo Verde se ve deteriorada por la contaminación por agroquímicos producto de la actividad agrícola que se realiza en la zona de influencia.

2) La pérdida de espejos de agua de la Laguna de Palo Verde es un problema que requiere atención inmediata. Esta situación pone en duda el logro de uno de los objetivos más importantes del parque, que es el servir de habitat para la avifauna. Se requiere realizar una revisión de los logros obtenidos con las acciones implementadas hasta el momento (reintroducción del ganado) de tal forma que se determine la efectividad o, la necesidad de cambiar y/o realizar acciones complementarias.

3) La administración carece de capacidad para prevenir alteraciones en los recursos del ecosistema y del mismo humedal. No existen mecanismos de monitoreo de alteraciones, situación indispensable para un ecosistema de naturaleza abierta.

4) De diez posibles bienes y servicios evaluados, sólo cuatro son utilizados: El turismo, la educación/investigación, el transporte por agua y los recursos forrajeros, todos utilizados en forma regular debido a su subutilización.

5) El uso de un determinado recurso dentro del parque nacional es limitado por:

i) Existe contraposición entre el uso extractivo de los recursos y las políticas de manejo de los parques nacionales. De acuerdo con Mackinnon *et al.* (1990) "en estas áreas protegidas no se permite la utilización de los recursos naturales con fines extractivos". Política que ha sido acogida por el Servicio de Parques Nacionales de Costa Rica.

ii) Se requieren estudios de factibilidad y de impacto ambiental. Estudios difíciles de desarrollar con los recursos disponibles.

6) Aunque el recurso turístico del parque es subutilizado, incentivarlo a través de las agencias de turismo no traería grandes beneficios para el área protegida; éstos se limitarían a una mayor entrada de dinero por el cobro de la admisión al parque. La región requiere de una mayor participación de las comunidades en la actividad, de tal forma que parte de los beneficios que se generen queden en las comunidades.

7) El aporte de la administración a la investigación se ha limitado al otorgamiento del permiso para realizarla. La participación directa ha sido nula principalmente por la carencia de recursos económicos. Esto provoca que se dependa de otras instituciones, situación que dificulta poder orientar los estudios hacia objetivos más precisos e importantes para los intereses del parque.

8) El escaso apoyo de las comunidades en el control de la utilización de los recursos, es un problema que requiere pronta solución. Sin el apoyo de las comunidades, la conservación y manejo de los recursos naturales del parque no será posible.

9) La conservación y manejo de un sistema abierto como lo es el humedal de Palo Verde, requiere mejorar los conocimientos con que cuenta la administración del parque, sobre el uso actual y la capacidad de los recursos del área de influencia, de tal forma que se tenga una base sólida para planificar las acciones que se efectuarán en el área.

10) La administración del parque, ha ejercido un buen control sobre el otorgamiento de permisos, las técnicas de explotación y el control sobre las actividades ilegales dentro del área protegida. Esto es consecuencia de dos aspectos:

i) La categoría de manejo no permite la existencia de comunidades dentro del parque.

ii) La vigilancia y control se restringe a unos pocos recursos, lo que permite ser más efectivos.

11) El Parque Nacional Palo Verde, ha carecido de un recurso económico que le permita desarrollar otros programas que no sean el de vigilancia y prevención de incendios.

12) Aunque existen las leyes que favorecen la conservación y manejo de los recursos, la administración no cuenta con los mecanismos y recursos que le permitan una adecuada implementación.

13) El promedio ponderado de 2.12 obtenido califica el manejo del parque como Regular. El porcentaje de efectividad de manejo es de un 53.00%. Estos valores están por abajo de las calificaciones consideradas como necesarias para la conservación y manejo de los humedales (calificación de 3.0 y manejo efectivo de 75%). De allí que se provea la continuación de la degradación de los humedales contenidos en el parque.

## 9.4 Caracterización del Manejo del Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo y el Impacto en sus Humedales.

### 9.4.1 Antecedentes.

#### I Generalidades.

El Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo fue creado el 29 de octubre de 1985 con el Decreto Presidencial 16614-MAG. Inicialmente se concibió como un refugio de categoría mixta, pero esta categoría no tiene respaldo legal, por lo que en la actualidad se encuentra en la categoría de refugio de vida silvestre (Bustillo-Lemaire, 1991).

Se localiza en la costa atlántica, distrito de Sixaola, cantón de Talamanca; Provincia de Limón. Comprende los caseríos de Punta Uva, Manzanillo y Gandoca (Meza-Ocampo, 1988). Presenta el clima característico de la zona atlántica sur del país, zona calurosa con una temperatura mínima anual de 25°C y máxima de 30°C, con una precipitación promedio anual entre 2000 y 2500 mm. (de Torres *et al.*, 1987).

Los límites del refugio son: el río Sixaola y el río Cocles que definen los límites este y oeste respectivamente, el límite norte está dado por el mar atlántico y el límite sur lo marca la carretera interamericana. El refugio se divide en dos sectores, el sector Gandoca ubicado en la parte sur del refugio y el sector Manzanillo que se localiza a pocos kilómetros de Puerto Viejo, no existe carretera que una ambos sectores directamente, teniéndose que realizar un recorrido en carro de más de una hora a través de la carretera que lleva a Panamá, para ir de un sector a otro (Ampie-Carballo conv. pers.).

El refugio tiene una extensión de 9.449 hectáreas, de las cuales la sección continental comprende 5.013 hectáreas y la sección marina 4.436 hectáreas. Tiene la particularidad de incluir dentro de sus límites una pequeña parte de la Reserva Indígena Cocles, así como veintitrés kilómetros de playa que corresponden a la zona marítima terrestre, además se incluye el área inalienable fronteriza con Pamaná, lo cual hace que dentro del refugio coincidan de manera directa diferentes instituciones (Bustillo-Lemaire, 1991).

La Dirección General de Vida Silvestre es la encargada de la administración del área protegida. De acuerdo con las áreas de conservación, el Refugio de Gandoca-Manzanillo está dentro del Área de Conservación Reserva de la Biosfera La Amistad (Bustillo-Lemaire, 1991).

Entre los objetivos que impulsaron la creación del refugio se destacan (Meza-Ocampo, 1988):

- Garantizar la perpetuidad de las especies silvestres, sus poblaciones y fomentar actividades de tipo científico, educativo y recreativo.
- Utilización sostenible de los recursos del área en beneficio del desarrollo económico y social de las comunidades de Gandoca y Manzanillo.

De acuerdo con Mendoza *et al.*, (1986), las principales preocupaciones de conservación se encuentran en los recursos.

- Manglares, pantanos, bosques y arrecifes de coral.
- Asociación de yolillo y orey
- Manatí, cocodrilo, caimán, danta, monos y felinos
- Bancos de ostiones, langostas, y criaderos de sábalo
- Playas de desove para tortugas marinas
- Cacao silvestre de semilla blanca

## II Recursos.

El refugio cuenta con una gran diversidad de habitat: pantanos, arrecifes de coral, bosques, playas y manglares, lo que permite encontrar en él una gran variedad de recursos, algunos de ellos considerados como de "valor único" (Tomados de ANAI, s.f.).

- El único arrecife que sobrevive en el caribe de Costa Rica, después del terremoto de abril de 1991.
- El único banco natural de ostión de mangle (*Crassostrea rhizophorae*) y uno de los pocos criaderos de sábalo (*Megalops atlantica*).
- La única asociación vegetal pantanosa de 350 hectáreas de orey (*Campnusperma panamensis*) y yolillo (*Raphia taediera*).
- El único bosque de manglar compacto en la costa atlántica.
- El último bosque anegado de cativo (*Prioria copaicera*) de 330 hectáreas en forma priotina.
- La última comunidad vegetal desarrollada sobre suelos de origen coralino en todo el país.
- A nivel botánico, el área es de suma importancia como banco de germoplasma, encontramos especies que sólo se distribuyen en la zona como *Turnera angustifolia*, *Parmentiera macrophylla*, *Maniara inundata*, esta última sólo se conoce en el refugio y en la selva amazónica. Otra especie es el árbol bala de cañón (*Couropita guianensis*) que se encuentra en forma silvestre únicamente en Colombia,

Venezuela, en el Refugio y en los límites del Parque Nacional Cahuita.

### Vegetación.

El sector litoral está dominado por vegetación típica de playa, cocoteros (*Cocos nucifera*) y la uva de mar o papaturro (*Coccoloba uvifera*), así como grandes concentraciones de negra forra (*Acrostichum aureum*). Encontramos además el único parche de mangle colorado (*Rhizophora mangle*) en la costa atlántica (de Torres *et al.*, 1987; Alfaro y Salas, 1992).

Los bosques de tipo pantano abarcan más de 400 hectáreas, en ellas domina la palma yolillo (*Raphia taediera*) que llega a formar rodales casi puros, asociados con palma real (*Manicaria saccifera*) (Alfaro y Salas, 1992; Boza 1992). Entre los bosques de tipo anegado recibe mención especial la presencia de los bosques de Orey (*Camptosperma panamensis*), cuyas únicas poblaciones en el atlántico se localizan distribuidas en el refugio y algunos árboles en el Parque Nacional Cahuita y el Parque Nacional Tortuguero. Otras especies que encontramos dentro de este tipo de bosque son, cedro macho (*Carapa guianensis*), cativo (*Prioria copaicera*), sangregao (*Pterocarpus officinalis*), garrocho (*Quararibea gomeziana*), pupunjoche (*Pachira acuatica*), fruta dorada (*Virola sabifera*) (Alfaro y Salas, 1992; de Torres *et al.*, 1987).

La parte interior del refugio se caracteriza por tener un mejor drenaje, en ella encontramos el bosque tropical lluvioso de bajura, donde sobresalen especies como el gavilán (*Pentaclethra maculosa*), cedro macho (*Carapa guianensis*), indio desnudo (*Bursera simaruba*), guayabón (*Terminalia lucida*), laurel (*Cordia alliodora*), maría (*Colophyllum brasiliense*) (de Torres *et al.*, 1987; Meza-Ocampo, 1988). En las zonas intervenidas es común encontrar el cacao de semilla blanca (*Theobroma cacao*), considerado valioso genéticamente (ANAI, s.f.)

### Fauna.

Dentro del refugio Gandoca-Manzanillo, se pueden encontrar 113 especies de mamíferos, 141 especies de reptiles y anfibios, alrededor de 227 especies de peces y 358 especies de aves (Alfaro y Salas, 1992)

Encontramos especies en peligro de extinción como: el manatí (*Frichechus manatus*), la danta (*Tapins bairdii*) y el cocodrilo (*Crocodylus acutus*). Poblaciones reducidas drásticamente por la cacería, como las de caimán (*Caiman crocodylus*) y tepescuintle (*Agouti*

*paca*). Otras especies sobresalientes son, mono congo (*Aloutta palliata*), mono carablanca (*Cebus capucinus*), pizote (*Nausa nausa*), saíno (*Tayassu tajacu*), guatusa (*Dasyproeta punctata*), mapache (*Procyon lotor*), ostión de mangle (*Crassostrea rhizophorae*) (Meza-Ocampo, 1988).

EL refugio cuenta con un gran potencial para los observadores de aves. Se han registrado 31 especies catalogadas como "elementos especiales" y 8 especies consideradas como amenazadas o en peligro: el pato real (*Cairina moschatta*), gavilán piquiganchudo (*Chondrohierax uncinatus*), gavilán ranero (*Geranospiza caeruleneceus*), aguililla pescadora (*Pandion haliaetus*), halcón peregrino (*Falco peregrines*), halcón cuelliblanco (*Falco rufigalaris*), lapa verde (*Ara ambigua*) y el chiltote (*Ictarus mesomelas*) (Lynch y McLarney, 1991). Otras aves residentes del refugio son: curré negro (*Ramphastes sulfuratus*), el aguilucho (*Spizartus omatius*), la lora frentiroja (*Amazona autumnalis*), el sargento (*Pipra mentalis*), el momoto piquiancho (*Electron platybynchum*), el perico aliamarillo (*Pyrhura hoffmanni*), el collarajo (*Pteroglossus torquatus*) y el carpintero lineado (*Dryocopus lineatus*) (Boza, 1992).

En el ambiente marino sobresalen los arrecifes de coral. Las colonias dominantes en ellos son: *Diploria spp.*, *Montastrea spp.*, *Acropora spp.* y *Millepora spp.* (de Torres *et al.*, 1987). Encontramos peces de gran belleza como el pez angel reina (*Holacanthus ciliaris*), el pez angel francés (*Pomacanthus paru*), el pez loro azul (*Scarus coeruleus*) y el pez mariposa (*Chaetodon ocellatus*). Además de especies comerciales como la langosta (*Panulirus argus*), los camarones (*Penaeus sp.*), el erizo rojo (*Tripneustes ventricosus*) y los de espinas largas (*Diadema antillarum*). Así como especies típicas del sistema coralino, los abanicos de mar (*Gorgonia ventalina*), los pepinos de mar (*Holothuria sp.*) y anémonas (*Stoichactis heliantus*). (Boza, 1992). Asociado a este ecosistema se encuentran los lechos de fanerogamas marinas (*Thalassia testudinum* conocido como el pasto de tortuga y *Syringodium filiformis*) (de Torres *et al.*, 1987), estos ecosistemas se caracterizan por tener una alta productividad biológica, para el refugio reviste de gran importancia por ser el sitio de reproducción y crianza temprana de la langosta (Cortés-Núñez, 1991).

Las playas del refugio son importantes como áreas de desove de tortugas como: la verde (*Chelonia mydes*), baula (*Dermochelys coriacea*), de carey (*Eretmochelys imbricata*), caguama (*Caretta caretta*) (Meza-Ocampo, 1988).

Alfaro y Salas (1992) presentan listas completas sobre las especies que se encuentran en el refugio en cuanto a: aves, mamíferos, ictiofauna, reptiles y anfibios, peces marinos, algas marinas, corales, esponjas marinas, moluscos marinos, octocoralarios y fanerogamas marinas.



#### 9.4.2 Descripción de los humedales.

El Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo, cuenta con nueve cursos de agua: río Sixaola, río Gandoca, Mille Creek o Quebrada Milla, Creek Caño Negro, Q. Home Work, Old Sam Creek, Ned Creek, Q. Ernesto y río Cocles. Los suelos se presentan con mal drenaje principalmente en la zona de Manzanillo, siendo mejor el drenaje en Gandoca. (de Torres *et al.*, 1987).

En el área encontramos diferentes ecosistemas: playas, arrecifes de coral, bosque tropical húmedo, lagunas costeras y bosques pantanosos (Alfaro y Salas 1992).

Entre los hábitat tipo humedal tenemos: las áreas de pantano, en las cuales sobresalen 350 hectáreas de la asociación vegetal orey-yolillo que es considerada como la única de estas dimensiones en la zona atlántica. Aunque se conoce poco sobre la fluctuación de los niveles de agua en los pantanos, se sabe que existen zonas permanentemente inundadas (Alfaro y Salas, 1992; Lynch y McLarney, 1991).

La Laguna de Gandoca es la principal laguna costera de la parte sur de la costa del atlántico de Costa Rica. En ella encontramos el único bosque de manglar compacto de la costa del caribe, el cual junto con el manglar de Corcobado, son las únicas áreas donde se preserva la transición manglar-bosque en Costa Rica (Cortés-Núñez, 1991).

La laguna es considerada un lugar crítico para preservar la integridad de la fauna marina, acuática y terrestre de la zona. El hábitat funciona como área de amortiguamiento entre los ambientes marinos y terrestres. Un ejemplo de esto es que los cocodrilos en este sector emigran regularmente entre la zona de oleaje y los bosques anegados adyacentes, a través de la laguna (ANAI, s.f.).

Los pastos marinos representan áreas extensas dominadas por el zacate de tortuga y, en menos proporción por el zacate de manatí, se encuentran asociados con los ecosistemas de arrecife. En el refugio se localizan detrás de las crestas arrecifales de Punta Uva, Manzanillo y Punta Mona (Cortés-Núñez, 1991).

### 9.4.3 Estudios previos relacionados con el manejo del área.

El Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo ha carecido de un plan de manejo desde su creación (Ampie-Carballo conv. pers.). Sin embargo, existen instituciones no gubernamentales que han dedicado recursos a generar información científica relevante para el desarrollo de un adecuado plan de manejo. Entre estos estudios tenemos:

Lynch y McLarney (1991) "Purchase of Care Conservation Lands and Wildlands Corridors, Gandoca-Manzanillo National Wildlife Refuge, Costa Rica", en él además de los aspectos biológicos, se presenta una zonificación del área donde se describe el tipo de hábitat que se localiza en cada sector, el tipo de protección que debe ser aplicada, el número de propietarios, la cantidad de hectáreas y su costo en dólares.

En el estudio de Alfaro y Salas (1992) "Importancia Biológica del Refugio de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo", además de presentar una zonificación para el refugio se da información completa sobre los recursos con que cuenta el área protegida y su importancia.

El ambiente marino del refugio ha sido estudiado por Cortés-Núñez (1991), "Ambientes y Organismos Marinos del Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo, Limón, Costa Rica.". Describe los ambientes marinos del refugio, presenta listas de los organismos marinos, y en su última parte, se dan recomendaciones sobre necesidades de estudio con respecto al ecosistema marino.

Estudios sobre aspectos legales y de reglamentación del refugio, son los realizados por Bustillos-Lemaire (1991) "Análisis Jurídico/Institucional del Refugio de Fauna Silvestre Gandoca-Manzanillo: su Diagnóstico y Posibilidades" en el que se recopilan todas aquellas leyes que tienen ingerencia con el refugio: agrarias, de regulación de actividades en áreas protegidas, de conservación, participación comunal, etc.. Además tenemos el de Corrales (1992), "Avances en el ordenamiento Ambiental del Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo.", enfocado a aspectos más internos del refugio como son su reglamentación, la descripción de la regulaciones que deben tener los proyectos de desarrollo que se ejecutan tanto en el refugio como en el corredor biológico.

Hurtado-Mendoza, *et al.* (1986) realizan un trabajo sobre las comunidades de la zona, "Observaciones generales en las comunidades de Manzanillo y Gandoca, Costa Oriental de Costa Rica: Apuntes para un Plan Operativo del Refugio Nacional de Fauna Silvestre Gandoca-Manzanillo", éste trabajo proporciona los conocimientos sobre las condiciones socio-económicas y culturales de la zona, como parte de los requisitos indispensables para la elaboración de un plan operativo.

Especialistas del programa de áreas protegidas del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), en 1986 elaboraron un borrador de lo que sería el plan operativo para el Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo (de Torres *et al.*,

1987). Este plan operativo sería parte de la propuesta presentada al World Wide Fund for Nature (WWF) para financiar el establecimiento y manejo inicial del refugio. Los recursos no se obtuvieron, por lo que el plan operativo no fue ejecutado.

La referencia de otros trabajos específicos sobre: manejo sostenible de especies nativas de flora y fauna; aspectos biológicos y ecológicos del sábalo; listas de peces de agua dulce, de aves, estudios sobre colección de cangrejos y de moluscos, así como otros estudios relacionados con los arrecifes, y la tenencia de la tierra de ciertos poblados, se presentan en el anexo 6.

#### **9.4.4 Análisis del manejo.**

Las calificaciones para los indicadores de este estudio de caso, son suministradas por el Sr. Carlos Anpie Carballo, Administrador del Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo en el período septiembre 1991 - marzo 1993 (un año y seis meses). El Sr. Anpie ha sido considerado la persona con mayor experiencia y el más idóneo para proporcionar la información para llenar las matrices.

**CUADRO 34 EVALUACION DE CAMPO DEL MANEJO DEL REFUGIO NACIONAL DE VIDA SILVESTRE GANDOCA-MANZANILLO EN EL ASPECTO ECOLOGICO E HIDROLOGICO. MARZO, 1993.**

ASPECTO	FACTOR	INDICADOR	CALIFICACION
A S P E C T O	CONSERVACION	CONSERVACION DEL FLUJO DE AGUA	1
		SEDIMENTACION	2
		CONTAMINACION	3
		LIMITES NATURALES DEL HUMEDAL	3
		CONTROL DE LA TRANSFORMACION DEL HUMEDAL A AREAS PECUARIAS	1
		CONTROL DE LA TRANSFORMACION DEL HUMEDAL ASENTAMIENTOS HUMANOS	1
	CONOCIMIENTO	HABITAT	3
		FLORA	3
		FAUNA	3
	CONTROL MEDIO AMBIENTE	HABITAT	2
		FLORA	2
		FAUNA	1
<b>TOTAL DE INDICADORES EVALUADOS</b>			<b>12</b>
<b>CALIFICACION PROMEDIO</b>			<b>2.083</b>
<b>PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL MANEJO</b>			<b>52.10%</b>

## **I Aspecto ecológico e hidrológico (Cuadro 34).**

### **Factor conservación.**

La conservación de los flujos de agua se considera Mala (calificación 1). Los flujos de agua que alimentan los humedales están siendo disminuidos a causa de:

- i) Alteración de los bosques de la zona de influencia. El problema de deforestación es tan grave que el refugio es una isla de bosque en un mar de desarrollo, con conexión sólo con la alta Talamanca (Alfaro y Salas, 1992).
- ii) La pérdida de espejos de agua por el aumento de la vegetación acuática (laguna de Gandoca), ha generado una mayor sedimentación y disminución en los flujos de agua. Aunque no se han realizado los estudios necesarios, el entrevistado considera que el crecimiento de la vegetación es favorecido por la presencia en el agua de químicos que son utilizados en las bananeras. Esta situación, como se verá en el análisis del estudio de caso del Parque Nacional Tortuguero, es análogo y atribuido a la misma causa.
- iii) Alteración de zonas de bosque inundado para dedicarlas a otras actividades. Un ejemplo de esto, es la conversión de un bosque de cativo de la zona de influencia en el sector Gandoca por zacate alemán para la actividad pecuaria.

Los límites naturales del humedal, tanto para el sector Manzanillo, como para el sector Gandoca, en gran parte fueron incluidos dentro del área protegida, factor que beneficia el control de aspectos hidrológicos internos del humedal. Por lo que se califica a este indicador como Bueno (calificación 3).

Con respecto a la calidad del agua, la contaminación y la sedimentación se estiman como Regulares (calificación 2). Estos problemas no son iguales para todos los humedales del refugio, en la laguna de Gandoca se presenta alta sedimentación y contaminación, como consecuencia de la producción bananera que se realiza en la zona de influencia de este sector, para el sector Manzanillo, no son problema y están ausentes en este momento. Sin embargo, se deben tomar las medidas necesarias para evitar que esta situación cambie. Existen acciones encaminadas a promover la actividad bananera en este sector de Manzanillo, para aprovechar los terrenos disponibles que está dejando la actividad maderera. Alfaro y Salas (1992), estiman que el proceso acelerado de la expansión bananera, hace cada vez más difícil pensar en la reforestación de las áreas sin bosque en la zona.

De acuerdo con Corrales (1992), existe gran interés en aumentar el área de producción de banano en la zona, cultivos que ocuparían principalmente las riberas del río Sixaola, acercándose cada vez más a áreas protegidas como el Parque Nacional Cahuita y el área de influencia del Refugio Gandoca-Manzanillo.

El control sobre la transformación del humedal a otras actividades es calificado como Malo (calificación 1). La conversión de humedales a pastizales para la actividad pecuaria es un problema que aumenta rápidamente como consecuencia de lo acelerado con que se está dando la actividad pecuaria en la zona.

Sobre la transformación del humedal a asentamientos humanos, aunque no es un problema crítico, el entrevistado considera que el control que se puede ejercer sobre la actividad es Malo (calificación 1). Con el reconocimiento absoluto de la Sala Cuarta Constitucional a la propiedad privada (la cual representa el 100% del refugio), es imposible establecer controles. De acuerdo con la Sala Constitucional (artículo 45 de la Constitución), no se podrán establecer restricciones a la propiedad privada sin que se indemne a su propietario por los problemas sufridos (Bustillo-Lemaire, 1991). Por lo tanto, la administración tiene las manos atadas para controlar la conversión de humedales o de cualquier otro ecosistema a asentamientos humanos. Lo cual unido al acelerado desarrollo turístico que se ha generado en la zona traerá a corto plazo efectos muy negativos.

#### Factor conocimiento.

Los estudios realizados por diferentes instituciones no gubernamentales, entre las que se destaca la asociación ANAI, han propiciado un buen conocimiento sobre los recursos fauna, flora y hábitat del refugio, por lo que se califica el conocimiento de recursos como Bueno (calificación 3).

#### Factor control medio ambiente.

Este se realiza sólo con el patrullaje que efectúan los funcionarios, se adolece de cualquier otro mecanismo de control, lo cual limita el poder prevenir y tomar medidas a tiempo. El control sobre la alteración de la flora y el hábitat es calificado como Regular (calificación 2), para la fauna se califica de Malo (calificación 1), las alteraciones sobre los recursos faunísticos por lo general no dejan huellas fáciles de reconocer con los patrullajes.

**CUADRO 35 EVALUACION DE CAMPO DEL MANEJO DEL REFUGIO NACIONAL DE VIDA SILVESTRE GANDOCA-MANZANILLO EN EL ASPECTO USO DE RECURSOS. MARZO, 1993.**

ASPECTO	FACTOR	INDICADOR	CALIFICACION
A S P E C T O	APROVECHAMIENTO	PREVENCION DE INNUNDACIONES	4
		TURISMO / RECREACION	2
		EDUCACION / INVESTIGACION	2
		TRANSPORTE POR AGUA	
		PESQUERIAS	2
		PRODUCTOS FORESTALES	0
		PRODUCTOS DE VIDA SILVESTRE	1
		PRODUCTOS FORRAJEROS	
		PRODUCTOS AGRICOLAS	
		ABASTECIMIENTO DE AGUA	
	CONDICIONES DE EXPLOTACION	PARTICIPACION COMUNITARIA	3
		CONOCIMIENTO SOBRE USO ACTUAL	3
		CONOCIMIENTO SOBRE CAPACIDAD DE USO	3
		OTORGAMIENTO DE PERMISOS	2
		TECNICAS DE EXPLOTACION	0
		ARRAIGO DE LA GENTE	3
		CONTROL ACTIVIDADES ILEGALES: PESCA, CAZA, TALA	0
	CONTROL SOBREEXPLOTACION	1	
IMPLICACIONES SOCIO-ECONOMICO	INGRESO PROMEDIO	1	
	DENSIDAD POBLACIONAL	3	
	EDUCACION	4	
	DEPENDENCIA DE LOS RECURSOS	4	
<b>TOTAL DE INDICADORES EVALUADOS</b>			<b>18</b>
<b>CALIFICACION PROMEDIO</b>			<b>2.111</b>
<b>PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL MANEJO</b>			<b>52.78%</b>

## II Aspecto uso de recursos (Cuadro 35).

De acuerdo con el entrevistado, el área protegida cuenta con un excelente potencial para lograr un uso integral y sostenible de recursos. En el trabajo de Torres *et al.*, (1987) se establece, que de acuerdo con el análisis de la información por ellos recogida, la región de Gandoca-Manzanillo cuenta con una alta capacidad para establecer en ella una unidad piloto de ecodesarrollo.

Para el entrevistado, los tres recursos de mayor importancia para el área son:

- Recurso forestal.- el cual puede ser utilizado en actividades como: manejo de bosques naturales, reforestación, aprovechamiento selectivo y la utilización de subproductos forestales mediante la industrialización.
- Recurso turístico.- actividades a desarrollar: senderos con visita guiada, visitas científicas, la construcción de alberges de montañas.
- Recurso vida silvestre.- entre las actividades que podrían ejecutarse estarían: la cacería selectiva, zocriaderos, jardines botánicos, la reproducción y comercialización de especies botánicas y de insectos (mariposas, etc).

### Factor aprovechamiento.

En el refugio se utilizan seis de los diez recursos evaluados (no se utilizan, el transporte por agua, los productos forrajeros, los productos agrícolas y el abastecimiento de agua). De los utilizados sólo la prevención de inundaciones que proporcionan los humedales es considerada como Excelente (calificación 4). El turismo/recreación, la educación/investigación y el recurso pesquero son calificados como Regulares (calificación 2). Los tres se caracterizan por ser subutilizados.

El turismo es uno de los recursos con mayor potencial con que cuenta la región pero su utilización ha carecido de planificación. La administración no tiene control sobre las actividades que se realizan dentro del refugio, no se tiene conocimiento sobre la gente que entra y sale del mismo. Además, debe procurarse una mayor integración de las comunidades a la actividad, de tal forma que los recursos que genera beneficien a la mayoría de gente posible. Para ello las comunidades requieren apoyo económico tipo prestamos bancarios blandos y capacitación en cuanto a la prestación de servicios para integrarse al flujo turístico que está en expansión.

La utilización de los recursos para la educación/investigación ha sido muy escaso. Son



pocas las instituciones de enseñanza y estudiantes que hacen uso del área y sus recursos. La actividad de investigación ha sido más propia de organizaciones conservacionistas, que procuran generar conocimientos para solucionar alguno de los problemas que aquejan el refugio o su zona de influencia, información con poca divulgación y escasa utilización para fines educativos.

La Pesca ha jugado un papel muy importante en la actividad socio-económica de la zona (Corrales, 1992). Sin embargo en opinión del entrevistado, el recurso pesquero utilizado ha sido muy limitado, el aprovechamiento se reduce a unas cuantas especies de alto valor, en especial la langosta. Además las comunidades carecen en su mayoría del equipo necesario para llevar a cabo una mayor utilización del recurso.

El aprovechamiento de los recursos forestales, se considera Pésimo (calificación 0). Aunque la actividad se realiza en la zona de influencia del refugio, la forma acelerada y sin control con que se realiza, produce efectos negativos para todos los recursos de la zona, incluido el refugio y sus humedales. La actividad ha convertido al refugio en una "isla verde". El problema se agrava debido a la falta de coordinación entre la administración del refugio y la DGF encargada de otorgar los permisos de explotación, situación que dificulta el control de la actividad y coordinación en cuanto a qué áreas deben ser aprovechadas y cuáles deben permanecer sin explotar.

De acuerdo con Torres *et al.* (1987) entre las limitaciones que ha tenido el manejo del refugio estan: 1) Falta de cooperación entre las instituciones gubernamentales implicadas en el manejo del refugio, y 2) Falta de coordinación y definición de la jurisdicción de las instituciones involucradas.

El aprovechamiento de productos de vida silvestre es calificado como malo (calificación 1), en opinión del entrevistado, aunque su utilización es factible y generarían recursos económicos para las comunidades, son escasos los proyectos orientados al uso sostenible de estos recursos. Además, con los recursos disponibles aplicar la ley de vida silvestre dentro y fuera del refugio es imposible, por lo que no existe ningún tipo de regulación.

Al respecto, Delgadillo (1993) denuncia que la explotación de huevos de tortuga que se realiza en el refugio ha dejado de ser una actividad de uso tradicional y para autoconsumo, teniendo en la actualidad fines comerciales lo que está disminuyendo drásticamente la población.

#### Factor condiciones de explotación.

Tanto el conocimiento sobre el uso actual de los recursos, como el conocimiento de la capacidad de uso de los mismos, son considerados Buenos (calificación 3). Las

organizaciones conservacionistas destacadas en la zona han generado una buena cantidad de conocimientos sobre estos temas.

Para la evaluación de la participación de las comunidades en el control del uso de los recursos, el entrevistado hace una diferenciación de acuerdo con el grupo o comunidad de que se trate: la participación de las asociaciones comunitarias y de desarrollo la estima Excelente (calificación 4), la participación de la comunidad de Gandoca la considera Buena (calificación 3) y la de la comunidad de Manzanillo, opina es escasa y la califica como Regular (calificación 2).

El otorgamiento de permisos de aprovechamiento lo considera Regular (calificación 2), en su opinión este se ve afectado por: 1) no incluye los recursos marinos, sobre los que no se tiene ninguna ingerencia, y 2) aunque existen los permisos, su inspección es nula, por falta de recursos. Por lo que se depende de la buena voluntad de los usuarios.

Los problemas anteriores hacen que el control en cuanto a la sobreexplotación de recursos se estime como Mala (calificación 1).

El arraigo de la gente es calificado como Bueno (calificación 3), pero es de esperar que esta situación cambie debido al acelerado proceso de colonización que se está realizando en la zona por costarricenses y extranjeros. Este flujo de dinero para compra de terrenos ha provocado que gente con muchos años en la zona venda y se traslade a otras regiones, con lo que la gente propia de la zona ha disminuido y con ellos las costumbres tradicionales. Este problema no es nuevo, Torres *et al.* (1987) manifiestan que debido a la migración creciente y la reducción de las actividades agrícolas, la venta de tierras cobró una importante desproporción respecto de las actividades productivas tradicionales en la zona.

Las técnicas de explotación de recursos y el control sobre actividades ilegales (pesca, caza y tala) son calificados como Pésimo (calificación 0), ambos se dan sin ningún tipo de control y generan degradación de los recursos tanto dentro como fuera del refugio.

#### Factor implicaciones socio-económicos.

Con excepción del ingreso promedio, los indicadores socio-económicos no revisten graves problemas. Tanto la educación como la dependencia de los recursos son calificadas como Excelentes (calificación 4), la densidad poblacional se considera Buena (calificación 3). En cuanto al ingreso promedio, en muchos casos no cubre las necesidades básicas por lo que lo que se considera Malo (calificación 1). Este ha provocado que personas con bajo ingreso ejerzan mayor presión sobre algunos recursos para solventar sus necesidades.

**CUADRO 36 EVALUACION DE CAMPO DEL MANEJO DEL REFUGIO NACIONAL DE VIDA SILVESTRE GANDOCA-MANZANILLO EN EL ASPECTO ADMINISTRATIVO. MARZO, 1993.**

ASPECTO	FACTOR	INDICADOR	CALIFICACION
A D M I N I S T R A T I V O	FACTIBILIDAD DE ADMINISTRACION	LIMITES NATURALES	3
		TAMAÑO	1
		FINANCIAMIENTO	0
		PLAN DE MANEJO	0
		PLAN OPERATIVO	1
		PERSONAL DISPONIBLE	0
	COOPERACION	PERSONAL CAPACITADO	0
		RELACIONES CON LAS COMUNIDADES	0
		RELACION CON OTRAS INSTITUCIONES	1
	RESPALDO LEGAL	ESTIMULAR LA INVESTIGACION CIENTIFICA	0
		LEGISLACION VIGENTE	0
		TENENCIA DE LA TIERRA	0
<b>TOTAL DE INDICADORES EVALUADOS</b>		<b>12</b>	
<b>CALIFICACION PROMEDIO</b>		<b>0.500</b>	
<b>PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL MANEJO</b>		<b>12.50%</b>	

### III Aspectos administrativos (Cuadro 36).

#### Factor factibilidad de administración.

El entrevistado considera que el refugio no ha tenido facilidades administrativas, lo cual no ha permitido trabajar en forma adecuada y ha generado que sean pocos los objetivos logrados desde la creación del refugio.

De los indicadores evaluados, califica como Bueno (calificación 3) sólo la utilización de límites naturales para definir los límites del área, estima que el refugio tiene aproximadamente un 85% de sus límites definidos en forma natural, factor que favorece el control y la conservación de los recursos.

Tanto el tamaño del refugio, como la existencia y utilización de planes operativos son calificados como Malos (calificación 1). Los planes operativos se elaboraban basados principalmente en los criterios del administrador, el cual ha carecido de capacitación en el manejo y conservación de humedales. Además, los planes operativos sólo han abarcado aquellos aspectos considerados principales y realizables con los pocos recursos disponibles.

Los indicadores: financiamiento, plan de manejo, personal disponible y personal capacitado, los califica como Pésimos (calificación 0). En su opinión, técnicamente ninguna de estas facilidades ha existido.

#### Factor cooperación.

La cooperación tanto con las comunidades como con otras instituciones ha sido escasa, en ningún momento se ha contado con los recursos económicos, equipo y personal, que permitan realizar la actividad.

La relación con las comunidades la califica como Pésima (calificación 0), el acercamiento ha sido muy poco y el MIRENEM ha incurrido en el error de no cumplir muchos de los compromisos adquiridos, lo que ha creado inseguridad y rechazo.

De acuerdo con Mendoza *et al.* (1986) la existencia de una población apreciable desde la creación del refugio, genera la necesidad de consolidar los intereses de la conservación y las necesidades de supervivencia y desarrollo de las personas. Por lo que el logro de los objetivos del refugio está ligado al apoyo que se obtenga de las poblaciones humanas que viven dentro y fuera del refugio.

Con relación a la cooperación con otras instituciones, ésta no ha sido toda la que requiere el refugio y que esta disponible en la zona. Los intentos de cooperación y

realización de proyectos conjuntos se han generado exclusivamente con los recursos e iniciativa de dichas instituciones, por lo que se califica este indicador de Malo (calificación 1).

El estímulo a la investigación es calificado como Pésimo (calificación 0). La investigación con recursos de la administración del refugio no se ha dado. Los recursos disponibles son utilizados en necesidades más inmediatas, por lo que la investigación se ha dejado en manos de instituciones privadas, con las cuales no se ha tenido una adecuada planificación para priorizar las necesidades del refugio.

#### Factor respaldo legal.

La legislación vigente y la tenencia de la tierra son evaluadas como Pésimo (calificación 0). Aunque la administración del refugio cuenta con la Ley Forestal y la Ley de Vida Silvestre, no existen los mecanismos para aplicarlas. Además, el tener el 100% de las tierras del refugio bajo propiedad privada, imposibilita ejercer algún control. El entrevistado considera que los terrenos no deben pertenecer en su totalidad al Estado, pero si aquellas que por su fragilidad o características especiales requieren de una conservación absoluta.

Torres et al. (1987) mencionan que la zona presenta problemas de tenencia de la tierra principalmente a causa del precarismo y los intereses de gente influyente.

## IV Síntesis de la evaluación.

**CUADRO 37 RESUMEN DE LA EVALUACION DE LOS TRES ASPECTOS. CALIFICACIÓN PONDERADA PARA EL AREA PROTEGIDA REFUGIO NACIONAL DE VIDA SILVESTRE GANDOCA-MANZANILLO.**

	TOTAL DE INDICADORES EVALUADOS	CALIFICACION PROMEDIO	DESVIACION ESTANDAR DEL PROMEDIO
<b>ASPECTO ECOLOGICO E HIDROLOGICO</b>	12	2.083	52.10%
<b>ASPECTO USO DE RECURSOS</b>	18	2.111	52.78%
<b>ASPECTO ADMINISTRATIVO</b>	12	0.500	12.50%
<b>PROMEDIO DEL AREA PROTEGIDA</b>	-	1.566	39.13%

La calificación promedio obtenida para el aspecto ecológico e hidrológico es de 2.08, lo que ubica al manejo de este aspecto en una estimación de regular y equivale a un porcentaje de efectividad de manejo de 69.43% (Cuadro 37). Siendo los principales problemas, la conservación de los flujos de agua y el control sobre la transformación del humedal a otros usos (indicadores calificados como malos).

El aspecto uso de recursos obtiene una calificación de 2.11 lo cual representa una calificación de regular y un porcentaje de efectividad del manejo de 52.78% (cuadro 37). Este aspecto se ve afectado por la calificación de pésimo (valor 0) que se otorga a los indicadores: uso de los productos forestales y control de actividades ilegales, así como a los calificados de malo (valor 1): uso de productos de vida silvestre, control de sobreexplotación y el ingreso promedio.

La calificación obtenida para el aspecto administrativo es de un escaso 0.50, lo que de acuerdo con la escala utilizada representa una calificación entre Pésimo (valor 0) y Malo (valor 1). El Porcentaje de efectividad del manejo sólo alcanza un 12.5% (Cuadro 37). Para éste aspecto, con excepción de los límites naturales, todos los restantes indicadores representan problemas.

Las evaluaciones de los tres aspectos, muestran una gran diferencia entre la calificación de manejo del aspecto administrativo, y los otros dos aspectos, ecológico e hidrológico y de uso de recursos.

Durante la visita al área se constató que es muy poco lo que se hace para implementar programas por parte de la administración, la misma presencia administrativa es nula, el área carece de cualquier tipo de indicación que establezca la existencia del refugio. La calificación del aspecto administrativo refleja la situación grave que vive el área protegida.

Esta problemática del aspecto administrativo, crea dudas sobre los valores alcanzados en la evaluación de los otros dos aspectos. La falta de capacidad de administración debe estar provocando problemas en el manejo del aspecto ecológico e hidrológico y el aspecto uso de recursos. Algunos indicadores en opinión del autor podrían estar sobreevaluados. Un ejemplo son los indicadores del factor control del medio ambiente, en el cual el control de la alteración de la flora y hábitat son considerados como regulares (calificación 2) y para la fauna como malo (calificación 1). Con los escasos recursos administrativos, y como se comprobó en el campo, no hay manera de ejercer ningún tipo de control, una estimación más realista estaría cerca de la calificación de pésima (calificación 0).

Además las evaluaciones podrían requerir ser ajustadas a las condiciones que vive el refugio con la destitución del Sr. Ampie como administrador (entrevistado). Con el cambio de administración algunos indicadores se verán afectados, principalmente por la falta de experiencia y conocimientos que tienen los nuevos funcionarios sobre el refugio.

Sin embargo, aunque la calificación del manejo del refugio se mantuviera, los valores obtenidos entre malo y regular, y de un 39.13% de efectividad de manejo, están muy lejos de los valores mínimos establecidos en este trabajo como aceptables (calificación de bueno y un porcentaje de 75%). Situación que refleja la poca capacidad del Refugio Gandoca-Manzanillo de conservar y manejar adecuadamente sus humedales. Siendo ésta el área con menor calificación de las cinco estudiadas.

#### **9.4.5 Impacto del manejo del Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo en sus humedales.**

##### **I Principales problemas que afectan el área protegida.**

###### Aspecto Ecológico e Hidrológico.

- 1) No existe control sobre la conversión de los humedales a actividades pecuarias o de asentamientos humanos.
- 2) Cambios ocasionados en los flujo de agua, debido a la contaminación y acelerado proceso de deforestación de la zona.
- 3) Falta de monitoreo de alteraciones de los recursos

###### Aspecto Uso de Recursos.

- 4) Recursos como turismo/recreación, educación/investigación, vida silvestre y pesquerías, son subutilizados, carentes de planificación y de técnicas de explotación adecuadas.
- 5) Falta de control sobre actividades ilegales (caza, tala, pesca) y sobreutilización de aprovechamientos permitidos.
- 6) Imposibilidad de ejercer control sobre la propiedad privada.
- 7) Carencia de alternativas de producción.

###### Aspecto Administrativo.

- 8) Carencia de facilidades administrativas (financiamiento adecuado, personal disponible y capacitado, plan de manejo, plan operativo)
- 9) Falta de cooperación, coordinación y definición de las jurisdicciones de las instituciones involucradas en la zona.
- 10) No existe participación de las comunidades para con la problemática del área protegida. Factor que al ser sumado a la alta dependencia de los recursos y a la de falta de control antes mencionado hacen la situación caótica.
- 11) Deterioro del arraigo de la gente.



#### 9.4.6 Conclusiones específicas.

1) Las actividades bananera y maderera que se realizan en la zona son consideradas las causantes de la contaminación y sedimentación de los ecosistemas acuáticos. De no regularse su expansión ambas actividades convertirán el refugio en una "isla verde".

Las políticas de control sobre estas actividades deben darse a niveles nacional. Los intereses políticos, económicos y personales que encieran ambas actividades, hacen que el problema escape de las manos de la administración del refugio.

2) Aunque la actividad turística no se considera un foco grande de contaminación, lo acelerado con que se esta llevando a cabo su desarrollo y poca planificación, hacen necesario prever controles para que los desechos de la actividad reciban los tratamientos adecuados y se eviten posibles problemas.

3) El refugio carece de monitoreo de alteraciones de los recursos, lo cual dificulta el poder detectar los problemas a tiempo y tomar las medidas necesarias. Además muchos procesos, como la sedimentación o la pérdida de espejos de agua de la laguna, se han desarrollado a través del tiempo lo que dificulta su detección por medios visuales, teniéndose conocimiento del problema cuanto este es muy grave. Por lo general la solución al problema requiera tiempo y altos costos.

4) Las áreas de humedal de la zona de influencia del refugio, están siendo sujetas a fuertes alteraciones como consecuencia de su conversión a la actividad pecuaria y a asentamientos humanos, actividades que están fuera de control de la administración.

5) Aunque el área es considerada como adecuada para el desarrollo de un uso múltiple de recursos, la falta de los conocimientos para la utilización integral en forma sostenible, así como para mejorar las técnicas de explotación utilizadas hacen que el desarrollo de este objetivo no sea lo más indicado en estos momentos. De acuerdo con la información recogida, es de mayor beneficio para la conservación y manejo de los recursos, lograr la planificación, control y uso adecuado de los recursos que actualmente son utilizados (turismo\recreación, educación\investigación, pesca, recursos forestal), así como lograr que generen mayores beneficios económicos y sociales para las comunidades.

6) Aunque el elemento población ha estado presente desde la creación del refugio y su apoyo ha sido estimado como primordial para el logro de los objetivos para los que fue creada el área protegida, no se ha logrado un adecuado acercamiento refugio-comunidad. Por el contrario, de acuerdo con lo manifestado por el Sr. Ampie, el MIRENEM ha cometido el error de irrespetar acuerdos tomados con las comunidades. Aunque no se pueda atribuir específicamente a esto la indiferencia con que ve la gente al refugio, es claro que dichas situaciones han colaborado en gran parte a crear el problema. De no corregirse la situación, la conservación y manejo de los recursos del refugio será imposible.

7) La interpretación de la Sala Cuarta del artículo 45 de la constitución perjudica el control que se puede ejercer sobre la alteración y degradación de los recursos naturales. De no ser admitido alguno de los recursos antepuestos para revocar dicha interpretación, los dueños de las tierras privadas tendrán el apoyo legal que necesitan para utilizar los recursos de acuerdo con sus intereses, los cuales podrán estar en contra del interés social.

En cuanto al refugio esta limitación cubre la totalidad de sus terrenos que en un 100% están en manos privadas. Si a esta situación le sumamos la falta de capacidad para monitorear alteraciones de recursos, tenemos que no sólo es difícil detectar a tiempo los problemas, sino que es difícil ejercer algún control en aquellos detectados.

8) La administración del refugio ha carecido de todo tipo de facilidades por lo que se han podido desarrollar muy pocas actividades para lograr la conservación y manejo de los recursos. Esta falta de "herramientas" para llevar a cabo los programas necesarios, han provocado que la degradación de los recursos continúe y en algunos casos se empeore, por ejemplo, con el establecimiento del refugio la zona adquirió mayor atención y se ha tornado en un centro de interés para el desarrollo de actividades de turismo, para las cuales no existe ni control, ni planificación.

9) Muchos de los problemas encontrados en nuestro estudio de caso, ya habían sido denunciados antes, Torres *et al.*, (1997). La existencia de estos problemas a través del tiempo y posible agravamiento de algunos (contaminación, turismo, pérdida de arraigo, etc.) demuestran que la administración del refugio no ha podido avanzar en su solución, lo cual ha ido degradando los recursos con el tiempo y es muy posible, que de continuar estos problemas, llegue a deteriorarlos hasta el punto que su conservación no sea una acción importante.

10) El promedio ponderado califica el manejo del refugio entre Malo y Regular. El promedio ponderado de manejo efectivo es de 39.13%. Estos valores establecen la poca posibilidad que tiene el área protegida de asegurar la conservación y manejo adecuado de los recursos en él incluidos, entre ellos los humedales.

11) Aunque el manejo del refugio requiere mejorar en todos los aspectos evaluados, es prioritario redoblar esfuerzos para superar los graves problemas que tienen el área en cuanto al aspecto administrativo.

## 9.5 Caracterización del Manejo del Parque Nacional Tortuguero y el Impacto en sus Humedales.

### 9.5.1 Antecedentes.

#### I Generalidades.

El Parque Nacional Tortuguero fue creado con el Decreto Ejecutivo 1235-A el 7 de septiembre de 1970. Fue ampliado en febrero de 1980 con el Decreto Ejecutivo 11148-A y ratificado por la Ley 6794 en agosto de 1982 (Bustillo y Villegas, 1991).

Desde su creación ha estado bajo la administración del SPN, el cual desde un inicio asignó personal en el área protegida, infraestructura y equipo básico de campo y transporte (Morales, 1991).

El parque nacional cubre una extensión de 21,000 hectáreas, donde la totalidad son propiedad pública. Se localiza en la zona noroeste de la costa atlántica, a 70 Km de puerto Limón en el cantón de Pocosí, provincia de Limón (Romero *et al.*, 1984). El área se caracteriza por ser una de las más lluviosas del país, con una precipitación anual promedio de 5.600 mm, no presenta época seca. La temperatura promedio anual es de 24 a 25°C, con una humedad relativa de 85% a 90% (Gallner *et al.*, 1989).

El parque limita al norte con el Refugio de Vida Silvestre de Barra del Colorado, al este con el mar caribe, al sur con la Reserva Forestal Matina-Pacuare y al oeste con la zona de expansión de la frontera agropecuaria Guápiles y Puerto Viejo (UICN-ORCA, 1990).

En agosto de 1990, con el Decreto Ejecutivo 19971-MIRENEM, se establece la Zona Protectora Tortuguero, área que constituye un corredor biológico que une el Refugio de Barra del Colorado con el Parque Nacional Tortuguero (Bustillo y Villegas, 1991). Estas tres áreas Protegidas conforman el Área de Conservación Llanuras del Tortuguero, que a su vez forma parte del proyecto binacional entre Nicaragua y Costa Rica SI-A-PAZ (Morales, 1991).

Entre los objetivos principales para la creación del parque se destacan:

- Proteger la playa más importante en el caribe occidental de desove de Tortugas: la verde (*Chelonia mydas*) y otras especies (Boza, 1992; Place, 1988).
- Conservar la mayor muestra de bosque muy húmedo tropical protegida del país, del que el parque nacional incluye alrededor de 20,000 hectáreas (Place, 1988).

- La protección del único sistema de canales existente en Costa Rica.
- La protección de una flora y fauna de gran riqueza, con especies en peligro de extinción (Boza, s.f.)

## II Recursos.

### Vegetación.

La vegetación del parque esta íntimamente relacionada con las características de drenaje presente en el suelo. Las zonas mal drenadas son características de una gran parte de la región, aumentando del interior del parque hacia la zona costera. (Gallner *et al.*, 1989).

Se han identificado 11 hábitat en el parque, los principales son: a) vegetación litoral, se caracteriza por formaciones herbáceas (gramíneas y ciperáceas) y vegetación arbustiva halofítica, entre esta última las más conocidas son, cocoteros (*Cocos nucifera*) y la uva de mar o papaturro (*Coccoloba uvifera*); b) bosques altos muy húmedos, donde se encuentra principalmente el cedro macho (*Carapa guianensis*), el fruto dorado (*Virola koschnyi*) y el maría (*Colophyllum brasiliense*); c) bosque sobre lomas, se localiza detrás de los pantanos, contiene áreas no pantanosas aunque si muy húmedas, las especies más frecuentes son, maría, el fruta dorada, el gavilán (*Pentaclethra macrobola*), el pilón (*Hieronyma alchorneoides*), javillo negro (*Alchornza latifolia*) y guácimo colorado (*Luebea seemannii*); d) bosques pantanosos, en ellos encontramos árboles de hasta 40 m de altura, predominan especies como el gavilán, cedro macho, cativo (*Prioria copaicera*), sangregao (*Pterocarpus officinalis*), guácimo colorado, pupunjoche (*Pachira aquatica*), maría, maría colorado (*Miconia argentea*), palo maría (*Casearia arguta*), orey (*Camptosperma panamensis*) y las palmas chontadura (*Astrocaryum standleyanum*) y maquenque o palmito amargo (*Socratea durissima*), además de un curioso arbusto estrictamente hidrófilo plumón (*Rustia occidentalis*); e) yolillales, ocupan extensiones muy grandes, forman masas puras en el interior del área, así como masas mezcladas en las orillas de los cauces; f) pantanos herbáceos, consisten en gramíneas y algunas ciperáceas, entre las que sobresalen, la caña brava (*Cynerium sp.*), el helecho de estero (*Acrostichum aureum*), el papiro (*Cyperus giganteus*), la palma suitea (*Asterogyne martiana*) y la hoja de lapa (*Cyclanthus bipartitus*); g) comunidades herbáceas sobre lagunas, consiste en vegetación flotante formada principalmente por la choreja (*Eichhornea crassipes*) y el helecho salvinia (*Sprucci y Hydrocotyle mexicana*). El árbol olla de mono o jícara (*Lecythis ampla*) es un árbol de valiosa madera que se localiza en toda la zona y se encuentra en peligro de extinción (UICN-ORCA, 1990; Boza, s.f.; 1992).

## Fauna.

La fauna de la zona es una de las más interesantes del trópico americano, está íntimamente relacionada con las características de la región, una alta precipitación durante todo el año, el desarrollo del bosque muy húmedo tropical y la convergencia de diferentes hábitat como sistemas acuáticos (dulces), litorales, pantanosos y terrestres (Gallner, *et al.*, 1989).

Aunque el parque debe principalmente su nombre a nivel mundial, al interés del sitio como área de desove de tortugas (verde (*Chelonia mydes*), baula (*Dermodochelys coriacea*) y carey (*Eretmodochelys imbricata*)), dentro de sus límites se han registrado al menos 16 especies que se encuentran en peligro de extinción en Costa Rica, manatí (*Trichechus manatus*), jaguar (*Felis onca*), ocelote (*Felis pardalis*), danta (*Tapirus bairdii*), mono congo (*Alouatta palliata*), mono carablanca (*Cebus capucinus*), mono colorado (*Ateles geoffroyi*), caval (*Felis wieddi*), león breñero (*Felis yagouaroundi*), pavón (Cray rubra), aguilillo negro (*Soizaetus tyrannus*), bolsero coliamarillo o chiltote (*Ictarus mesomelas*), gaspar (*Atractosteus tropicus*), caimán (*Caiman crocodylus*), cocodrilo negro (*Crocodylus acutus*) (UICN-ORCA, 1990).

Otras especies de mamíferos importantes son: la martilla (*Potos flavus*), el saino (*Tayassu tajacu*), la nutria (*Lutra longicaudus*), el tolomuco (*Eira barbara*), el olingo (*Basscricon gabbii*), el perezoso de tres dedos (*Bradypus variegatus*) y el tepezcuintle (*Agoutti paca*). Una especie interesante es el murciélago pescador (*Noctilio leporinus*), el cual se observa en las lagunas y es uno de los murciélagos más grandes del país (Gallner *et al.*, 1989; Boza, s.f.; 1992).

Entre los anuros, abundantes en el parque tenemos, la rana ternera (*Leptodactylus pentadactylus*) especie abundante y venenosa, la ranita de vidrio reticulado (*Centrolenella valerioi*) que se caracteriza por dejar ver sus órganos a través de su piel transparente, y el sapito rojo (*Dendrobates pumilio*) de piel tóxica (Gallner *et al.*, 1989; Boza, 1992).

En cuanto a aves se han registrado 309 especies entre las que tenemos, la lapa verde (*Ara ambigua*), curré negro (*Ramphastes sulfuratus*), el pavón (*Crax rubra*), el zopilote cabecirrojo (*Cathartes aura*), el gavilán cangrejero (*Buteogallus amthracinus*), el colibrí nuquiblanca (*Florisuga mellivora*), el zambullidor enano (*Podiceps dominicus*), el camarón neotropical (*Phalacrocorax olivaceus*), el pato aguja (*Anhinga anhinga*), la garza azul (*Ardea herodias*) y la oropéndula de Moctezuma (*Psarocolis montezum*) (Gallner *et al.*, 1989; Boza, 1992).

En los canales y lagunas, además de las especies mencionadas anteriormente como en peligro de extinción, tenemos especies importantes económicamente, la anguila (*Ophichthus sp.*), el tiburón toro (*Carcharhinus leucas*), el roncador (*Pomadasys grandis*), el sábalo (*Tarpon atlanticus*), el guapote (*Cichlasoma dovii*), el robalo (*Centropomus undecimalis*), el jurel (*Caranx hippos*), la macarela (*Scomheromoras maculatos*) y el pargo colorado (*Lutjanus jocu*) (Gallner *et al.*, 1989; Boza, 1992).

### 9.5.2 Descripción de los humedales.

El Parque Nacional Tortuguero junto con el Refugio Barra del Colorado están constituidos por una amplia llanura de inundación, sólo interrumpida por algunos cerros de poca altura (Boza, 1992). Al sistema de canales de tortuguero llegan las aguas de cinco cuencas, la de los ríos Matina, Madre de Dios, Pacuare, Reventazón, Parismina y Tortuguero. El área de estas cuencas en conjunto es de 7250.0 Km<sup>2</sup>, con un caudal aproximado de 3.75 cm<sup>3</sup>/seg/Km<sup>2</sup> (UICN-ORCA, 1990). El Parque Tortuguero se localiza entre las bocas de los ríos Tortuguero y Parismina (Place, 1988).

De acuerdo con las condiciones de drenaje podemos diferenciar cuatro tipos de áreas: a) el área entre lagunas y la playa, que se caracteriza por estar sujeta a inundaciones temporales; b) el área de pantanos, que comprende las tierras que permanecen inundadas durante todo el año, se localizan principalmente entre las tierras existentes entre las lomas de Sierpe y la laguna de Tortuguero, así como una parte de las tierras inundadas ocasionalmente por las aguas del río Tortuguero. Estos sistemas palustrinos presentan baja diversidad vegetal y aguas con altos niveles de acidez y elevadas cargas orgánicas disueltas; c) las áreas altas, las cuales están formadas por las lomas de Sierpe presentan un buen drenaje y sin problema de inundación, condición que permite el establecimiento de un bosque con una alta diversidad; d) las tierras al oeste de Lomas de Sierpe, tienen un drenaje pobre y permanecen inundados durante parte del año (UICN-ORCA, 1990; Morales, 1991).

En cuanto al ecosistema estuarino éste está generado principalmente por las desembocaduras de los ríos Parismina y Tortuguero, las aguas del sistema están reguladas por la confluencia de las mareas y la escurrentia continental. La salinidad del estuario depende de la intensidad de la lluvia, en la mayoría de los meses del año se puede detectar la presencia de agua salada en el estuario y en las lagunas adyacentes, lo cual resalta la importancia del régimen hídrico para la determinación de la composición florística y faunística de estas áreas (Carr, 1982).

La red de canales del sistema presenta anchuras entre 7 y 150 metros, con profundidad de 2 a 10 metros, pero durante los meses de menor precipitación, las profundidades pueden ser hasta de 0,5 m especialmente en la intersección de los canales artificiales y en los caños como consecuencia de la sedimentación (Gallner *et al.*, 1989).

### 9.5.3 Estudios previos relacionados con el manejo del área.

De las áreas protegidas incluidas en los cinco estudios de caso, el Parque Nacional Tortuguero es el área donde se han encontrado la mayor cantidad de documentos dirigidos al manejo de los recursos.

En 1984, personal del CATIE y del SPN elaboraron el "Plan Operativo 1984-1986", en él, además de aspectos generales, se establecen los principales problemas y limitaciones que tiene el área para su manejo, entre los que sobresale la falta de facilidades administrativas, principalmente el recurso económico. Además se presentan los programas y subprogramas que deben implementarse en el área, los cuales se dividen en tres programas principales, P. de Manejo del Ambiente, P. de Uso Público y P. de Operaciones (Romero *et al.*, 1984).

El gobierno de Costa Rica con la colaboración de las Comunidades Europeas (CE), en 1989 elaboraron el documento "Costa Rica. Parque Nacional Tortuguero Colorado", este trabajo enfoca el manejo de los recursos desde una estrategia no sólo para el parque nacional, sino integrando en el manejo toda el área de las llanuras bajas del atlántico. El documento describe las diferentes acciones a implementar, así como los medios y costos que deben ser cubiertos para su desarrollo.

Por su parte la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), con su Oficina Regional para Centro América (ORCA), en 1990 realizan la elaboración de la "Estrategia para el Desarrollo Sostenible del Parque Nacional Tortuguero y Areas Aledañas (Borrador)". Documento que representa un estudio completo sobre las características del área, cubriendo desde los aspectos biofísicos hasta los de tipo socio-económico. La estrategia realiza una evaluación sobre los conflictos y oportunidades en el uso de los recursos naturales del área de estudio. Además presenta un cronograma de ejecución y costo estimado para el desarrollo de la estrategia.

Desconocemos los alcances logrados con los trabajos antes mencionados, pero se reconoce su utilización para la elaboración de trabajos más recientes. La UICN con su Oficina Regional ORCA, junto con el MIRENEM y JAPDVEVA, en 1991 establecen las bases para trabajar en forma conjunta en la estrategia de desarrollo para las llanuras de Tortuguero. Con este fin se realizaron diferentes investigaciones, entre las que mencionamos por su relevancia en este estudio de caso, Morales (1991) "Estudios y Análisis de los Recursos Físicos y Biológicos de Llanuras del Tortuguero", Bustillos y Villegas (1991) "Estudios y Análisis de la Dinámica Socioeconómica Institucional y Legal de Llanuras de Tortuguero". Ambas, junto con otros trabajos dieron la base de conocimientos necesarios para la elaboración de la "Estrategia para el Desarrollo Sostenible y la Conservación de las Llanuras de Tortuguero", estrategia conocida como PACTo "Proyecto de Consolidación del Area de Conservación de las Llanuras de Tortuguero". La propuesta fue presentada a la CE en 1992, para su apoyo y financiamiento, iniciándose su desarrollo a partir de éste mismo

año (MIRENEM/CE/UICN/ORCA, 1991).

La estrategia enfoca el manejo de los recursos tomando como base el Area de Conservación Tortuguero (ACT), donde el Parque Nacional Tortuguero es considerado área núcleo, lo que establece que deberá manejarse como un área de conservación absoluta.

La estrategia se planeó como un plan de acción quinquenal 1993-1997, apartir de 1993 se pusieron en marcha la mayoría de los programas, al momento de la visita al área, abril 1993, la estrategia estaba sufriendo fuertes presiones económicas, quedando paralizada para mediados de 1993 y sujeta su continuación a una evaluación interna.

Otros estudios específicos sobre los recursos (flora, hábitat, fauna y población) del parque nacional así como del área de influencia son presentados en el anexo 6.

#### **9.5.4 Análisis del manejo.**

La evaluación de los indicadores para este estudio de caso es suministrada por el Sr. Eduardo Chamorro, Administrador del Parque Nacional Tortuguero desde hace tres años (1990 - 1993), con diez y siete años de trabajar para el Servicio de Parques Nacionales y nativo de la zona de Tortuguero. El Sr. Chamorro ha sido considerado la persona con mayor experiencia y el más idóneo para proporcionar la información para llenar las matrices.



**CUADRO 38 EVALUACION DE CAMPO DEL MANEJO DEL PARQUE NACIONAL TORTUGUERO EN EL ASPECTO ECOLOGICO E HIDROLOGICO. MARZO, 1993.**

ASPECTO	FACTOR	INDICADOR	CALIFICACION
A S P E C T O	CONSERVACION	CONSERVACION DEL FLUJO DE AGUA	3
		SEDIMENTACION	1
		CONTAMINACION	3
		LIMITES NATURALES DEL HUMEDAL	4
		CONTROL DE LA TRANSFORMACION DEL HUMEDAL A AREAS AGRICOLAS	2
		CONTROL DE LA TRANSFORMACION DEL HUMEDAL ASENTAMIENTOS HUMANOS	2
	CONOCIMIENTO	HABITAT	2
		FLORA	2
		FAUNA	2
	CONTROL MEDIO AMBIENTE	HABITAT	1
		FLORA	1
		FAUNA	1
<b>TOTAL DE INDICADORES EVALUADOS</b>			<b>12</b>
<b>CALIFICACION PROMEDIO</b>			<b>2.000</b>
<b>PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL MANEJO</b>			<b>50.00%</b>

## I Aspecto ecológico e hidrológico (Cuadro 38).

### Factor conservación.

La conservación de los flujos de agua es calificada como Buena (calificación 3). Las grandes alteraciones se produjeron cuando se crearon algunos canales artificiales, necesarios para la navegación y comunicación de las diferentes zonas. A mediados de 1970, se construyó un canal que unió la laguna de Tortuguero con un canal interno que se inicia cerca de Limón (Place, 1988), posterior a esto se construyó otro que une Tortuguero con Barra del Colorado.

En cuanto a la calidad de los flujos de agua, de acuerdo con el entrevistado, la contaminación no representa un problema grave y la califica como Buena (calificación 3). En su opinión, el único problema fuerte producido por la contaminación es el crecimiento acelerado de la vegetación en las riberas de los ríos que reciben los químicos que desechan las bananeras, problema que viene dándose desde hace aproximadamente cinco años y ha generado la pérdida de espejos de agua.

Sin embargo, la información bibliográfica encontrada establece que la producción bananera de la región debido al uso masivo de biocidas, desechos orgánicos y plásticos, ha degradado la calidad de los ecosistemas acuáticos de Tortuguero (Morales, 1991). La mayoría de los ríos y cuerpos de agua están contaminados y las últimas subcuencas limpias están siendo amenazadas por la contaminación (MIRENEM/CE/UICN/ORCA, 1991).

La contaminación no es exclusiva de los sistemas acuáticos del Parque Nacional Tortuguero, ésta afecta a todas las demás áreas protegidas de la región. En la actualidad el cultivo de banano o tierras compradas para ese fin, se localizan a pocos kilómetros (2 a 4) de los límites de todas las áreas protegidas de la zona (Morales, 1991). De acuerdo con el estudio de MIRENEM/CE/UICN/ORCA (1991), la compra de tierras para la expansión bananera entre 1990 y 1992 ha sido espectacular, las bananeras pagan hasta 10 veces más que el precio de mercado.

Mientras los terrenos destinados a la protección y conservación de recursos equivale a un 7% de la ACT, las bananeras ocupan el 12%. (CE/UICN/ORCA, 1991).

La sedimentación es un problema grave para los sistemas acuáticos de Tortuguero y es calificada como Mala (calificación 1). La deforestación y la actividad bananera que se presenta en la zona de influencia del parque, han generado fuertes concentraciones de sedimentos en las aguas, los cuales al llegar a la zona de las llanuras se sedimentan, principalmente en la unión de los canales con los ríos. Algunos de los canales y caños no son navegables a causa de la acumulación de sedimentos (Gallner, 1989). En 1990 el área de mayor problema era la confluencia del río Matina con el canal de Tortuguero, en el cual sólo se podía pasar con botes pequeños o con lanchas grandes sin carga (UICN-ORCA, 1990).

La causa principal de la deforestación en la zona es el avance de la frontera agrícola, en los últimos cinco años se ha generado una deforestación másiva, cortándose 7,500 hectáreas anuales dentro del ACT, en muchos casos no se han respetado la ley de acuíferos ni las protecciones forestales mínimas a las orillas de los ríos. Los bosques de humedales, yolillo y bosques estacionales inundables, no están teniendo tanta presión como los bosques no inundables, pero para 1984 se calculó una tala o socolado de alrededor de 1000 hectáreas anuales. (MIRENEM/CE/UICN/ORCA, 1991). Se estima que el recurso madera explotable será agotado para el año 2000, quedando el Parque Nacional Tortuguero como una isla entre monocultivos y pastos (Gallner, 1989).

El problema de sedimentación se agrava debido a que no hay manera de dragar los canales. El servicio de mantenimiento está a cargo de la Junta de Administración Portuaria de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA), pero esta función se cumple con muchas deficiencias (UICN-ORCA, 1990).

En cuanto a los límites naturales del humedal, estos cubren varias áreas protegidas y zonas aledañas, por lo que sólo con la extensión total del ACT se puede cubrir en forma integral el ecosistema. Tomando como punto el ACT, la inclusión de los límites del humedal dentro del área protegida, se considera Excelente (calificación 4). Lo que debe tomarse en cuenta, es que muchas partes del humedal no tienen control ya que no existe una ley que respalde la creación del ACT.

El control sobre la transformación de partes del humedal a actividades agrícolas o asentamiento humano se estima como Regular (calificación 2). El problema se presenta exclusivamente en el área de influencia donde no se puede regular la propiedad privada. En cuanto al parque nacional los terrenos son del Estado y no sufren ninguna alteración. En el ACT, las fincas privadas representa el 42% (MIRENEM/CE/UICN/ORCA, 1991).

Otro factor que colabora en la transformación de partes del humedal son la migración creciente de nuevos colonos. De acuerdo con los estudios de la estrategia de desarrollo para el ACT, en los últimos años la crisis económica que atraviesa el país y los problemas bélicos presentes en Nicaragua, han incentivado a familias y personas sin empleo y de escasos recursos a buscar trabajo o tierra en la zona, la tasa de crecimiento de la población es bastante alta 3,49% (1984-1990), estableciéndose la mayoría de estos nuevos pobladores en las áreas cercanas a los sistemas acuáticos, se estima que un 20.1% de la población del ACT se localiza en la rivera de los ríos y un 34.5% en la zona costera (MIRENEM/CE/UICN/ORCA, 1991).

#### Factor conocimiento.

Diversas instituciones han desarrollado estudios sobre la flora y fauna del parque, además la estrategia de desarrollo para las llanuras del Tortuguero desde su inicio (1991)

ha invertido fondos para lograr un adecuado conocimiento sobre los recursos con que cuenta no sólo el parque, sino toda el ACT. Aunque faltan estudios por hacer y algunos están en elaboración, la estimación de los recursos (fauna, flora y hábitat) la considera el entrevistado como Regular (calificación 2).

#### Factor control medio ambiente.

Con el personal y los recursos disponibles no es posible establecer mecanismos de monitoreo. Además, la falta de capacitación en cuanto a humedales dificulta detectar alteraciones que este sufriendo el ecosistema. La única forma de detectar las alteraciones de recursos como: flora, fauna y hábitat, es por medio de las rondas de vigilancia, las cuales por el poco personal y el tamaño del área no son todo lo deseables. El control del medio ambiente es calificado por lo tanto como Malo (calificación 1).

**CUADRO 39 EVALUACION DE CAMPO DEL PARQUE NACIONAL TORTUGUERO EN EL ASPECTO USO DE RECURSOS. MARZO, 1993.**

ASPECTO	FACTOR	INDICADOR	CALIFICACION
A S P E C T O	A P R O V E C H A M I E N T O	PREVENCION DE INNUNDACIONES	4
		TURISMO / RECREACION	3
		EDUCACION / INVESTIGACION	2
		TRANSPORTE POR AGUA	3
		PESQUERIAS	-
		PRODUCTOS FORESTALES	-
		PRODUCTOS DE VIDA SILVESTRE	-
		PRODUCTOS FORRAJEROS	-
		PRODUCTOS AGRICOLAS	-
		ABASTECIMIENTO DE AGUA	2
	C O N D I C I O N E S D E E X P L O T A C I O N	PARTICIPACION COMUNITARIA	3
		CONOCIMIENTO SOBRE USO ACTUAL	4
		CONOCIMIENTO SOBRE CAPACIDAD DE USO	2
		OTORGAMIENTO DE PERMISOS	3
		TECNICAS DE EXPLOTACION	3
		ARRAIGO DE LA GENTE	2
		CONTROL ACTIVIDADES ILEGALES: PESCA, CAZA, TALA	4
CONTROL SOBREEXPLOTACION	4		
I M P L I C A C I O N E S S O C I O - E C O N O M I C O	INGRESO PROMEDIO	3	
	DENSIDAD POBLACIONAL	3	
	EDUCACION	2	
	DEPENDENCIA DE LOS RECURSOS	4	
<b>TOTAL DE INDICADORES EVALUADOS</b>			<b>17</b>
<b>CALIFICACION PROMEDIO</b>			<b>3.000</b>
<b>PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL MANEJO</b>			<b>75.00%</b>

## II Aspecto uso de recursos (Cuadro 39).

El entrevistado considera que debido a la fragilidad de los ecosistemas que se encuentran dentro del parque, el área protegida no es adecuada para el uso múltiple de recursos. En su opinión, el uso de los recursos del parque y de la zona de influencia están limitados principalmente por tres factores: la fragilidad de los recursos, la directrices de manejo de la categoría de parque nacional y la falta de estudios sobre capacidad de uso.

A este respecto el estudio de MIRENEM/CE/UICN/ORCA (1991) estima como un problema grave que enfrentan las comunidades del ACT; la falta de alternativas de producción. Situación que requiere solución para lograr la conservación de los recursos de la zona.

De acuerdo con Ocampo (1991) el área cuenta con recursos que pueden generar alternativas. Existen especies medicinales, con mercado a nivel nacional, así como especies utilizables en artesanías y de potencial ornamental. El problema es que ni los pobladores locales o empresarios forestales parecieran estar consientes de ésto. Además se podría incentivar la actividad pesquera en las costas. En estos momentos los recursos pesqueros de la zona costera del ACT son utilizadas principalmente por pescadores de Puerto Limón. Se estima que el valor de la pesca comercial asciende a 2 millones de dólares, de los cuales menos del 20% queda entre los pobladores del ACT y de estos últimos la mayoría representan el área de Barra del Colorado (MIRENEM/CE/UICN/ORCA, 1991).

### Factor aprovechamiento.

De los diez recursos evaluados son utilizados sólo cinco, todos ellos de tipo no extractivo.

La prevención de inundaciones es una de las funciones más importante de los humedales de la zona, por lo que se califica como Excelente (calificación 4). Los sistemas acuáticos de la región sirven de amortiguamiento para evitar inundaciones en está zona de tan alta precipitación.

En cuanto al uso de los recursos para la educación/investigación, son considerados como Regular (calificación 2), lo inaccesible de la zona ha dificultado su utilización con estos fines.

En cuanto al abastecimiento de agua a las comunidades, ésta se considera deficiente y en algunos casos de mala calidad, por lo que este uso se estima como Regular (calificación 2).

Los indicadores transporte por agua y turismo/recreación, son calificados como Buenos (calificación 3).

El sistema fluvial es indispensable para las comunidades del área y para la actividad turística. Es el único medio a un precio accesible para transportar mercadería y gente. Su principal inconveniente es su uso intensivo y sin control, que ha generado contaminación (combustibles y ruido) y alteración en los recursos. Además, hace falta un servicio de transporte que funcione en forma regular para el uso de la comunidad.

En cuanto al turismo, aunque representa la principal fuente de ingresos para la comunidad de Tortuguero, el 95% de la gente vive de él (estimación del entrevistado), reviste problemas por tener un crecimiento acelerado, para el cual ha faltado capacitación y organización. Algunos ejemplos son:

- La visita masiva (45,000 personas anuales) ha generado una sobreutilización de los sistemas acuáticos, produciendo un fuerte impacto debido al tráfico excesivo, creando contaminación por combustibles y sonido, situación que ha causado la migración de la fauna de las regiones más visitadas (MIRENEM/CE/UICN/ORCA, 1991).

- Las agencias y hoteles privados hacen uso de los sistemas acuáticos, sin que medie una intervención directa de la administración o personal del área protegida, con lo cual el control y protección de los recursos se ve afectada (Morales, 1991).

- La actividad ha sido desarrollada principalmente por gente foránea. En muchos casos ni siquiera son costarricenses los que aprovechan el recurso, de 15 hoteles existentes 10 pertenecen a extranjeros. Además, sólo el 8% de los ingresos totales generados por el turismo quedan en las localidades donde se realiza la actividad (MIRENEM/CE/UICN/ORCA, 1991).

#### Factor condiciones de explotación.

El control sobre la explotación de recursos en lo que concierne al parque, ha sido muy buena, el programa de protección es tal vez el único con vigencia dentro del área protegida. El control sobre actividades ilegales (pesca, caza, tala), así como el control para evitar la sobreexplotación, son calificados como Excelentes (calificación 4), sólo la pesca podría estar sufriendo sobreexplotación, pero hasta el momento no existen estudios que lo confirmen.

En cuanto al conocimiento que tiene la administración sobre el uso actual y capacidad de uso de los recursos, lo primero lo considera el entrevistado como Excelente (calificación 4), y el segundo lo estima Regular (calificación 2). Ambos aspectos son objetivos

prioritarios en la estrategia de desarrollo del ACT, por lo que se han destinado recursos para elaborar los estudios pertinentes. La conclusión del estudio sobre uso actual y los conocimientos adquiridos con los años de trabajo y de vivir en la zona de varios funcionarios del parque han dado un excelente conocimiento al respecto. En relación a la capacidad de uso, el estudio esta en pleno desarrollo, por lo que el conocimiento es completamente empírico.

El otorgamiento de permisos, técnicas de explotación y la participación comunitaria, son estimados como Buenos (calificación 3). La comunidad de Tortuguero ha manifestado su apoyo para con el parque nacional y comprende la alta dependencia que tienen de este y la necesidad de conservarlo.

Con respecto al arraigo de la gente, este a disminuido, durante muchos años el aislamiento de la zona dio como resultado un fuerte arraigo de la gente, pero en los últimos tiempos se ha dado un flujo de gente que busca establecerse en la zona costera e incorporarse a la actividad turística. En la actualidad, el arraigo de la gente lo califica de Regular (calificación 2).

#### Factor implicaciones socio-económicos.

Los indicadores socio-económicos de la zona no revisten graves problemas, el ingreso promedio y la densidad poblacional los considera Buenos (calificación 3). La presencia del turismo a traído bienestar económico para las comunidades, que como se menciona en un 95% se dedica a la actividad. El único indicador calificado como Regular (calificación 2), es la educación, la cual se imparte sólo a nivel de primaria y en lo que concierne a educación ambiental ha sido mínima. En la actualidad dentro de la estrategia de desarrollo se establece un proyecto sobre educación ambiental, pero no ha iniciado.



**CUADRO 40 EVALUACION DE CAMPO DEL PARQUE NACIONAL TORTUGUERO EN EL ASPECTO ADMINISTRATIVO. MARZO, 1993.**

ASPECTO	FACTOR	INDICADOR	CALIFICACION
A D M I N I S T R A T I V O	FACTIBILIDAD DE ADMINISTRACION	LIMITES NATURALES	3
		TAMAÑO	3
		FINANCIAMIENTO	2
		PLAN DE MANEJO	0
		PLAN OPERATIVO	3
		PERSONAL DISPONIBLE	2
		PERSONAL CAPACITADO	2
	COOPERACION	RELACIONES CON LAS COMUNIDADES	3
		RELACION CON OTRAS INSTITUCIONES	3
		ESTIMULAR LA INVESTIGACION CIENTIFICA	3
	RESPALDO LEGAL	LEGISLACION VIGENTE	2
		TENENCIA DE LA TIERRA	4
<b>TOTAL DE INDICADORES EVALUADOS</b>		<b>12</b>	
<b>CALIFICACION PROMEDIO</b>		<b>2.500</b>	
<b>PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL MANEJO</b>		<b>62.50%</b>	

### III Aspectos administrativos (Cuadro 40).

Factor factibilidad de administración.

Con la implementación de la estrategia de desarrollo a partir de 1992, la situación en cuanto a las facilidades administrativas mejoró. No obstante, nunca se logró una condición óptima. Por el contrario, la administración tiene una gran incertidumbre sobre los recursos con que contará en el futuro, los problemas económicos que se están presentando con la estrategia han ocasionado recortes de personal y recursos.

Los indicadores, financiamiento, personal disponible y personal capacitado, **actuales**, los califica de Regulares (calificación 2).

El recurso económico no cubre las necesidades del parque, sólo se puede implementar el programa de protección. Además el aporte del MIRENEM es mínimo, por lo que no se tiene seguridad en el caso de que las donaciones sean retiradas.

De acuerdo con Morales (1991), el presupuesto asignado por el MIRENEM sólo cubre el salario de 17 de los 27 empleados, unos pocos galones mensuales de gasolina y unos pocos fondos para el mantenimiento de edificaciones, botes y motores. Y aunque se ha procurado la mejor distribución posibles de los recursos disponibles, estos no cubren las necesidades.

El personal disponible hasta hace unos meses se podía considerar como Excelente (calificación 4), pero debido al recorte fuerte de personal en estos momentos es Regular (calificación 2).

Con respecto al personal capacitado, en estos momentos el ACT cuenta con una serie de especialistas en diferentes campos lo que beneficia al parque. Lo que hace falta es una mayor capacitación del personal base (guardias) y en especial en cuanto al manejo adecuado del recurso humedal.

El entrevistado estima que el tamaño del parque y la definición de sus límites de acuerdo con características naturales, ha favorecido la conservación de los recursos, así mismo el contar con planes operativos anuales. Los tres indicadores los califica como Buenos (calificación 3).

Un problema que afecta el parque es la falta de un plan de manejo, aunque la estrategia de desarrollo presenta acciones y políticas a implementar, el parque esta dentro de la zona núcleo del ACT por lo que requiere un plan de manejo específico. La falta de este plan no permite tener en forma clara las acciones a ser ejecutas, la zonificación del área, etc., por ello el entrevistado califica al indicador de Pésimo (calificación 0).

El plan de manejo en el momento de la visita estaba en proceso de elaboración, sin embargo se presume que fue afectado por la paralización de la estrategia. De acuerdo con Morales (1991), el parque ha contado con varios borradores de planes de manejo y desarrollo, el último revisado en 1992, pero ninguno ha sido adecuadamente terminado y aprobado por el MIRENEM.

#### Factor cooperación.

Los indicadores de esta sección, relación con las comunidades, relación con otras instituciones y el estímulo a la investigación, los considera el entrevistado como Buenos (calificación 3). A su parecer no existen problemas que afecten las relaciones administrativas, el parque siempre ha estado dispuesto a colaborar con las instituciones de la zona, así como con la comunidad, con lo que se ha generado un acercamiento y respeto.

En cuanto al apoyo a la investigación, la administración ha invertido recursos propios, además de estar siempre anuente a colaborar con otras personas o instituciones que deseen realizar estudios en el parque.

Contrario a lo expresado por el entrevistado, algunos estudios manifiestan problemas en cuanto a las relaciones con las comunidades e instituciones con ingerencia en la zona. De acuerdo con Morales (1991), mientras el Parque Nacional Tortuguero fue la única área protegida de la zona, la relación con las comunidades, particularmente la de Tortuguero fue armoniosa, pero a partir del establecimiento legal del Refugio de Fauna Silvestre Barra del Colorado en 1985 y cinco años después de la Zona Protectora Tortuguero (Corredor Biológico), se inició el rechazo de los campesinos cuyas fincas fueron afectadas por el establecimiento de ambas áreas protegidas. En cuanto a la cooperación institucional, en la estrategia de desarrollo se indica que el manejo del humedal se ve dificultado por estar bajo la ingerencia de diferentes instituciones entre las cuales no media una verdadera coordinación. Solamente para el sector público se mencionan 23 instituciones (IDA, DINADECO, MAG. SPN, DGF, DGVS, JAPDEVA, ICT, INFOCOOP, etc.) (MIRENEM/CE/UICN/ORCA, 1991).

#### Factor respaldo legal.

La legislación vigente es calificada de Regular (calificación 2), en opinión del entrevistado está carece de mecanismos que permitan ejercer control sobre las actividades que se realizan en la zona de influencia del área protegida, principalmente en la propiedad privada. Muchos de los problemas (sedimentación, cacería, etc) son generados fuera del parque, pero influyen en los recursos del mismo.

La tenencia de la tierra es calificada como Excelente (calificación 4), todos los terrenos dentro del parque son propiedad del Estado. El entrevistado considera que

solamente así se puede ejercer un adecuado control y manejo de los recursos.

#### IV Síntesis de la evaluación

#### CUADRO 41 RESUMEN DE LA EVALUACION DE LOS TRES ASPECTOS. CALIFICACION PONDERADA PARA EL AREA PROTEGIDA PARQUE NACIONAL TORTUGUERO.

	TOTAL DE INDICADORES EVALUADOS	CALIFICACION PROMEDIO	DESVIACION ESTANDAR DEL PROMEDIO
ASPECTO ECOLOGICO E HIDROLOGICO	12	2.000	50.00%
ASPECTO USO DE RECURSOS	17	3.000	75.00%
ASPECTO ADMINISTRATIVO	12	2.500	62.50%
PROMEDIO DEL AREA PROTEGIDA	-	2.500	62.50%

Los tres aspectos evaluados obtienen una calificación de manejo entre regular y buena y un manejo efectivo de 50.0% a 75.0%.

Como se observa en el Cuadro 41, el aspecto ecológico e hidrológico recibe una calificación promedio de 2, lo cual equivale a una estimación de Regular (calificación 2), y un porcentaje de efectividad de manejo de 50.00%.

Para el aspecto uso de recursos se obtiene un promedio de 3.0, lo que representa una calificación de Bueno, y un porcentaje de efectividad de manejo de 75.0%, valores que constituyen los más altos obtenidos en todos los estudios de caso, y únicos que cumplen con los valores mínimos aceptables establecidos para el trabajo.

En cuanto al aspecto administrativo el promedio es de 2.5, ésto lo sitúa entre una calificación de Regular (calificación 2) y Buena (calificación 3). El porcentaje de efectividad del manejo para éste aspecto es de 62.50%.

Al comparar las estimaciones de algunos indicadores con la información bibliográfica encontrada y con las situaciones observadas durante la visita, se crean algunas dudas. Algunos indicadores se considera pudieron ser sobrevaluados, por carecer el entrevistado de algunos conocimientos.

Para el aspecto ecológico e hidrológico, los indicadores conservación de flujos de agua y contaminación calificados como Buenos (valor 3), deberían estar por abajo de esta calificación. La bibliografía comprueba la alteración de los flujos naturales de agua como consecuencia de la construcción de canales artificiales, así como por efecto del proceso de colmatación de los cauces de ríos y canales. Con respecto a la contaminación, al viajar por los canales se hace evidente la fuerte presencia de desechos sólidos de la actividad bananera de la zona, lo que hace esperar la presencia también de contaminantes químicos. Otro indicador de este aspecto que crea dudas es el monitoreo de alteraciones, el entrevistado lo califica de malo, lo cual se ajusta a las alteraciones que se originan dentro del parque, pero no para aquellas que se generan fuera de él, por lo que en forma general el monitoreo de alteraciones del sistema es nulo y califica mejor como pésimo (valor 0).

En cuanto a la alta calificación para el aspecto uso de recursos, al igual que para el Parque Nacional Palo Verde, está es favorecida principal por la cantidad y tipo de recursos aprovechados. Para el Parque Nacional Tortuguero se consideran solamente cinco usos de los diez evaluados, de los cuales sólo el turismo genera beneficios económicos y los cuatro restantes son servicios (prevención de inundaciones, abastecimiento de agua, transporte por agua y educación/investigación). El tener un rango reducido de actividades productivas, facilita el control de las mismas. Sin embargo, esto no quiere decir que la restricción de uso de recursos sea lo más adecuado para la conservación y manejo de los humedales, como se apuntó durante el estudio de caso la alta dependencia de una sola actividad como es el caso del turismo en la zona, ha generado fuerte presión y degradación de los humedales y hace vulnerable la economía a cambios que están fuera del control de la administración o de las comunidades. Por otro lado, las calificaciones otorgadas a indicadores como: control de actividades ilegales, técnicas de explotación, otorgamiento de permisos, control de la sobreexplotación, están acordes para con los recursos del parque y su utilización, pero no para con los de la zona de influencia, que están siendo degradados. Por lo tanto la calificación del aspecto es aceptable desde las perspectivas de los recursos del parque y sus directrices de manejo, pero esto no necesariamente representa las necesidades y capacidades de los recursos de los humedales.

La calificación para el aspecto administrativo está acorde con las condiciones existentes durante la fecha de la entrevista (marzo 1993), a partir de ésta, con la paralización de la estrategia para el desarrollo sostenible y la conservación de las llanuras de Tortuguero, muchos de los indicadores de este aspecto fueron afectados, por lo que requerirían una calificación menor: el financiamiento, el personal disponible, el personal capacitado, las relaciones con otras instituciones, el estímulo a la investigación, se han visto afectados. Una estimación actual podría reducir la calificación promedio del aspecto hasta en un 50%.

Al igual que para los otros cuatro estudio de caso, la calificación global de manejo del Parque Nacional Tortuguero, promedio 2.5 y manejo efectivo de 62.5% (cuadro 41), no consiguen obtener las calificaciones estimadas como mínimas para asegurar la conservación y manejo de sus humedales.

### 9.5.5 Impacto del manejo del Parque Nacional Tortuguero en sus humedales.

#### I Principales problemas que afectan el área protegida.

Aspecto Ecológico e hidrológico.

- 1) Alteración de los flujos de agua debido a la deforestación y la producción bananera.
- 2) Transformación de partes del humedal a otras actividades en las áreas que están fuera del parque.
- 3) Expansión bananera creciente.
- 4) Falta de mecanismos de monitoreo que no permiten detectar a tiempo las alteraciones en los recursos.

Aspecto Uso de Recursos.

- 5) Faltas de alternativas de producción, unidas a una tasa de crecimiento de la población alta 3.49% (1984-1990)
- 6) Las dos actividades de mayor importancia económica de la ACT, la actividad bananera en la parte interior y el turismo en la zona costera, dejan sólo un pequeño porcentaje de los ingresos que se generan.
- 7) Actividades de mayor importancia económica en manos de gente foránea.
- 8) Alta dependencia económica de la comunidad de Tortuguero con la actividad turística que ha carecido de planificación.

Aspecto Administrativo.

- 9) Facilidades Administrativas deficientemente: financiamiento, personal disponible y capacitado.
- 10) Falta de un plan de manejo
- 11) Falta de respaldo legal para que regular las actividades en la propiedad privada
- 12) Disminución del arraigo de la gente

### 9.5.6. Conclusiones específicas.

1) El Parque Nacional Tortuguero cuenta con uno de los recursos más especiales y único del país, su red de canales y lagunas navegables, éstos junto con otros tipos de humedales de la región están siendo deteriorados, las causas principales son:

- el parque nacional sólo cubre una pequeña parte de los humedales, gran parte de ellos están fuera del control de la administración.
- la calidad de los flujos de agua que llegan a los humedales están siendo alterados por la deforestación y la actividad bananera que se realizan en la región, las cuales causan problemas de contaminación y sedimentación en los sistemas acuáticos.
- debido los altos costos, JAPDEVA institución encargada del mantenimiento de los canales, no cumple con ésta función.
- la administración carece de respaldo legal para intervenir en la actividades que se llevan acabo en las propiedades privadas de la zona de influencia, las cuales representan el 42% del ACT.
- no se cuenta con mecanismos de monitoreo.
- existe una gran demanda de tierras en la zona como consecuencia de la expansión bananera y la migración de personas hacia la región.
- existe una sobreutilización de estos sistemas por la actividad turística.

2) La alta dependencia de la actividad turística hace que la economía de la comunidad de Tortuguero sea sumamente frágil y vulnerable a cambios de factores que están fuera de su control, gustos, publicidad, fenómenos naturales, etc.. La caída de la actividad, llevaría a la comunidad al caos y a buscar la solución en los recursos naturales de la zona. Lo cual aumentaría la degradación de los recursos. Es de suma importancia diversificar la alternativas de producción.

3) Aunque la estrategia para el desarrollo sostenible y la conservación de las llanuras de Tortuguero trajo al Parque Nacional Tortuguero, beneficios y solventó problemas administrativos, la situación nunca llegó hacer optima, se mejoró el programa de vigilancia pero los programas restantes siguieron siendo deficientes. Lo que no permitio un adecuado manejo del área, con la consecuencia de degradación de los recursos, entre ellos los humedales.

4) Aunque los problemas de falta de cooperación de la comunidad, no son propiamente con la población de Tortuguero, la característica de sistema abierto del humedal y alta incidencia

de población en las orillas de los sistemas acuáticos, hacen que la totalidad del humedal, incluyendo la pequeña parte protegida por el parque, sea vulnerable a la degradación. Por lo que la conservación y manejo del humedal de Tortuguero requiere el apoyo integral de las comunidades.

5) Las actividades bananera, turística y maderera, carecen de control en la zona de influencia del parque nacional. Además, el proceso acelerado con el que se realizan hacen preveer un aumento de su presencia en la región y de los problemas que generan.

6) El promedio ponderado 2.5, obtenido de los tres aspectos evaluados, califica el manejo de la Parque Nacional Tortuguero entre Regular y Bueno. El promedio ponderado de manejo efectivo es de 62.50%. Estas calificaciones no representan las condiciones mínimas aceptables establecidas, por lo que se estima que el parque no asegura la conservación y manejo de los humedales en el protegidos.



## 9.6 Análisis Global de los Cinco Estudios de Caso.

A través de los estudios de caso realizados, se estableció que ninguna de las áreas protegidas tiene un manejo aceptable, de tal forma que asegure la conservación de sus humedales. Aunque los problemas no son todos iguales para todas las áreas protegidas, se detectaron una serie de problemas principales que se presentan en todas ellas y cuyas causas son muy similares.

A continuación se analizan estos problemas, sus causas y su efecto sobre los humedales.

9.6.1 Síntesis

CUADRO 42 PRINCIPALES PROBLEMAS QUE AFECTAN LOS HUMEDALES EN LOS CINCO ESTUDIOS DE CASO.

ASPECTO ECOLOGICO E HIDROLOGICO		ASPECTO USO DE RECURSOS		ASPECTO ADMINISTRATIVO	
PROBLEMA	CAUSA PRINCIPAL	PROBLEMA	CAUSA PRINCIPAL	PROBLEMA	CAUSA PRINCIPAL
Problemas de Contaminación	La actividad bananera	Subutilización de los recursos disponibles tanto dentro del área protegida, como en la zona de influencia.	-Falta de estudios. -Categoría de Manejo de los Parques Nacionales. -Falta de recursos para la implementación.	Falta de plan de manejo.	Falta de estudios, personal y recursos para su elaboración e implementación.
Problemas de sedimentación	-Deforestación de los bosques, principalmente de la zona de influencia. -Drenajes de la actividad bananera.	Un turismo mal planificado, que genera problemas y pocos beneficios a las comunidades.	-Recursos en manos de foraneos y en muchos casos extranjeros. -Falta de recursos y capacitación de la gente de las comunidades.	Carencia de facilidades administrativas. Principalmente, financiamiento, personal disponible y personal capacitado.	-Recesión económica que vive el país a partir de los años 80. -Falta de fondos patrimoniales para cada área protegida.
Falta de mecanismos de monitoreo de alteraciones.	Falta de recursos (facilidades administrativas)	Las áreas protegidas son la materia prima para muchas actividades y reciben pocos ingresos por ello.	Falta una ley que establezca un cobro que renumere a las áreas protegidas por bienes o servicios prestados, sean utilizados dentro o fuera de sus límites.	Falta de investigaciones hechas y dirigidas por la administración del área protegida.	Falta de recursos para implementarlas.

ASPECTO ECOLOGICO E HIDROLOGICO		ASPECTO USO DE RECURSOS		ASPECTO ADMINISTRATIVO	
PROBLEMA	CAUSA PRINCIPAL	PROBLEMA	CAUSA PRINCIPAL	PROBLEMA	CAUSA PRINCIPAL
Islamiento territorial del área protegida ("islas Verdes").	-Desaparición de los bosques. - Avance acelerado de la frontera agrícola y pecuaria.	Falta de conocimiento sobre la capacidad de uso de los recursos.	Falta de estudios. Los cuales en su mayoría no se hacen por falta de recursos económicos.	Sólo ha sido factible ejecutar el programa de vigilancia, sin que este haya todo lo eficiente que se descartaría.	Falta de recursos adecuados.
		No existe control sobre las actividades que se llevan a cabo fuera del área protegida. Principalmente dentro de la propiedad privada.	Falta de legislación que de respaldo para actuar en dichas zonas.	Falta de aplicabilidad para la legislación vigente.	-Falta de mecanismos y recursos. -Legislación vaga. -No cubre el recurso flora. -No aplicable en la propiedad privada.

**CUADRO 43 RESUMEN DE LAS CALIFICACIONES PONDERADAS OBTENIDAS POR LAS AREAS PROTEGIDAS EN LOS ESTUDIOS DE CASO.**

<b>AREA PROTEGIDA</b>	<b>CALIFICACION PROMEDIO DE MANEJO</b>	<b>PORCENTAJE EFECTIVIDAD DEL MANEJO</b>
RESERVA FORESTAL TERRABA-SIERPE	2.30	48.11%
REFUGIO NACIONAL DE FAUNA SILVESTRE CAÑO NEGRO	1.92	57.28%
PARQUE NACIONAL PALO VERDE	2.12	53.00%
REFUGIO NACIONAL DE VIDA SILVESTRE GANDOCA-MANZANILLO	1.57	39.13%
PARQUE NACIONAL TORTUGUERO	2.50	62.50%

## 9.6.2 Discusión y Conclusiones.

Los cinco humedales visitados están sufriendo un deterioro progresivo. Las causas para esto se pueden dividir en tres problemas principales.

i) El manejo del ecosistema dentro de las áreas protegidas ha sido muy escaso, las áreas carecen de personal capacitado en el manejo de humedales por lo que la mayoría de las acciones de protección, conservación y manejo, se han ejercido sobre los recursos terrestres y algunos tipos de fauna acuática, además las escasas facilidades administrativas con que cuentan, financiamiento, plan de manejo, personal disponible, etc., hacen imposible la implementación de los programas que se requieren, el único programa vigente en todas las áreas estudiadas fue el de vigilancia, el cual no llega hacer todo lo bueno que se necesita.

ii) No existe legislación que proteja a los humedales de externalidades, situación indispensable para un sistema abierto. Los principales problemas ecológicos e hidrológicos, contaminación, sedimentación, conversión del área protegida en una "isla verde", son generados por actividades que se realizan fuera del área protegida.

A este respecto se debe mencionar como las principales causas, la alta deforestación que se produce en las zonas de influencia de los humedales y en ellos mismos, la actividad bananera que se expande rápidamente y cada vez se acerca más a estas áreas protegidas y la falta de leyes para el control sobre la propiedad privada.

Los fuertes problemas de contaminación y sedimentación ocasionados fuera de las áreas protegidas, hace evidente la necesidad que tienen los ecosistemas de humedales, de recibir no sólo una protección de su enorme riqueza faunística y florística, sino también el establecer las pautas de manejo y uso de los recursos naturales a nivel de la cuenca hidrográfica. Nada se lograra con ejercer control sobre las actividades que se realizan dentro del área protegida, sino se controla las actividades que se desarrollan en las partes altas y medias de la cuenca.

iii) Los humedales estudiados están íntimamente relacionados a comunidades que durante mucho tiempo hicieron uso de los recursos disponibles, con el establecimiento del área protegida, no se generó las alternativas de producción necesarias, que vinieran a solventar las restricciones que ameritaba cada categoría de manejo, lo cual provocó un rechazo de la gente o en el mejor de los casos una actitud de indiferencia.

Son pocos los casos encontrados de comunidades (Comunidad de Tortuguero con el turismo), grupos asociados (COOPEMANGLE en la producción de carbón; recursos acuáticos en el Refugio de Caño Negro), personas (explotadores de la "piangua" en la Reserva Forestal Térraba-Sierpe), que hacen uso legal de los recursos y cuentan con el apoyo de la administración del área protegida. Además se debe aclarar que a excepción de las actividades mencionadas para Caño Negro, en los otros casos, dichas actividades no han

sido iniciadas propiamente por las administraciones de las áreas.

Entre las causas para la falta de alternativas de producción podemos mencionar, la escasez de estudios que demuestren la factibilidad de determinado uso, la categoría de parque nacional que evita en sus áreas el aprovechamiento extractivo y, la falta de recursos que requiere la implementación del aprovechamiento.

Un recurso afín a las cinco áreas protegidas es la actividad turística, se considera una de las alternativas más viables para solventar los problemas económicos de las comunidades, pero sin embargo ha ocasionado problemas, y en la forma actual en que se realiza genera pocos beneficios a las áreas protegidas y las comunidades de la zona de influencia. Se ha caracterizado por:

- un crecimiento acelerado y carente de planificación.
- un aprovechamiento realizado por gente foránea.
- un alto acaparamiento de tierras, que ha provocado la migración de los pobladores de la zona.
- falta de control sobre la contaminación que genera.
- un fuerte apoyo a nivel de política nacional que imposibilita ejercer control tanto dentro como afuera del área protegida.
- Un uso intensivo sobre unas cuantas zonas de cada área protegida, subutilizándose otras.

En cuanto a los parques nacionales, aunque en sus objetivos se establece como prioridad "mantener los ecosistemas representativos en estado natural, sin la intervención del hombre en los procesos naturales", en los dos parques nacionales estudiados (Tortuguero y Palo Verde), debido al deterioro que están sufriendo los humedales, se ha tomado la decisión de implementar algunas acciones de manejo para tratar de resolver el problema o minimizarlo, algunas de ellas, como por ejemplo la reintroducción del ganado en Palo Verde, ha generado la utilización de un recurso tradicional.

Esto demuestra que aunque el SPN se ha caracterizado por ser poco flexible en cuanto a sus objetivos de aprovechamiento de recursos y directrices de manejo, las administraciones de cada área tienen cierta libertad de acción.

La investigación necesaria para el uso de recursos naturales y manejo de los humedales ha sido escasa, principalmente por la falta de recursos económicos que han tenido las áreas para esta actividad, lo que las ha hecho depender exclusivamente de los estudios realizados por instituciones privadas. Esto genera que en muchos de los casos no

se tenga acceso fácil a la información y que no sea vinculante con las necesidades de la administración.

En todos los estudios de casos se establece la necesidad de trabajar con asociaciones comunales, las cuales de acuerdo con las experiencias de estos cinco estudios promueven beneficios como: mayor control, mejores técnicas de explotación, mayor facilidad de conseguir recursos económicos (prestamos, donaciones), los tramites de permisos y concesiones se facilitan.

## 10. CONCLUSION FINAL DEL TRABAJO.

La legislación de Costa Rica da respaldo legal a la protección de una gran parte de los humedales del país (aproximadamente un 57%), de los cuales son ampliamente favorecidos los manglares (los que representan un 50.76% de ese 57%), sin embargo en forma general estos han carecido de protección efectiva, por lo que son consideradas "áreas protegidas de papel".

La distribución de los humedales dentro de las áreas protegidas ha abarcado todas las categorías de manejo del país, por lo que han estado sujetos a diferentes tipos de manejo. En los análisis de gabinete realizados se encontró mayor relación entre las categorías de manejo flexible y la imagen-objetivo realizada para el trabajo. Cuando se toman en cuenta las políticas de manejo y su alcance e importancia para el humedal, se encuentra que debido a la poca implementación de estas políticas en el campo, la conservación y manejo de los humedales es deficiente.

Los estudios de caso han comprobado la poca implementación que se hace de las políticas de manejo propuestas para cada categoría de manejo, llegándose, con los cinco estudios de caso, a concluir que, ninguna de las categorías de manejo estudiadas asegura la efectiva conservación y manejo de los humedales que en ellas se encuentran. La conservación y manejo de los humedales dentro de las áreas protegidas, se basa en las perspectivas de conservación y manejo principalmente de recursos terrestres, los cuales no necesariamente se ajusta a las necesidades y características de los humedales. Estos requieren un manejo a nivel de cuenca hidrográfica, y no se ajustan a una visión cerrada.

Con respecto a las hipótesis planteadas se concluye:

Hipótesis 1 (aceptada): La categoría de manejo que se asigna a un área protegida que contiene humedales, no se selecciona necesariamente a estudios científicos, sino a otro tipo de intereses institucionales o legales que no aseguran que se estén tomando en cuenta los requerimientos del ecosistema. Dos ejemplos mencionados en el trabajo son:

- 1.- La designación de la categoría de reserva forestal para todas las áreas de manglar.
- 2.- Las Lagunas Ayil, separadas por escasos 300 m bajo dos categorías de manejo muy distintas (manejo absoluto y manejo flexible).

Hipótesis 2 (aceptada): El sistema de áreas protegidas de Costa Rica contiene muestras de todos los sistemas de humedales existentes en el país, y aunque la relación entre protegidos y no protegidos es de aproximadamente 50%, la alta proporción que representa el sistema estuarino (50.76%) de los humedales protegidos, determina que la distribución entre los sistemas protegidos no es la más adecuada para asegurar la protección de muestras representativas de cada sistema.



## 11. RECOMENDACIONES.

1) Es indispensable la elaboración de una estrategia nacional de conservación y manejo de humedales. De tal forma que se clarifiquen los objetivos y el manejo que se persigue de ellos. Incluyendo, tanto los que están en áreas protegidas, como los que están en propiedades privadas.

2) La alta incidencia de factores externos a que están sujetas las áreas protegidas y el carácter de sistema abierto que tienen los ecosistemas de humedales, hacen necesario definir las pautas de manejo y uso de los recursos naturales a nivel de la cuenca hidrográfica. Nada se logrará con ejercer control sobre las actividades que se realizan dentro del área protegida, sino se controlan las actividades que se desarrollan en las partes altas y medias de la cuenca.

3) Aunque la ley forestal establece los límites de las "reserva forestal de manglar" de acuerdo con los límites del manglar, es conveniente, se tomen en cuenta a la hora de definir los límites del área protegida, aquellas áreas húmedas colindantes con el manglar, para lograr una verdadera conservación de los procesos hidrológicos del ecosistema. Este es el caso de la Reserva Forestal Térraba-Sierpe, donde se deben incluir dentro del área protegida los bosques de *Raphia* y las lagunas, que se encuentran aguas arriba del río Térraba.

4) Las instituciones gubernamentales, así como las no gubernamentales, deben ejercer presión para que la Sala Jurídica Constitucional, apruebe alguno de los recursos interpuestos con la finalidad de contrarrestar los efectos que tiene la interpretación que se hizo del artículo 45 de la Constitución.

5) La disminución de la contaminación producida por las bananeras, debe ser iniciada con la aplicación del artículo 34 del convenio suscrito con la Corporación Bananera Nacional S.A, en el que se establece: "*Las compañías bananeras tendrán sistemas de tratamiento para la disposición de desechos químicos en sus diferentes estados físicos (líquidos, sólidos y gaseosos) y vegetales (banano de desecho, pinzotes y otros), sin que este tratamiento implique otra forma de contaminación del ambiente*".

6) Las áreas protegidas como fuente de materia prima que son para el ecoturismo, debe recibir los beneficios que le corresponden. Se debe implementar algún mecanismo que permita a la administración del área protegida cobrar a los hoteles y agencias de turismo, una remuneración que ayude al financiamiento del mismo. Está debe ser tipo cobro en base a sus registros de captación de clientes, porque el tipo donación no funciona.

7) La investigación que se desarrollada en las áreas protegidas requiere ser reestructurada. Deben procurarse estudios más acordes a las necesidades de las mismas. Muchos de los estudios realizados han tenido poca continuidad y relevancia para el manejo del área protegida.

8) Aunque los parques nacionales, en muchos casos albergan recursos que requieren conservación absoluta, o protegen ecosistemas que son la base para el aprovechamiento de recursos que se efectúa en su zona de influencia. La restricción al uso de recursos en forma extractiva que impone la categoría de manejo debe ser revisada y ajustada a la problemática social que vive el país y de las comunidades de la zona. Principalmente para ecosistemas que han demostrado una alta vocación en la prestación de bienes y servicios como son los humedales. Para los parques nacionales estudiados se recomienda realizar estudios explícitos sobre la capacidad de uso de sus recursos, de tal forma que se determine con base a estudios la posibilidad o no de determinado uso.

9) Debido a que en el trabajo se analizaron las categorías de manejo individualmente, se recomienda un análisis que se enfoque desde la perspectiva del aporte del sistema de áreas protegidas en la conservación y manejo integral de los humedales a nivel nacional, sin individualizar cada categoría. Este análisis podría clarificar si las categorías de conservación absoluta requieren ser modificadas o por el contrario cumplen una función a nivel global en la conservación y manejo de los ecosistemas.

## 12. LITERATURA CITADA.

- ALFARO F., J.D.; SALAS A., C.E.. 1992. Importancia Biológica del Refugio de Vida Silvestre Gandoca/Manzanillo (REGAMA). Informe Técnico, Programa de Investigación ACA. Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas. Servicio de Parques Nacionales. 84pp.
- ANAI. s.f. Interrelación Zona Marítima y Continental del Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca/Manzanillo, su Zonificación y Pautas Estratégicas para la definición y Categoría de Manejo Definitiva. Documento Técnico ANAI, 10pp.
- ANONIMO. s.f.. Recopilación de Documentos: Instrumento de Ratificación Convención RAMSAR. Nota Informativa de Caño Negro (anexo tres).
- ANONIMO. s.f. b. Políticas Generales sobre el Uso de los Manglares. Dirección General Forestal (DGF). Mimeografiado, 2pp.
- ANONIMO. 1978. Lista de Especies de Animales Observados en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Palo Verde, Bagaces, Guanacaste, Costa Rica. Dirección General Recursos Pesqueros y Vida Silvestre. Departamento de Pesca Continental y Vida Silvestre.
- ANONIMO. 1990. VII Laboratorio Organizativo Forestal Reserva Forestal del Manglar Sierpe-Térraba del 6 al 28 de Febrero de 1990, Palmar Sur Ingeniería Forestal. Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 148pp.
- ASCH-QUIROZ, C.; SOLANO-BRENES, O. 1991. Clasificación y Perspectivas de Manejo de los Humedales Térraba-Sierpe. Tesis de Grado para Optar al Título de Licenciado en Geografía Física, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 230pp.
- BARQUERO S., M. 1993. Presunta Contaminación de las aguas: Denuncian Muerte de Peces en Tempisque. Periódico La Nación, Sección Nacionales, 16 de enero de 1993, página 4a.
- BOZA, M.A.. s.f.. Parques Nacionales de Costa Rica: sus Recursos Naturales y Culturales. Servicio de Parques Nacionales. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica, 52-59p.
- BOZA, M.A.. 1992. Parques Nacionales Costa Rica. Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (MIRENEM). Editorial Incaso, Madrid, España.
- BRAVO, J.; OCAMPO, L. 1993. Mapa de Humedales de Costa Rica. Universidad Nacional (UNA). Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). Escala 1:750000.

- BRAVO, J.; FLORES, T.; MORA, I. 1990. Humedales de Palo Verde Guanacaste, Costa Rica. Universidad Nacional. Escuela de Ciencias Ambientales. 19pp.
- BRENES S., R.E. 1993. Campesinos de Osa Exigen Atención. Periódico La República del 11 de agosto de 1993, página 3.
- BUSTILLO-LEMAIRE, R.. 1991. Análisis Jurídico/Institucional Refugio de Fauna Silvestre Gandoca/Manzanillo su Diagnostico y Posibilidades. Apoyo Asociación ANAI. Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (MIRENEM). 48pp.
- BUSTILLO, R.; VILLEGAS, F. 1991. Aspectos Legales e Instituciones de las Llanuras de Tortuguero. En. Estudios Biofísicos de Llanuras de Tortuguero. Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible de Llanuras del Tortuguero. UICN/ORCA, San José, Costa Rica. 30pp.
- CAMACHO-SOTO, A.; MARIN-SALAZAR, L.; RODRIGUEZ-CERVANTES, S.. 1986. Características Sociales, Económicas y Culturales del Refugio de Vida Silvestre de Caño Negro. San José, Costa Rica. Mimeógrafo, 87pp.
- CAMPOS, M.J.. 1988. Estudio de la Población y Potencial para el Cultivo de *Anadara tuberculosa* en los Manglares de la Reserva Forestal Sierpe-Térraba. Costa Rica. 27pp.
- CAMPOS, J.; UMAÑA, G.. 1986. Las Lagunas de Inundación del Refugio de Vida Silvestre de Caño Negro. *Biocenosis* 3(2): 25-27.
- CARR, A. 1982. Tropical Forest Conservation and Estuarine Ecology. *Biological Conservation*, 23: 247-259.
- CASCANTE, A. s.f.. La nueva Colonización: Los Costarricenses son Desplazados de su Lugar de Origen por la acción del Turismo. Artículo de Periódico.
- CASTILLO-VASQUEZ, R.; RODRIGUEZ-HERRERA, C.. 1993. Perfil de una Estrategia de Conservación y Desarrollo Sostenido de los Llanos de Caño Negro. Documento Borrador para Revisión. 73pp.
- CATIE-UICN. 1990. Tercer Taller Centroamericano de Conservación para el Desarrollo Sostenible Programa Manejo Integrado de Recursos Naturales. Proyecto Conservación para el Desarrollo Sostenido en Centro América. 83pp.
- CCT. 1982. Areas Potenciales para la Conservación de Recursos Naturales en Costa Rica. Informe de Consultoría para el Centro Científico Tropical, 1982. San José, Costa Rica.

- CHAVES, E.; FONSECA, W.. 1987. Plan de Manejo para 200 ha de Manglar en Coronado de Osa, Puntarenas, Costa Rica. Documento Presentado Ante el Departamento de Aprovechamiento y Manejo Forestal de la Dirección General Forestal. 48pp.
- CHONG, P.W.. 1988. Forest Management Plan for Playa Garza Pilot Area: Térraba-Sierpe Mangrove Reserve, Costa Rica. FAO/Gobierno de Costa Rica/Technical Report N°3. San José, Costa Rica. 76pp.
- CINTRON, G.; SHAEFFER-NOVELLI, Y. 1983. Introducción a la Ecología del Manglar. Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la UNESCO para América Latina y el Caribe. Montevideo, Uruguay. 109pp.
- CORRALES, L.. 1992. Avances en el Ordenamiento Ambiental del Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca/Manzanillo. Consultoría Planificación Ambiental 1992. Convenio de Cooperación ANAI/MIRENEM. 75pp.
- CORTES-NUÑEZ, J.. 1991. Ambientes y Organismos Marinos del Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca/Manzanillo, Limón, Costa Rica. CIMAR y Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica. 48pp.
- COWARDIN, L.M.; CARTER, V.; GOLET, F.C.; LaROE, E.T. 1979. Classification of Wetlands and Deepwater Habitats of the United States Fish and Wildlife Service, U.S. Department of the Interior.
- DA CRUZ, H. 1987. La Conservación de las Zonas Húmedas, pp. 15-17. In: Federación de Amigos de la Tierra (eds.). Zonas Húmedas Ibéricas. Ponencias de las II Jornadas Ibéricas sobre Estudios y Protección de las Zonas Húmedas. El Centre Verd.
- DELGADILLO C., L. 1993. El Llanto de las Tortugas. Periódico La Nación 10 de mayo de 1993. página 2, suplemento Viva.
- DESJARDINS, C. 1985. Implementation of Executive Order 1990: The Real World, pp. 80-83. In: Kusler, J.A. y P. Riexinger (eds.). Proceedings of The National Wetlands Assessment Symposium. Portland, Maine, June 17-20, 1985. Association of States Wetlands Managers Inc, Vermont.
- DE TORRES, E.D.; CERRATO B., C.A.; BORDEU, A.; CALVOPÍÑA, L.; BURGOS, D.; ROJAS, H.. 1987. Refugio de Vida Silvestre Gandoca/Manzanillo. Plan Operativo (Borrador). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Departamento de Recursos Naturales Renovables.
- DUGAN, P.J. (ed.). 1990. Conservación de Humedales. Un Análisis de Temas de Actualidad y Acciones Necesarias. UICN, Gland, Switzerland. 100pp.

- ELDOY, S. 1990. Wetland Conservation and Management in Norway. In: Maxfinlayson, C. and T. Larsson (ed.). Wetland Management and Restoration. Proceedings of a Workshop, Sweden, 12-15 September 1990.
- ESPINOZA-SEPULVEDA, A.R. 1992. Evaluación de la Estructura y Composición del Bosque de Manglar y Lineamientos para su Manejo Silvícola en la Reserva Forestal de Térraba-Sierpe, Costa Rica. Tesis para optar al grado de Magister Scientiae, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. 186pp.
- FLORES-DIAZ, T.. 1988. Informe y Mapeo del Uso Actual y la Capacidad de Uso de la Tierra para el Refugio de Vida Silvestre Caño Negro. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. Mimeógrafo, 28pp.
- GALLNER, J.C.; TEYSSONNIERE DE GRAMONT, M.A.; CIFUENTES, M.P. 1989. Costa Rica: Parque Nacional Tortuguero Colorado. Informe del Estudio Realizado por SETA. 119pp.
- GARCIA-VIQUEZ, R.; ORTIZ-VILLALOBOS, L. 1991. Estudio de Diagnóstico de las Areas Protegidas de Costa Rica (Reporte Final) Servicio de Parques Nacionales. Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas. 31 pp.
- GOBIERNO DE COSTA RICA. 1991. Nuestra Ley Fundamental. Constitución Política de la Región de Costa Rica. Libros de la Nación.
- GODOY, J.C. 1985. Tierras Húmedas. Valor Ecológico e Importancia Nacional; Una Aproximación. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 90pp.
- GONZALES, J.. 1990. El Bosque Legal y el Bosque Ilegal, Manglares de Sierpe-Térraba. Mimeógrafo, 4pp.
- GONZALEZ, R.. 1988. Potencial Central: Legislation Ambiental, pp. 205-216. In: Quesada-Mateo, C. y V.S. Rivera (eds.). Memoria 1er Congreso. Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible de Costa Rica. UICN-MIRENEM-WWF.
- HARTSHORN, G.; HARTSHORN, L.; ATMELLA, A.; GOMEZ, L.D.; MATA, A.; MORALES, R.; STILES, G.; TOSI, J.; UMAÑA, A.; VILLALOBOS, C.; WELLS, R. 1982. Costa Rica. Perfil Ambiental. Estudio de Campo. Centro Científico Tropical. Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos. 151 pp.
- HOLLAND, M.M.; WHIGHAM, D.F.; GOPAL, B. 1990. The Characteristics of Wetlands Ecotones, pp. 171-198. In: Naiman, R.J. y H. Decamps (eds.). The Ecology and Management of Aquatic-Terrestrial Ecotones. Man and the Biosphere Series, Volumen 4.

- HOLLIS, G.E.; HOLLAND, M.M.; MALTBY, E.; LARSON, L.S. 1988. Explotación Racional de los Humedales. *La Naturaleza y sus Recursos*, 24: 2-13.
- HURTADO DE MENDOZA, L.; CORDERO, P.J.; CHAVES, E.; CARRERA, A. 1986. Observaciones Generales en las Comunidades de Manzanillo y Gandoca, Costa Oriental de Costa Rica: Apuntes para un Plan Operativo del Refugio Nacional de Fauna Silvestre Gandoca- Manzanillo. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Departamento de Recursos Naturales Renovables.
- LA BASTILLE, A. 1979. Facetas de Conservación de Areas Silvestres de América Central. *Parques*, 4: 1-6.
- LEONARD, H.J. 1986. Recursos Naturales y Desarrollo Económico en América Central: Un Perfil Ambiental Regional. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). 268 pp.
- LYNCH, J.; McLARNEY, W.. 1991. Purchase of Core Conservation Lands and Wildlands Corridors, Gandoca/Manzanillo National Wildlife Refuge, Costa Rica. Mimeoógrafo 27pp.
- MACKINNON, J.; MACKINNON, K.; CHILD, G.; THORSELL, J. 1990. Manejo de Areas Protegidas en Trópicos. UICN, Gland, Suiza. 314pp.
- MARCH, J.; CASTILLO, R.. 1993. Cambios en los Hábitats Ecológicos del Refugio Nacional de Vida Silvestre de Caño Negro. Proyecto Regiones Fronterizas. Universidad de Costa Rica.
- MARIN-MELENDEZ, M.E.. 1991. Estudio de Caso Sobre el Uso Actual de la Reserva Forestal Térraba-Sierpe y Evaluación de la Rentabilidad de un Proyecto de Maricultura y Silvicultura para Coopemangle. Tesis de Maestría, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. 154pp.
- MATAMOROS-DELGADO, A. 1985. Metodología para la Planificación Estratégica del Subsistemas de Reservas Forestales y Categorías Afines y su Aplicación en Costa Rica. Tesis de Maestría, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Universidad de Costa Rica (UCR), Turrialba, Costa Rica.
- MATAMOROS-DELGADO, A. 1992. Estudio de Caso Costa Rica. Atlas Forestal Suramericano, San José, Costa Rica.
- MEZA-OCAMPO, T.A. 1988.. Areas Silvestre Costa Rica. Editorial Alma Mater (1<sup>er</sup> Ed.). San José, Costa Rica. 120pp.
- MEZA, T.; BONILLA, A. 1990. Areas Naturales Protegidas de Costa Rica. Editorial

Tecnología de Costa Rica (1<sup>er</sup> Ed.). 320pp.

MIRENEM. 1989. Consolidación de las Areas Silvestres del País por Medio del Servicio Nacional de Areas de Conservación. Mimeógrafo, 20pp.

MIRENEM/UICN/ORCA/JAPDEVA. 1992. Estrategia para el Desarrollo Sostenible y la Conservación de las Llanuras de Tortuguero. Propuesta PACTo: Proyecto de Consolidación del Area de Conservación de las Llanuras de Tortuguero. 169 p.+ anexos.

MOORE, A.; ORMAZABAL, C.. 1988. Manual de Planificación de Sistemas Nacionales de Areas Protegidas en América Latina. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile. 137pp.

MORA R., J.L.. 1988. Un Paraíso en la Zona Norte: Cientos de Aves Poseen su Hábitat Permanente o Transitorio en el Refugio de Caño Negro. La Nación, 2 de octubre de 1988.

MORALES, R.. 1981. Taller sobre el Ordenamiento de las Reservas Forestales y Bosques Protectores de Costa Rica. Turrialba, 12-14 enero, 1981. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Programa de Recursos Naturales Renovables.

MORALES, R. 1991. Problemática de las Areas Protegidas de las Llanuras de Tortuguero. En, Estudios Biofísicos de Llanuras de Tortuguero. Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible de Llanuras del Tortuguero. UICN/ORCA, San José, Costa Rica. 19pp.

MORALES, R.; CIFUENTES, M. (EDS.). 1989. Sistema Regional de Areas Silvestres Protegidas de América Central. Plan de Acción 1989-2000. WWF-CATIE-UICN. 122pp.

MORILLO-FERNANDEZ, J.M. 1989. Clasificación del Humedal de Mata Redonda y Sugerencias para su Manejo. Tesis para optar al Título de Ingeniero en Ciencias Forestales. Universidad Nacional, Heredia. 71 (más apéndices)pp.

PACHECO-ALVARADO, A. s.f. Refugio Nacional de Fauna Silvestre Caño Negro. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). San José, Costa Rica. 3pp.

PERIODICO LA REPUBLICA. 1993. Manglar: Un Majestuoso Bosque entre el Mar la Tierra es el Refugio de Numerosos Organismos. Publi-Reportaje CATIE, 23 de marzo 1993, página 12D.

PERIODICO LA REPUBLICA. 1993 b. Disfrutemos Costa Rica: Rincón Ecológico. 19 de



febrero 1993.

- PLACE, S. 1988. Parques Nacionales y Desarrollo en Latinoamérica: El Uso de Tortuguero, Costa Rica. *Geostmo*, 2(1): 87-99.
- QUESADA-MATEO, C.A. 1990. Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenido de Costa Rica. ECODES/Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas. 180 pp.
- RAMSAR CONVENTION BUREAU. 1990. Basic Texts and Recommendations 1971-1987. Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitat. 102pp.
- ROMERO, J.C.; MADRIZ, B.; BARBORAK, J.R. (EDS.). 1984. Plan Operativo 1984-1986: Parque Nacional Tortuguero. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Servicio de Parques Nacionales (SPN).
- SALAZAR, J.A. 1989. El Centro Meso-Americano de Humedales. Una Necesidad Inmediata e Impostergable. *Flora, Fauna y Areas Silvestres*, 11: 1-3.
- SALM, R.V.; CLARK, J.R. 1989. Marine and Coastal Protected Areas: A Guide for Planners and Managers. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Gland, Switzerland. 302pp.
- SANCHEZ, J.E. 1986. Costa Rica, pp. 334-342. In: Scott, D.A. y M. Carbonell (eds.). *Inventario de Humedales de la Región Neotropical*. IWRB Slimbridge, UICN Cambridge.
- SANCHEZ, P.R. 1986. Metodología Descriptiva para Determinar los Posibles Usos de las Areas de Manglares, y Aplicación en Coronado-Sierpe, Costa Rica. Tesis de Maestría, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Universidad de Costa Rica (CATIE/UCR), Turrialba, Costa Rica. 216pp.
- SATHER, J.H.; SMITH, R.D. 1984. An Overview of Major Wetland Functions and Values. Fish and Wildlife Service, U.S. Department of Interior. 68pp.
- SPN. 1978. *Compilación de Leyes y Decretos Ejecutivos sobre Parques Nacionales y Reservas Biológicas*. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 148pp.
- SPN. 1979. *Breve Reseña Histórica sobre la Conservación y el Programa de Parques Nacionales en Costa Rica*. Ministerio de Agricultura y Ganadería, 12pp.
- SPN. 1985. *Programa de Parques Nacionales de Costa Rica, Objetivos y Directrices Generales*.

- SPN. 1987. Guías para la Acción. Mimeógrafo, 32pp.
- SPN. 1992. Sistema Nacional de Areas de Conservación: Un Nuevo Enfoque. Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas, Costa Rica. 32pp.
- SPN. 1992 b. Palo Verde. Folleto de Información General ACT. Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas, Costa Rica. Folleto.
- SPN. 1992 c. Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, Especialmente como Habitat de Aves Acuáticas "RAMSAR". Informe de Costa Rica. Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas, Costa Rica. 25pp.
- THELEN, K.D.; DALFELT, A. 1979. Políticas para el Manejo de Areas Silvestres. Editorial Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica.
- THOMEN, A. 1987. Los Humedales. Parques Nacionales, 3: 12-13.
- TOLEDO, A.; BOTELLO, A.V.; HERZIG, M. 1987. El Pantano: Una Riqueza que se Destruye. Serie Medio Ambiente en Coatzacoalcos Centro de Ecodesarrollo.
- UGALDE, A.; GODOY, J.C. s.f. Centroamérica. Regional Review. Cita Incompleta.
- UGALDE, A.; RODRIGUEZ, J.M. 1989. Documento de Consulta. Análisis de Políticas de Manejo de Areas Silvestres en Costa Rica. Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas, Costa Rica.
- UICN. 1980. Estrategia Mundial para la Conservación. La Conservación de los Recursos Vivos para el Logro de un Desarrollo Sostenido. UICN-PNUMA-WWF. 65pp.
- UICN. 1984. Un Programa para Promocionar la Conservación de las Tierras Húmedas. Mimeógrafo, 24pp.
- UICN. 1987. The Future of Wetlands May Well Be in Your Hands. Agenda 3(1):1-4.
- UICN. 1988. Programa para la Conservación de los Humedales y el Desarrollo Sostenido en América Latina y el Caribe. Cita Incompleta, 45pp.
- UICN-ORCA. 1990. Estrategia para el Desarrollo Sostenido del Parque Nacional Tortuguero y Areas Aledañas. Documento de Trabajo, 61pp.
- UICN-ORCA, 1990 b. Estrategia para el Desarrollo Sostenible del Humedal de Caño Negro. Documento de Trabajo, UICN-ORCA. 61pp.
- UICN/PNUMA/WWF. 1991. Cuidar la Tierra. Estrategia para el Futuro de la Vida. Gland,

Suiza. 256pp.

VANG, K. 1988. History of the Costa Rican National Park and Preservation System. Wildlife Federation, Washington, D.C. 47pp.

VAUGHN, C.; CANESSA, G.A.; McCOY, M.; SANCHEZ, J.; MORALES, R.; BRAVO, J.; RODRIGUEZ, M.; HAWKINS, A.; CROZIER, E.; SHAFFER, D.; HADSON, F.; BALLESTER, E. 1981. Plan de Manejo y Desarrollo del Refugio de Fauna Silvestre Dr. Rafael Lucas Rodríguez Caballero, Palo Verde, Bagaces. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección General Forestal. Departamento de Vida Silvestre. 95pp.

WOLFF, W.J. 1982. Selection and Management of Coastal and Estuarine Protected Areas. World National Parks Congress. Managing Coastal and Marine Protected Areas Workshop 18-20 October 1982, Bali. 17pp.

ZAMORA, N. 1992. Vegetación de los Humedales de la Zona Norte. Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.

ZAMORA, N.; BRAVO, J. 1992. Características de la Vegetación del Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela, Costa Rica. Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 12pp.

**13. ANEXOS.****ANEXO 1. HOJAS CATOGRAFICAS UTILIZADAS PARA DESPEJAR DUDAS SOBRE  
LA INCLUSION O NO DE ALGUNOS HUMEDALES.**

Hojas Escala 1:50000

Barranca	3245	I
changuena	3542	IV
Sierpe	3442	II
Rincón	3542	III
Curubande	3148	III
Arenal	3247	IV
Tortuguero	3447	I
Poás	3346	I
Barbilla	3545	IV
Piedras Blancas	3542	II
Quesada	3346	IV
Tempisque	3147	III
Cañas	3147	II
Abangares	3146	I
Villareal	3046	IV

**ANEXO 2. INFORMACION GENERAL SOBRE LOS 228 PRINCIPALES HUMEDALES DEL PAIS.**

NOMBRE	SISTEMA	VEGETACION DOMINANTE/CO DOMINANTE	AREA (Km²)	AREA PROTEGIDA EN QUE SE ENCUENTRA
1. E. Real	Estuarino	Mangle	0.27	
2. E. Mora	Estuarino	Gramíneas/Mangle	0.11	
3. E. Grande	Estuarino	Gramíneas	0.10	P.N. Santa Rosa
4. E. Potrero Grande	Estuarino	Gramíneas/Mangle	0.27	P.N. Santa Rosa
5. E. Naranja	Estuarino	Mangla	3.77	P.N. Santa Rosa
6. E. Cabuyal	Estuarino	Mangla/Gramíneas	1.11	
7. E. Palmares	Estuarino	Mangle	0.59	
8. E. Iguanita	Estuarino	Mangle	0.48	
9. E. Panamá	Estuarino	Gramíneas	0.32	
10. E. Cacao	Estuarino	Charral	0.25	
11. E. Salinas	Estuarino	Mangle	0.32	
12. E. Puerto Viejo	Estuarino	Mangla/Gramíneas	1.20	
13. E. Chamorro	Estuarino	Mangle	0.39	P.N. Palo Verde
14. E. Tamarindo	Estuarino	Mangle	1.02	P.N. Marino Las Baulas
15. E. San Francisco	Estuarino	Gramíneas/Mangle	1.50	R.F.V.S. Tamarindo
16. E. Icaal	Estuarino	Mangle	0.78	
17. L. Juntas	Palustrino	Gramíneas	0.18	
18. L. Tortugal	Palustrino	Gramíneas	0.09	
19. L. Lechería	Palustrino	Gramíneas	0.23	
20. L. Cales	Palustrino	Gramíneas	0.05	
21. L. Guácimo	Palustrino	Gramíneas	0.10	
22. E. Corral da Piedra	Estuarino	Mangle	0.22	

23. E. Bebedero	Estuarino	Mangle	7.0	P.N. Palo Verde
24. E. Isla Verde	Estuarino	Mangle	0.75	
25. L. Mata Redonda	Palustrino	Gramíneas	2.50	
26. L. El Roble	Lacustrino	Gramíneas	0.10	P.N. Palo Verde
27. L. Nicaragua	Lacustrino	Gramíneas	1.45	P.N. Palo Verde
28. L. Corral de Piedra	Palustrino	Gramíneas	0.22	
29. L. Sonzapote	Palustrino	Gramíneas	1.57	
30. E. Papatular	Estuarino	Mangle	4.95	
31. E. Rosas	Estuarino	Mangle	2.86	
32. E. Culebra	Estuarino	Mangle	26.49	
33. E. Congo	Estuarino	Mangle	0.34	
34. E. Letras	Estuarino	Mangle	14.30	
35. E. Moraga	Estuarino	Mangle	2.21	
36. E. Punal	Estuarino	Mangle	3.46	
37. E. Chilamo	Estuarino	Mangle	11.35	
38. E. Morote	Estuarino	Mangle	11.94	
39. E. Nancite	Estuarino	Mangle	8.20	
40. E. Morales	Estuarino	Mangle	3.30	
41. E. Cocoroca	Estuarino	Mangle	0.57	
42. E. Chomes	Estuarino	Mangle	3.10	
43. E. Ostional	Estuarino	Mangle	0.10	R.N.F.V.S. Ostional
44. E. Escondido	Estuarino	Mangle	0.61	R.N.F.V.S. Ostional
45. E. Ciego	Estuarino	Mangle	0.39	
46. E. Tronconal	Estuarino	Mangle	7.35	
47. E. Penca	Estuarino	Mangle	0.53	

48. E. Alcornoque	Estuarino	Mangle	0.32	
49. E. Embudo	Estuarino	Mangle	0.30	
50. E. Checarita	Estuarino	Mangle	32.28	
51. E. Saprissa	Estuarino	Mangla	0.61	
52. E. Paquera	Estuarino	Mangle	2.16	
53. E. Mero	Estuarino	Mangle	1.18	
54. E. Mata Limón	Estuarino	Mangle	2.84	Z.P. Tivives
55. E. Corralillo	Estuarino	Gramíneas	0.39	Z.P. Tivives
56. E. Jesús María	Estuarino	Mangle	6.00	Z.P. Tivives
57. E. Loros	Estuarino	Mangle	1.73	
58. E. Corozalito	Estuarino	Mangle	0.5	
59. L. Sapo	Lacustrino	Agua	0.25	
60. L. Grande	Lacustrino	Gramíneas	0.07	Z.P. Tivives
61. L. Coyote	Lacustrino	Agua	0.13	
62. L. Bonilla	Lacustrino	Agua	0.70	
63. L. Bonillita	Lacustrino	Agua	0.26	
64. E. Bejuco	Estuarino	Mangle	0.57	
65. E. Jébilla	Estuarino	Mangle/Gramíneas	1.18	
66. E. Coyote	Estuarino	Mangle/Gramíneas	1.64	
67. E. Liborio	Estuarino	Mangle/Gramíneas	1.52	
68. E. Chapetón	Estuarino	Mangle	0.20	
69. E. Manzanillo	Estuarino	Mangle	0.18	
70. E. Organos	Estuarino	Mangle	0.41	
71. E. Pochote	Estuarino	Mangle	1.30	
72. E. Viga	Estuarino	Mangle	0.19	

73. E. Pánica	Estuarino	Mangle	0.50	
74. E. Guacalillos	Estuarino	Mangle	6.50	
75. E. Los Diegos	Estuarino	Mangle	2.21	
76. E. Roto	Estuarino	Mangle	0.30	
77. E. Aseerradero	Estuarino	Mangle	0.25	
78. E. Tigre	Estuarino	Mangle	0.11	
79. E. Bejuco	Estuarino	Mangle	1.71	
80. E. Palma	Estuarino	Mangle	0.67	
81. E. Zapote	Estuarino	Mangle	1.73	
82. E. Palo Seco Dames	Estuarino	Mangle	29.28	
83. E. Bocavieje	Estuarino	Mangle	1.64	
84. E. Negro	Estuarino	Mangle	4.48	
85. E. Hatillo Nuevo	Estuarino	Gramíneas/Mangle	0.12	
86. E. Hatillo Viejo	Estuarino	Gramíneas/Mangle	0.11	
87. E. Negro	Estuarino	Mangle	0.57	
88. Est. Térrabe-Sierpe	Estuarino	Mangle	172.96	
89. L. Chocuaco	Palustrino	Gramíneas	1.34	R.F. Golfo Dulce
90. E. Escondido	Estuarino	Mangle	5.05	
91. E. Olla	Palustrino	Yolillo	3.00	
92. E. Genado	Estuarino	Gramíneas	2.00	
93. E. Esquinas	Estuarino	Mangle	3.45	P.N. Corcovado
94. L. Tigre	Palustrino	Gramíneas	1.11	
95. L. Porvenir	Lacustrino	Plantas Flotantes	0.73	
96. L. Sierpe	Lacustrino	Agua	1.07	R.F. Golfo Dulce
97. E. Conte	Estuarino	Mangle	0.15	



98. E. Puntarenitas	Estuarino	Mangle	0.57	
99. E. Esperanza	Estuarino	Mangle	4.05	
100. E. Tegual	Estuarino	Mangle/Yolillo	2.09	
101. E. Sábalo	Estuarino	Mangle	12.5	
102. E. Parímina	Estuarino	Gramíneas	2.09	
103. E. Negro	Estuarino	Mangle	0.34	
104. L. Juenllama	Palustrino	Gramíneas	0.04	
105. L. Calavera	Palustrino	Gramíneas	0.01	P.N. Guanacaste
106. L. El Pinol	Palustrino	Gramíneas	1.30	
107. L. Pizote	Palustrino	Gramíneas	0.60	
108. L. Camelias	Palustrino	Gramíneas	0.73	
109. L. Caño Negro	Lacustrino	Agua	1.61	R.F.V.S. Caño Negro
110. L. Los Portillos	Lacustrino	Agua	1.23	R.F.V.S. Barra del Colorado
111. L. Taura	Palustrino	Gramíneas	0.32	R.F.V.S. Barra del Colorado
112. L. Limbo	Estuarino	Mangle	0.03	P.N. Santa Rosa
113. L. Rincón de la Vieja	Lacustrino	Agua	0.27	P.N. Rincón de la Vieja
114. L. Volcán Sta. María	Lacustrino	Agua	0.15	P.N. Rincón de la Vieja
115. L. Mogote	Palustrino	Gramíneas	1.10	
116. L. Peje	Palustrino	Gramíneas	0.01	
117. L. Juncos	Lacustrino	Agua	0.04	
118. L. Estero Blanco	Lacustrino	Agua	0.01	
119. L. Remolino Gde	Lacustrino	Agua	1.57	
120. L. Mequenque	Palustrino	Palmas/Gramíneas	2.25	
121. L. Tambor	Lacustrino	Agua	3.14	
122. L. Canacas	Palustrino	Gramíneas	1.27	

123. L Copalchi	Lacustrino	Agua	0.73		R.F.V.S. Barra del Colorado
124. L Agua Dulce	Riverino	Agua	7.89		R.F.V.S. Barra del Colorado
125. L De Enmedio	Riverino	Agua	2.50		R.F.V.S. Barra del Colorado
126. L De Atrás	Riverino	Agua	2.56		R.F.V.S. Barra del Colorado
127. L Pereira	Riverino	Agua	1.36		R.F.V.S. Barra del Colorado
128. L La Quebrada	Lacustrino	Agua	0.36		R.F.V.S. Barra del Colorado
129. L Banana	Lacustrino	Agua	0.43		R.F.V.S. Barra del Colorado
130. L Limón	Lacustrino	Agua	0.41		R.F.V.S. Barra del Colorado
131. L Leona	Lacustrino	Agua	0.59		R.F.V.S. Barra del Colorado
132. L Bahía Grande	Lacustrino	Agua	0.11		R.F.V.S. Barra del Colorado
133. L Garza	Lacustrino	Agua	0.20		R.F.V.S. Barra del Colorado
134. L Nueva	Lacustrino	Agua	0.42		R.F.V.S. Barra del Colorado
135. L Colorado	Riverino	Agua	0.26		R.F.V.S. Barra del Colorado
136. L Danto	Lacustrino	Agua	0.32		R.F.V.S. Barra del Colorado
137. L Cahue	Lacustrino	Agua	0.32		R.F.V.S. Barra del Colorado
138. L San Pablo	Lacustrino	Agua	0.11		
139. L Martillate	Lacustrino	Agua	0.15		
140. L Cacao	Lacustrino	Agua	0.10		
141. L Brisas	Palustrino	Gramíneas	0.02		
142. L Lagarta	Lacustrino	Agua	0.02		
143. L Altamira	Lacustrino	Agua	0.10		
144. L Huertón	Lacustrino	Agua	0.06		
145. L Eneas	Lacustrino	Agua	0.05		
146. L Cariblanco	Palustrino	Gramíneas	0.06		
147. L El Cruce	Lacustrino	Agua	0.04		

148. L Patitos	Lacustrino	Agua	0.02	
149. L El Palenque	Palustrino	Gramíneas	0.32	
150. Lago Cote	Lacustrino	Agua	2.68	Z.P. Tenorio
151. L Arenal	Lacustrino	Agua	24.0	
152. L Astillero	Lacustrino	Gramíneas	2.00	
153. L Estero Grande	Lacustrino	Agua	0.08	
154. Ls. Chirripó Atlántico	Lacustrino	Agua	2.00	R.F.V.S. Barra del Colorado
155. Ls. Tortuguero	Riverino	Agua	4.22	P.N. Tortuguero
156. L Penitencia	Riverino	Agua	1.09	Z.P. Corredor Biológico Tortuguero
157. L Montejicote	Lacustrino	Agua	0.08	
158. L Chepernal	Palustrino	Gramíneas	0.11	
159. L Limón	Palustrino	Gramíneas	0.10	
160. L Río Cañas	Lacustrino	Agua	2.85	
161. L Jobitos	Lacustrino	Agua	0.02	
162. L Grande	Lacustrino	Agua	1.64	
163. L Poza Verda	Palustrino	Gramíneas	0.20	P.N. Palo Verde
164. L Chiquita	Lacustrino	Agua	0.45	
165. L Varjilal	Palustrino	Gramíneas	0.48	P.N. Palo Verde
166. L Ballana	Lacustrino	Agua	0.12	
167. L Corralillos	Palustrino	Gramíneas	1.05	
168. L Bocana	Palustrino	Gramíneas	0.23	P.N. Palo Verde
169. Ls. Quebrada Palma	Lacustrino	Agua	0.32	R.F. Volcán Arenal
170. L Cerro Chato	Lacustrino	Agua	0.02	R.F. Volcán Arenal
171. L Pocosol	Lacustrino	Agua	0.20	Z.P. Arenal-Monteverde
172. L Aguas Zarcas	Lacustrino	Agua	0.18	

173. L. Río Cuarto	Lacustrino	Agua	0.32	
174. Ls. de Caño Negro	Lacustrino	Agua	1.61	
175. Ls. Palacios	Palustrino	Gramíneas	0.43	
176. L. Playitas	Lacustrino	Gramíneas	1.11	
177. L. Medrigo	Lacustrino	Gramíneas	0.12	
178. L. Castillo	Lacustrino	Agua	2.03	
179. L. González	Lacustrino	Agua	0.09	
180. L. El Congo	Palustrino	Gramíneas	0.16	
181. L. Congo	Lacustrino	Agua	0.41	
182. L. María Aguilar	Lacustrino	Agua	0.13	
183. L. Hule	Lacustrino	Agua	0.50	
184. L. Poás	Lacustrino	Agua	0.34	P.N. Volcán Poás
185. L. Misteriosa	Lacustrino	Agua	0.06	
186. L. Salvadora	Lacustrino	Agua	0.05	
187. L. Caldera	Lacustrino	Agua	0.84	
188. Ls. Giustiniani	Lacustrino	Agua	0.32	
189. L. Sta. Teresita	Lacustrino	Agua	0.30	
190. L. La Argentina	Palustrino	Gramíneas	0.45	
191. L. Santolar	Palustrino	Gramíneas	0.10	
192. L. Chica	Lacustrino	Agua	0.05	
193. L. Palma	Palustrino	Gramíneas	0.25	
194. L. Sanguijuela	Palustrino	Gramíneas	0.30	
195. L. Danta	Lacustrino	Agua	0.05	P.N. Braulio Carrillo
196. L. Barba	Lacustrino	Agua	0.06	P.N. Braulio Carrillo
197. L. Fraijanes	Lacustrino	Agua	0.27	

198. L. Hondura	Lacustrino	Agua	0.09	P.N. Braulio Carrillo
199. L. Lancaster	Lacustrino	Agua	0.33	
200. L. Chorejál	Lacustrino	Agua	0.02	
201. L. Cuatro	Lacustrino	Agua	2.09	
202. L. Placer	Palustrino	Gramíneas	0.05	
203. L. Urplano	Palustrino	Yolillo	0.57	
204. L. Piaset	Palustrino	Yolillo	0.18	
205. L. Bejuco	Estuarino	Mangle	0.18	
206. L. Ayil	Lacustrino	Agua	0.68	R.B. Barbilla y R.I. Chirripo
207. L. Ortega	Palustrino	Yolillo	2.64	
208. Lago Dabagri	Lacustrino	Agua	0.39	P.N. Internacional La Amistad
209. L. Sacabico	Lacustrino	Agua	0.07	P.N. Internacional La Amistad
210. L. Gandoca	Lacustrino	Agua	0.18	R.F.V.S. Gandoca-Manzanillo
211. L. Don	Lacustrino	Agua	0.25	
212. L. Anie	Lacustrino	Agua	0.20	
213. L. Bongo	Lacustrino	Agua	0.16	
214. L. Chirripó	Lacustrino	Agua	0.70	P.N. Chirripo
215. L. Colorada	Lacustrino	Agua	0.32	
216. L. La Dantia	Lacustrino	Agua	0.01	
217. L. Carse	Lacustrino	Agua	0.01	
218. L. Machaca	Lacustrino	Agua	0.40	P.N. Corcovado
219. L. Sirena	Lacustrino	Agua	0.07	P.N. Corcovado
220. L. Corcovado	Lacustrino	Agua	10.03	P.N. Corcovado
221. L. Buenavista	Palustrino	Gramíneas	0.75	P.N. Corcovado
222. L. Quebrada Mona	Lacustrino	Agua	0.20	

223. L. Hedionda	Lacustrino	Agua	0.14	
224. L. Pamplona	Lacustrino	Agua	0.09	
225. L. Colorado	Palustrino	Gramíneas	3.32	
226. L. Pejeperrito	Lacustrino	Agua	1.18	
227. L. Pejeperrito	Lacustrino	Agua	1.76	
228. L. Turberas	Palustrino	Gramíneas	VE	R.F. Los Santos

E. = Estero  
L. = Laguna  
Est. = Estuario

P.N. = Parque Nacional  
Z.P. = Zona Protectora  
R.F. = Reserva Forestal

R.B. = Reservas Biológicas  
R.F.V.S. = Refugio de Fauna y Vida Silvestre  
R.I. = Reserva Indígena

La información de este anexo se obtuvo de: Las tres primeras columnas de los datos contenidos en el mapa elaborado por J. Bravo y L. Ocampo, la cuarta columna (extensión de los humedales) fue proporcionada por los mismos autores del mapa, como colaboración a este trabajo y, la relación entre localización del humedal y áreas protegidas de Costa Rica se obtuvo del montaje de los mapas (mencionado en metodología).

### **ANEXO 3. DESCRIPCION DE LOS INDICADORES DE LAS MATRICES EXPANSIVAS UTILIZADAS EN LOS ESTUDIOS DE CASO Y LOS ASPECTOS TOMADOS PARA SU EVALUACION.**

#### **Descripción de los Indicadores del Aspecto Ecológico e Hidrológico.**

Factor: Conservación.

Para los humedales mantener los procesos hidrológicos es un objetivo prioritario. Alteraciones en la cantidad y calidad del flujo de agua, pueden afectar el desarrollo de los procesos naturales que mantienen el sistema, afectando la conservación del humedal.

Indicadores a evaluar:

a) Conservación del flujo de agua: la cantidad de agua que llega al humedal debe ser tal que permita mantener los procesos naturales del sistema. Se tomará en cuenta cualquier desviación de aguas, producto de canalizaciones, drenajes, diques, etc, que obstaculicen el aprovisionamiento natural de agua al sistema y que alteren su funcionamiento.

b) Sedimentación: el proceso de sedimentación es un proceso común en muchos humedales. En nuestro caso se evaluará si existen procesos externos e internos del área que promuevan un aumento en los sedimentos que llegan al sistema y que están afectándolo.

c) Contaminación: los humedales han sido usados para el tratamiento de aguas, pero el abuso de contaminantes dirigidos a los sistemas ha provocado degradación. Para nuestro caso cualquier tipo de contaminación industrial, agrícola o de otro tipo, será considerada como factor negativo, debido al poco control que se tiene en el país sobre este aspecto. Se evaluará el efecto de la contaminación a que está sujeto el humedal.

d) Límites naturales del humedal: la inclusión de los límites naturales del humedal dentro del área protegida permite mantener muchos de los procesos hidrológicos bajo el control de la administración. Se estimará la concordancia de los límites naturales del humedal con los límites del área protegida.

e) Control sobre la transformación del humedal a áreas agrícolas (partes no incluidas dentro del área protegida): esta actividad afecta de varias formas al sistema: disminuye el área propia del humedal, produce contaminación y además provoca un uso intensivo del flujo de agua, factores negativos para la conservación de los procesos hidrológicos. Cualquier disminución del área cubierta por humedales producto de esta actividad será considerada como negativa. Se evaluará el control que se tiene sobre la actividad.

f) Control sobre la transformación del humedal asentamientos humanos: será evaluada desde el mismo punto de vista que el inciso anterior.

Factor: Conocimiento.

Es indispensable para la conservación y el manejo de un humedal tener una estimación de los recursos con los que cuenta. Desde el punto ecológico se deben cubrir tanto el hábitat como la fauna y la flora.

Indicadores a evaluar:

Para este factor los 3 Indicadores serán evaluados individualmente pero bajo un mismo marco de referencia. Se evaluará el conocimiento disponible con que cuenta la administración sobre **a) el hábitat, b) la Flora y c) la Fauna** que encierra el humedal así como la zona de influencia.

Factor: Control medio ambiente.

La conservación de un sistema depende de la conservación de sus partes individuales y de sus interrelaciones. Por lo tanto se debe mantener un continuo monitoreo que permita detectar cualquier alteración en dichas partes e interrelaciones y proceder a tomar las acciones necesarias para evitar la alteración.

Indicadores a evaluar:

Para este Factor, los 3 Indicadores serán evaluados individualmente, pero bajo un mismo marco de referencia.

Se evaluará la efectividad de los mecanismos de monitoreo aplicados en el área protegida, para detectar cualquier alteración en el **a) hábitat, b) flora y c) fauna** del humedal y zona de influencia.

### **Descripción de los Indicadores del Aspecto Uso de Recursos.**

Factor: Aproximamiento.

La conservación de un sistema abierto como es el humedal requiere del apoyo de las comunidades. Una forma de lograr este apoyo es abriendo el área protegida para un uso múltiple, situación para la cual los humedales han demostrado ser efectivos debido a la amplia gama de bienes y servicios que pueden prestar.

Indicadores a evaluar:

Para este Factor, los 12 Indicadores serán evaluados individualmente, pero bajo un mismo marco de referencia.



No serán evaluados aquellos usos no disponibles en el área protegida. Aquellos usos disponibles se evaluarán de acuerdo con la efectividad de su aprovechamiento, para lo cual se tomará como aprovechamiento efectivo el uso del recurso sin perjuicio del humedal y a una capacidad aceptable.

Factor: Condiciones de explotación.

Toda área protegida debe contar con un control sobre sus recursos. Una área bajo uso múltiple de sus recursos requiere de una mayor disponibilidad de mecanismos y actividades para el control adecuado de la explotación de dichos recursos.

Indicadores a evaluar:

a) Participación Comunitaria: es fundamental para lograr una efectiva conservación y manejo de los recursos del humedal. En este caso se evaluará la participación de la comunidad para lograr un control sobre el uso de los recursos.

b) Conocimiento sobre uso actual: la planificación y el manejo del uso de recursos requiere del conocimiento sobre el aprovechamiento que se está dando a los recursos del humedal. Se estimará el conocimiento con que cuenta la administración acerca de cómo se están usando los recursos del humedal.

c) Conocimiento sobre capacidad de uso: la planificación y el manejo del uso de recursos de un humedal, requiere de éste conocimiento. Se evaluará el conocimiento por parte de la administración de dicha capacidad.

d) Otorgamiento de permisos: este mecanismo permite un mejor control y es además una forma de detectar anomalías en la explotación de los recursos. Se evaluará la existencia y capacidad de la administración para hacer uso de dicho mecanismo.

e) Técnicas de explotación: No todos los métodos usados para la explotación de determinado recurso aseguran su conservación, siempre se debe procurar el menor daño posible que se ajuste a las posibilidades del momento. Se tomará como parámetro para la evaluación lo efectivo de dichas técnicas para lograr la conservación del humedal.

f) Arraigo de la población: se ha considerado que el arraigo de la gente a una determinada zona y por consiguiente a sus recursos favorece su conservación. En este caso se evaluará la relación población foránea vs población propia de la zona, tomándose como factor negativo el establecimiento en la zona de población foránea.

g) Control de actividades ilegales, pesca, caza, tala: el control de la explotación se verá afectado en la magnitud con que éstas actividades se presenten en forma ilegal. Por lo que se estará evaluando el control para evitar la existencia de dichas actividades.

h) Control de sobreexplotación: los humedales prestan al hombre una serie de bienes

y servicios, los cuales deben ser utilizados sin sobrepasar sus límites permisibles. La administración debe contar con dispositivos que permitan controlar cualquier tipo de abuso por parte de los usuarios de bienes y servicios. Para nuestro análisis se evaluará la existencia de dispositivos de control.

Factor: Implicaciones socio-económico.

El uso de recursos está en estrecha relación con los factores socioeconómicos que rigen en la zona. Es de esperar fuertes presiones sobre los recursos cuando la situación económica y social no es adecuada y, por el contrario, se espera una mayor cooperación de las comunidades para lograr un uso adecuado de los recursos conforme el factor socioeconómico sea mejor.

Indicadores a evaluar:

a) Ingreso Promedio: entre más bajo es el ingreso promedio, es de esperar que la gente busque aumentarlo haciendo uso de los recursos disponibles en el humedal, sin tomar en cuenta los efectos que pueden acarrear estas acciones. Esto nos da una relación directa entre el ingreso promedio y la presión a que estarán los recursos del humedal. Se evaluará el alcance del ingreso promedio para solventar las necesidades de las personas.

b) Densidad poblacional: al igual que con el ingreso promedio, una mayor densidad poblacional trae consigo una mayor demanda de recursos. Las comunidades cercanas a los humedales tienen una gran dependencia de los recursos de éstos, por lo que se debe procurar una "estabilización" entre los recursos disponibles y la cantidad de gente que hace uso de ellos, de tal forma que no se afecte el funcionamiento y conservación del sistema. Se evaluará la relación recursos disponibles vs cantidad de usuarios.

c) Educación: es una herramienta que permite la concientización de las personas hacia la necesidad de un uso adecuado de los recursos, de su conservación y del adecuado manejo de ellos. La falta de educación no se considerará como hecho inminente de degradación de recursos, pero sí como falta de una herramienta adecuada para lograr los objetivos de explotación de recursos. Se estimará que existe una relación directa entre la educación y el logro de un uso adecuado de los recursos. Se tomará en cuenta el grado de educación con que cuentan las comunidades que hacen uso de los recursos.

d) Dependencia de los recursos: las comunidades cercanas a los humedales, por lo general han generado una gran dependencia de los recursos de éstos. Esta dependencia favorece la conservación por el hecho de que las comunidades tienden a valorizar más los recursos que satisfacen sus necesidades. Por lo tanto se espera una relación directa entre la dependencia de los recursos y la valorización de los mismos por parte de los usuarios. Se evaluará el grado de dependencia que tienen las comunidades de los bienes y servicios del humedal.

## **Descripción de los Indicadores del Aspecto Administrativo.**

Factor: Factibilidad de administración.

La administración del área protegida es la encargada de planificar, organizar y monitorear todas las actividades que se llevarán a cabo con el fin de lograr los objetivos trazados, de ahí que deba contar con todos los recursos y mecanismos que le faciliten su gestión.

Indicadores a evaluar:

a) Límites naturales: aquellas áreas definidas por sus límites naturales tendrán una mayor protección y mayor facilidad de manejo. Se tomará como parámetro la efectividad que tuvo la definición de los límites del área con respecto a los límites naturales.

b) Tamaño: el área protegida debe tener una extensión que permita lograr los objetivos para los que fue creada, los objetivos designados a su categoría de manejo y en el caso de los humedales ser lo suficientemente extensa para permitir el aprovechamiento de sus recursos sin degradar el sistema. Se evaluará lo efectivo de dicho tamaño.

c) Financiamiento: el financiamiento es indispensable para implementar las acciones establecidas para el área protegida, a la vez debe ser tal que permita planificar a futuro, dando a la administración seguridad y libertad de acción. Se estimará lo apropiado del financiamiento.

d) Plan de manejo: toda área protegida requiere contar con un plan de manejo. En el caso de áreas con humedales, los planes deben tomar en cuenta la presencia y características de este ecosistema tan frágil. Para nuestro análisis no bastará con la existencia y aplicabilidad del plan de manejo, se evaluará la concordancia del plan con las características y necesidades del humedal.

e) Plan operativo. Se evaluará de igual manera que el inciso anterior.

f) Personal disponible: toda área protegida necesita contar con una cantidad mínima de personal que asegure su funcionamiento. Para nuestro caso el área deberá contar con todo el personal necesario para lograr la conservación y el manejo del humedal de acuerdo con lo establecido en el plan de manejo y en el plan operativo. Se evaluará la cantidad de personal disponible.

g) Personal capacitado: durante mucho tiempo los humedales han carecido de un buena conservación y buen manejo debido en muchos casos a la falta de conocimientos sobre ellos. La conservación y el manejo de los humedales requiere de personal debidamente capacitado para éste ecosistema. Se estimará lo adecuado de la cantidad y calidad de la gente capacidad con que cuenta el área protegida.

Factor: Cooperación.

Las áreas protegidas no deben ser concebidas como áreas aisladas de su entorno, mucho menos en el caso de áreas protegidas con humedales, los cuales se caracterizan por ser sistemas abiertos. Por ésto, el logro de los objetivos de conservación y manejo dependen de una buena relación entre la administración y las comunidades e instituciones que tienen injerencia en la zona.

Indicadores a evaluar:

Para este factor, los dos primeros indicadores serán evaluados individualmente, pero bajo un mismo marco de referencia.

Se estimará el grado de cooperación que mantiene la administración con respecto a:  
a) las comunidades y b) las instituciones.

c) Estimular la investigación científica: el conocimiento científico es la base para el logro de una efectiva planificación y un buen manejo de recursos del humedal. La administración debe estimular esta actividad tanto con recursos propios, como con la participación de otras instituciones. Se evaluará el esfuerzo que lleva a cabo la administración para el logro de ésta actividad.

Factores: Respaldo legales.

Los factores legales proporcionan a la administración una serie de herramientas que le permiten implementar las directrices previamente establecidas, así como el poder contrarrestar acciones negativas que afecten el logro de los objetivos planteados.

Indicadores a evaluar:

a) Legislación vigente: Debe incluir el recurso humedales. estableciendo criterios para la prevención, mitigación, seguimiento y cumplimiento de las leyes. Se evaluará la eficacia de la legislación para procurar la protección de todos los valores importantes de los humedales.

b) Tenencia de la tierra: la administración debe tener conocimiento del tipo de tenencia de la tierra que se presenta tanto adentro del área protegida, como fuera de ella. Se estimará el conocimiento que tiene la administración sobre la tenencia de la tierra en la zona.

**ANEXO 4. MATRIZ PARA LA SELECCION SISTEMATICA DE HUMEDALES.**

<b>S E L E C C I O N  D E  U N  A R E A  P R O T E G I D A</b>	<b>CRITERIO ECOLOGICO</b>	<b>DEPENDENCIA</b>	
		<b>NATURALIDAD</b>	
		<b>REPRESENTATIVIDAD</b>	
		<b>AREA CLAVE</b>	
		<b>DIVERSIDAD</b>	
		<b>PRODUCTIVIDAD</b>	
		<b>VULNERABILIDAD</b>	
	<b>CRITERIOS: SOCIAL Y ECONOMICO</b>	<b>PERJUICIOS ECONOMICOS</b>	
		<b>ACEPTABILIDAD SOCIAL</b>	
		<b>BENEFICIOS ECONOMICOS</b>	
		<b>RECREACION / TURISMO</b>	
		<b>PROTECCION (SEGURIDAD)</b>	
	<b>CRITERIOS: PAISAJISTA Y CULTURAL</b>	<b>PAISAJE</b>	
		<b>CULTURAL</b>	
	<b>CRITERIO REGIONAL</b>	<b>IMPORTANCIA REGIONAL</b>	
		<b>CONOCIMIENTOS</b>	
	<b>CRITERIOS RELACIONADOS A INVESTIGACION, EDUCACION Y ADIESTRAMIENTO</b>	<b>ACCESIBILIDAD</b>	
		<b>DEMOSTRATIVO</b>	
		<b>INTERES CIENTIFICO</b>	
	<b>CRITERIO PRACTICO</b>	<b>URGENCIA</b>	
		<b>RESTAURACION</b>	
		<b>OPORTUNISMO</b>	
		<b>DISPONIBILIDAD</b>	
<b>FACTIBILIDAD DE PROTECCION</b>			
<b>LEGISLACION</b>			
<b>TAMAÑO</b>			
<b>PUNTAJE TOTAL OBTENIDO</b>			

**Fuente: Elaboración personal. De acuerdo con Wolff (1982); Salm y Clark (1989)**

## **Forma de evaluación.**

La evaluación de los indicadores se hará de acuerdo con la siguiente escala.

+1 = factor positivo

0 = factor neutro

-1 = factor negativo

La calificación total obtenida permitirá ordenar a los diferentes humedales evaluados de acuerdo con la prioridad de protección, siendo el primero en ser seleccionado aquel con mayor puntaje.

## **Descripción de los indicadores.**

**Dependencia:** grado en que depende una especie del humedal o un ecosistema de los procesos ecológicos que ocurren en el humedal.

**Naturalidad:** grado en que el humedal ha sido alterado por actividades humanas.

**Representatividad:** grado en que el humedal representa, un tipo de hábitat, procesos ecológicos, comunidades biológicas, características naturales distintivas.

**Area Clave:** grado en que el humedal permite proteger determinada especie escasa o en peligro de extinción.

**Diversidad:** variedad o riqueza del humedal, en cuanto: habitats, comunidades y especies.

**Productividad:** grado en que los procesos de productividad del humedal contribuyen al bienestar del hombre o a la sobrevivencia de especies.

**Accesibilidad:** grado en que el humedal es disponible para realizar las actividades en ella permitidas y necesarias.

**Demostrativo:** grado en el humedal puede servir como control o ejemplo para actividades de educación o investigación.

**Interés Científico:** grado en que el humedal representa características ecológicas susceptibles de investigación.

**Urgencia:** grado de amenaza presente o potencial que puede afectar al humedal.

**Restauración:** grado en que la protección del humedal facilitará la restauración de los recursos degradados.

**Oportunidad:** existencia de condiciones o acciones que permiten que permitan ejecutar otras acciones posteriores para beneficiar la protección del humedal y sus recursos.

**Disponibilidad:** grado en que el humedal puede ser manejado adecuadamente, ya sea con la adquisición de las tierras o con el apoyo de los propietarios de las tierras.

**Factibilidad de Protección:** grado en que el área puede ser propiamente protegida sin dificultades.

**Legislación:** apoyo legal con que contaría el humedal.

**Tamaño:** factibilidad de que el área protegida comprenda todo el humedal, sus recursos y sus necesidades.

## **ANEXO 5. ANALISIS DEL SISTEMA DE AREAS DE CONSERVACION**

El Sistema Nacional de Areas de Conservación representa una estrategia para consolidar el manejo de las áreas protegidas del país. Está orientado a satisfacer las necesidades socio-económicas de las comunidades aledañas y los requerimientos técnicos en manejo de áreas protegidas.

Este nuevo concepto refuerza la necesidad que tienen las áreas protegidas de integrar a la sociedad en el manejo y mantenimiento de las mismas, por medio de la producción de bienes y servicios.

Los programas básicos a desarrollar dentro de ellas son: investigación, educación, ecodesarrollo, extensión comunitaria, turismo, protección y manejo de recursos.

Con esté nuevo enfoque se pretende corregir una serie de errores que se han detectado en el sistema actual de áreas protegidas.

A continuación se presenta un análisis de los principios en que se fundamenta dicho concepto y el efecto que tendrían en la conservación y manejo de los humedales.



## ANALISIS DE LOS PRINCIPIOS DEL NUEVO SISTEMA Y SU REPERCUSION SOBRE LOS HUMEDALES.

PRINCIPIO	REPERCUSION EN LA CONSERVACION Y MANEJO DE LOS HUMEDALES
<p>Todas las áreas protegidas bajo sólo una unidad de administración y una política uniforme</p>	<p>Esto permitirá definir una estrategia general a seguir en cuanto a los humedales protegidos. Además se logrará una mejor repartición de los recursos disponibles entre todas las categorías de manejo, lo cual no ha sido muy eficiente con el sistema actual.</p>
<p>Agrupación administrativa de áreas protegidas contiguas o vecinas</p>	<p>La nueva área o agrupación contará posiblemente con límites más naturales. Una mayor extensión permitirá una mejor zonificación, de tal forma que se ajuste a criterios técnicos y evitar el aislamiento de las áreas protegidas, controlando las externalidades, factor importante para los humedales. Por otro lado un área extensa es más propicia para su uso múltiple.</p>
<p>Creación de estructuras colegiadas de toma de decisiones, tanto a nivel general del sistema, como regional en cada área de conservación. Integrando en éstas experiencias de técnicos, conocimiento local y de otras instituciones</p>	<p>Esto promoverá decisiones con un mayor contenido de información y conocimientos, evitándose decisiones de pequeños grupos muchas veces sin la suficiente capacidad. La existencia de estructuras regionales permitirá la descentralización, lo que favorecerá la rapidez de decisión que requiere un ecosistema tan frágil como el humedal y que está bajo uso múltiple. También favorecerá la integración de las comunidades e instituciones.</p>
<p>Integrar la investigación y la planificación como instrumentos para el manejo y la toma de decisiones</p>	<p>Sin la adecuada planificación a base de conocimientos científicos este frágil y dinámico ecosistema no podrá ser conservado. Un humedal sujeto al uso múltiple de sus recursos, requiere de un manejo y aprovechamiento basado en conocimientos científicos.</p>
<p>Establecer mecanismos económicos y financieros que permitan introducir la agilidad de fideicomisos y del sector privado en el manejo de las áreas del sistema</p>	<p>Permitir mayor agilidad a la administración en la toma de decisiones.</p>
<p>Establecimiento de fondos patrimoniales que aseguren el financiamiento a largo plazo, de manera menos dependientes de donaciones y de los presupuestos gubernamentales</p>	<p>Permitirá una planificación a largo plazo, al tener mayor seguridad para con los recursos.</p>
<p>Diseño de mecanismos que obliguen a los usuarios y beneficiarios a contribuir financieramente con el manejo y mantenimiento del sistema, mediante el pago de los servicios recibidos</p>	<p>Es indispensable que las personas y las comunidades además de reconocer los bienes y servicios que ofrecen los humedales, también contribuyan con su manutención. Esto dará una mayor valorización de los bienes y servicios que ofrece el sistema. Además de aportar recursos financieros necesarios.</p>
<p>Diseño de programas de manejo de recursos humanos y capacitación a nivel de las áreas, que correspondan a las necesidades de las mismas</p>	<p>El ecosistema de humedal es poco conocido. Su fragilidad y el uso múltiple hacen necesario tener como objetivo prioritario la capacitación tanto del personal del área protegida como de las comunidades.</p>
<p>Participación de las áreas con las comunidades en la búsqueda de soluciones a su problemática ambiental y general</p>	<p>Sin la colaboración de las comunidades la conservación de estos sistemas frágiles, abiertos y dinámicos, no va a ser posible.</p>

<b>PRINCIPIO</b>	<b>REPERCUSION EN LA CONSERVACION Y MANEJO DE LOS HUMEDALES</b>
<b>Unificar el manejo de las diferentes categorías de áreas protegidas, definiendo con base en criterios técnicos, una área núcleo y una zona de influencia</b>	Esto permitirá ubicar los humedales en aquellas zonas que se ajusten más a sus necesidades, evitándose aquellas zonas que se manejarán con políticas que afecten su funcionamiento. Ej conservación absoluta.

## ANEXO 6. BIBLIOGRAFIA SELECTA SOBRE LAS AREAS PROTEGIDAS DE LOS CINCO ESTUDIOS DE CASO.

### PARQUE NACIONAL PALO VERDE

- ANONIMO. 1987. Estudio sobre Refugio de Fauna Silvestre Dr. Rafael Lucas Rodríguez Caballero, Palo Verde, Bagaces, Guanacaste. OTS/CRO, Costa Rica.
- GUTIERREZ, C., LUCKE, O.; SOLORZANO, R. 1985. Integración de la Conservación con el Desarrollo en el Proyecto de Riego Arenal - Tempisque (Un Estudio de Caso). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 55p.
- GUTIERREZ, C., LUCKE, O.; SOLORZANO, R. 1986. Integración de la Conservación con el Desarrollo en el Proyecto de Riego Arenal - Tempisque (Volumen I). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 55p.
- MALDONADO, T. 1986. Integración de la Conservación con el Desarrollo en el Proyecto de Riego Arenal - Tempisque. Volumen II Documentos de los Consultores Sectoriales. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 136pp.
- McCOY, M.B.; RODRIGUEZ, R.. 1987. Proposal to Study Resident and Migratory Waterfowl at Palo Verde National Wildlife Refuge, Costa Rica.
- RODRIGUEZ, M.A. 1980. Algunos Aspectos sobre Comportamiento, Alimentación y Nivel Poblacional de los Monos (Primates, *Cebidae*) en el Refugio de Fauna Silvestre Palo Verde, Guanacaste, Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica.
- RODRIGUEZ-SAENZ, M.; ZAND, B.. s.f. Uso de Imágenes de Satélite, Sistema de Información Geográfica y Visitas al Sitio para Valorar la Efectividad Conservacionista en Especies Faunísticas.
- SALAS-ARAYA, C.E.. s.f. Refugio Nacional de Fauna Silvestre Dr. Rafael Lucas Rodríguez Palo Verde. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica.
- SALAS-ARAYA, C.E.. 1985. Contribución al Conocimiento sobre Manejo de *Crocodylus acutus* Cuvier (*Crocodylis*, *Crocodylidae*) en el Refugio de Vida Silvestre Dr. Rafael Lucas Rodríguez Caballero. Prácticas Dirigidas para Licenciatura en Biología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

UNA; FCTM; PRMVS; I PROMOCION. 1988. Proyecto Colectivo de Investigación y Extensión en el Refugio de Vida Silvestre Dr. Rafael Lucas Rodríguez Caballero ("Palo Verde"), Costa Rica. UNA, FCTM, PRMV, Heredia, Costa Rica.

UNA; FCTM; PRMVS; III PROMOCION. 1990. Bases para la Evaluación de los Efectos de la Alteración del Hábitat sobre la Vida Silvestre en Palo Verde, Costa Rica. UNA, FCTM, PRMV, Heredia, Costa Rica.

WOODMAN, N.. s.f.. More Barn Owl Barf from Palo Verde, Guanacaste Province, Costa Rica.

## **PARQUE NACIONAL TORTUGUERO**

AUBERT, J.L. 1985. Impactos Ambientales de las Carreteras de Barra del Colorado y Tortuguero, en Función de las Condiciones Ambientales del Desarrollo Regional. San José, Costa Rica. Mimeógrafo. 35pp.

AZOFEIFA, F. 1991. Sistemas de Producción Agropecuaria y Problemática de Tenencia de la Tierra en Llanuras de Tortuguero. Proyecto PACTO, UICN/ORCA, San José, Costa Rica. Mimeógrafo.

BOLAÑOS, R.A; WATSON, V. 1982. Identificación de Areas de Manejo en la Zona Noroeste de Costa Rica. En: Areas Potenciales para la Conservación de Recursos Naturales en Costa Rica. Centro Científico Tropical, San José, Costa Rica. 307pp.

CALDWELL, D.K.; OGREN, H.; GIOVANNOLI, L. 1959. Systematic and Ecological Notes on Some Fishes Collected in the Vicinity of Tortuguero, Caribbean Coast of Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 7: 733.

CANNESSE, G.; SALAS, A.; MURILLO, F.; SOTO, V.; LUCKE, O. 1989. Evaluación Preliminar Area del Corredor Natural Entre Refugio de Fauna Silvestre Barra Colorado y Parque Nacional Tortuguero. Informe de Consultoria para la Caribbean Conservation Corporation. CIDESA, San José, Costa Rica. 39p. + anexos.

CORPORACION DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO SOCIO-AMBIENTAL (CIDESA). 1989. Evaluación Preliminar del Area del Corredor Natural entre el Refugio de Fauna Silvestre Barra del Colorado y el Parque Nacional Tortuguero. Informe de Consultoria para la Caribbean Conservation Corporation (CCC). San José, Costa Rica. Mimeógrafo. 63pp.

EDAW, INC. 1985. Desarrollo Turístico, Canales del Tortuguero. Reporte Final, San José. Instituto Costarricense de Turismo.

- LEON CH., M.A. 1990. Estado de la Población del Manatí (*Trichechus manatus*) en Tortuguero, Costa Rica. Asociación Conservacionista VIDA, San José, Costa Rica.
- MIRENEM/UICN/ORCA/JAPDEVA. 1991. Estudio y Análisis de los Recursos Físicos y Biológicos de Llanuras de Tortuguero: Base Documental. MIRENEM/UICN/ORCA/JAPDEVA, San José, Costa Rica.
- NUHN, S.H.; PEREZ, R. 1967. Estudio Geográfico Regional de la Zona Atlántica Norte de Costa Rica. Instituto de Desarrollo Agrario (IDA). San José, Costa Rica. 360pp.

## **REFUGIO NACIONAL DE VIDA SILVETRES GANDOCA-MANZANILLO**

- ASOCIACION ANAI. 1991. Investigaciones para el Desarrollo de Prácticas de Manejo Sostenible para Especies Nativas de Flora y Fauna.
- BLANCO, I. 1989. Colección de Moluscos (Gastrópoda y Bivalvia) Pertenecientes al Refugio de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo, Limón, Costa Rica. Universidad Nacional. Mimeografiado. 56pp.
- CHACON, D. 1990. Progress on: The Study Aspects of Tarpon Biology in the Río Colorado and Gandoca-Manzanillo Areas of Costa Rica. Asociación ANAI. 15pp.
- CHACON, D. 1991. Alimentación y Algunas Observaciones Ecológicas del Sábalo (*Megalops atlanticus*) Valenciennes 1846. Asociación ANAI. Mimeografiado. 30pp.
- CHACON, D. 1991. Aspectos Generales de la Biología y Ecología de Larvas Juveniles de Tarpon (*Megalops atlanticus*) Valenciennes 1846. Asociación ANAI. 23p.
- CORTEZ, J. Y H.M. GUZMAN. Arrecifes Coralinos de la Costa Atlántica de Costa Rica. Brenesia, 23: 275-292.
- CORTEZ, J. s.f. The Coral Reefs of the Gandoca-Manzanillo National Wildlife Refuge, Limón, Costa Rica. 22nd Annual Meeting of the Association of Marine Laboratories of the Caribbean, Abstract.
- FREEMAN, P. 1985. Impacto Ambiental de la Carretera Planeada entre Manzanillo y Gandoca, Cantón de Talamanca, Provincia de Limón, Costa Rica. Evaluación y Recomendaciones. Documento Elaborado para la UICN. Mimeografiado. 40pp.
- GRAYUM, M. 1985. Report on a Botanical Survey of the Manzanillo/Mata de Limón Area, Cantón de Talamanca, Limón Province, Costa Rica. Missouri Botanical Garden. 5pp.
- GRAYUM, M. 1988. Annotated List of Plants Collected from the Manzanillo/Gandoca

Region. Missouri Botanical Garden 17 p.

INSTITUTO DE DESARROLLO AGRARIO-IDA. Mapas de Tenencia de la Tierra. Departamento de Ordenamiento Tierras. Proyecto de Titulación Sixaola No. 2764.

McLARNEY, W. 1988. Lista Provisional de Peces de Agua Dulce del Refugio Nacional de Fauna Silvestre Gandoca/Manzanillo. Asociación ANAI. Mimeografiado. 6pp.

MORA, R. 1989. Elaboración de una Colección de Cangrejo (*Crustacea decapoda*) en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca Manzanillo, Limón, Costa Rica. Universidad Nacional. Mimeografiado. 34pp.

PANIAGUA, J. 1989. Estudio de Tierras en Cocles. Unidad Geografía-CONAI.

REITMA, R.; GREINALD, F. 1989. Birds of the Gandoca-Manzanillo Region. Asociación ANAI. 10pp.

SALAS, A.J. 1985. Titulación de Tierras para los Campesinos de Gandoca y Manzanillo y la Creación de un Refugio de Vida Silvestre en la Provincia de Limón, Costa Rica.

SALAS, A., H. VENEGAS. s.f. Proyecto de Ecodesarrollo de Talamanca Provincia de Limón, Costa Rica. Asociación ANAI. Mimeografiado. 37pp.

TENORIO, L.; PAEZ, R. 1989. Estudio Preliminar de Tenencia de Tierras de Cocles. CONAI.

TRIVELATO, M. 1988. Mariposas Observadas. Gandoca/Manzanillo. (Identificaciones Positivas). Asociación ANAI. 3pp.

UMAÑA, R.; CHACON, D. 1989. Colecta e Identificación de Postlarvas y Juveniles Tempranos de *Panulirus argus* en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo, Limón, Costa Rica. Asociación ANAI. Mimeografiado. 47p.

VENEGAS, H.; GUILLER, F; GREINALD, F. 1990. Plan Estratégico de Conservación de la Tortuga Baula (*Dermodochelys coriacea*) y Carey (*Eretmochelys imbricate*), en Playa Gandoca, Refugio de Fauna Silvestre Gandoca Manzanillo. Informe Técnico. Asociación ANAI. Mimeografiado. 30pp.

## **REFUGIO DE FAUNA DE VIDA SILVETRES CAÑO NEGRO**

INSTITUTO NICARAGUENSE DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE Y,  
MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES, ENERGIA Y MINAS DE COSTA

RICA. 1991. Marco Conceptual y Plan de Acción para el Desarrollo del Sistema Internacional de Areas Protegidas para la Paz. IRENA, San José, Costa Rica y MIRENEM, Managua, Nicaragua.

PACHECO-ALVARADO, A. s.f. Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro. Ministerio de Agricultura y Ganadería, San José, Costa Rica.

## RESERVA FORESTAL TERRABA-SIERPE

AGUILAR-REYES, E. 1990. Regeneración del Manglar en Areas Intervenidas, en la Reserva Forestal de Térraba-Sierpe, Costa Rica. Tesis para optar al grado de Magister Scientiae, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.

CAMPOS, J.A.; FOURNIER, M.; SOTO, R. 1990. Estimación de la Población de *Anadara tuberculosa* (Bivalvia: Arcidae) en Sierpe-Terraba, Costa Rica. Rev. Biol. Trop., 38: 477-480.

CAMPOS, J.A. 1988. Estudio de la Población y Potencial para el Cultivo de *Anadara tuberculosa* en los Manglares de la Reserva Forestal Sierpe-Térraba, Costa Rica. Informe Preparado Bajo Contrato con la Organización Mundial para la Agricultura y la Alimentación (FAO) de las Naciones Unidas Dentro del Marco del TCP/COS/6652-Manejo Integral de un Area de Manglar: Reserva Forestal Sierpe-Térraba, 91pp.

DELGADO-SANCHEZ, P. 1990. Efectos de la Salinidad en el Grosor de la Corteza y la Concentración de Taninos Hidrosolubles en *Pelliciera rhizophorae* Tr. & Pl. y *Rhizophora racemosa* Meyer. Proyecto de Investigación por Tutoría, UNA, Heredia, Costa Rica. 22pp.

HEIKKILA, T. 1989. Charcoal Production by Coopemangle in Costa Rica. UICN-Wetlands Programme, 34pp.

JIMENEZ, J.A.; ARGUEDAS, C.L.; COTO, J.M. 1991. Estudio de Factibilidad de Producción de Carbón y Taninos en Polvo a Partir del Mangle, en Sierpe-Térraba. Universidad Nacional, Escuela de Ciencias Biológicas, Laboratorio de Ecología de Manglares. Estudio realizado para la Cooperativa Autogestionaria de Leña, Carbón y Mangle (COOPEMANGLE, R.L.), 90pp.

MARTIN, N.I. 1988. Reserva Forestal de Térraba-Sierpe: Información Básica. FAO/Gobierno de Costa Rica/Informe Técnico. San José, Costa Rica. 140pp.

**Las referencias antes mencionadas, fueron localizadas principalmente en:**

Centro de Documentación del Programa de Humedales. Unión Mundial Para la Naturaleza (UICN).

Centro de Documentación Asociación Nuevos Adquisistas (Asociación ANAI).

Centro de Documentación BIODOC. Universidad Nacional (UNA).

Centro de Documentación Centro Científico Tropical (CCT).

Centro de Documentación Programa de Recursos Naturales. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

Biblioteca Escuela de Biología. Universidad Nacional (UNA).

Biblioteca Servicio de Parques Nacionales (SPN).

Biblioteca Dirección General Forestal (DGF).