



Ficha Informativa

Humedales de Ramsar
(FIR) – Versión 2006-2008

Aplicada al:

Humedal Maquenque

Julio del 2008

Actualizada el 20 de Julio del 2009

1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

Centro Científico Tropical/
Tel: (506) 22533267
Página web: www.cct@or.cr
Mauricio Salas Vargas/
Tel: (506) 88278365
Email: msalascr@yahoo.com
San Ramón, Alajuela, Costa Rica.

PARA USO INTERNO DE
LA OFICINA DE RAMSAR.

DD MM YY

--	--	--

Designation date

--	--	--	--	--	--	--	--

Site Reference Number

2. Fecha en que la Ficha se llenó:

- 10 de Julio del 2008
(actualizada el 20 de Julio del 2009)

3. País: Costa Rica

4. Nombre del sitio Ramsar:

Humedal Maquenque; incluye: El Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Maquenque¹, así como la franja intermedia del Refugio Nacional de Vida Silvestre Corredor Biológico Fronterizo Nicaragua-Costa Rica.²

5. Designación de nuevos sitios Ramsar o actualización de los ya existentes:

Esta FIR es para (marque una sola casilla):

- a) Designar un nuevo sitio Ramsar ✓
- b) Actualizar información sobre un sitio Ramsar existente

¹ RNVSM Maquenque; creado bajo Decreto Ejecutivo 32405-MINAE, de Mayo del 2005

² RNVS Corredor Biológico Fronterizo Nicaragua-Costa Rica; creado bajo Decreto Ejecutivo No. 22962-MIRENEM, del 15 de febrero de 1994.

7. Mapa Sitio Ramsar. De acuerdo a los requerimientos de la Convención, para efectos de la declaración del Humedal de Importancia Internacional se incluyen en el *anexo #1* un mapa del Sitio propuesto “Humedal Maquenque”

a) Se incluye un mapa del sitio, con límites claramente delineados, con el siguiente formato:

- i) Versión impresa ✓
- ii) Formato electrónico ✓
- iii) Un archivo SIG con el detalle de los cuatro sistemas lagunares principales del Humedal Maquenque, así como de sus límites ✓

b) Describa sucintamente el tipo de delineación de límites aplicado:

La propuesta de conservación y declaración de Humedal de Importancia Internacional Maquenque, considera el área total del RNVSM Maquenque, así como la franja del Refugio Nacional de Vida Silvestre Corredor Biológico Fronterizo Nicaragua- Costa Rica ubicada entre el RNVSM Maquenque y el Río San Juan.

El Humedal Maquenque contempla una serie de complejos lagunares representativos de la zona norte de Costa Rica (*Refiérase a la sección #11*), humedales que son parte importante de un bosque muy húmedo tropical y de un sistema hidrológico, caracterizado por la presencia de tres grandes ríos: San Juan, San Carlos y Sarapiquí, los cuales delimitan las dos áreas protegidas que integran el Humedal Maquenque.

8. Coordenadas geográficas

Los límites geográficos corresponden a las coordenadas indicadas en el siguiente cuadro, según la Proyección Ocatepeque.

Cuadro 1. Coordenadas del Humedal Maquenque

Límites	Coordenadas Oeste	Coordenadas Norte
Límite Extremo Norte	W084°14,9245	N10°49,4986
Límite Extremo Sur	W084°13,5916	N10°32,6124
Límite Extremo Este	W083°56,4602	N10°43,9626
Límite Extremo Oeste	W084°18,9190	N10°44,0067
Área Central de Humedal – Sector Este	W084°07,6484	N10°40,4585
Área Central de Humedal – Sector Oeste	W084°18,9802	N10°44,2983

Fuente: Evaluación Ambiental del RNVSM Maquenque, 2006.

9. Ubicación general:

El Humedal Maquenque se localiza al norte de Costa Rica en el límite político-administrativo de la Provincia de Alajuela, incluyendo secciones de los distritos de Cutris y Pital, en el cantón de San Carlos; así como la Provincia de Heredia, donde abarca secciones del distrito de La Cureña, en el cantón de Sarapiquí. (*Chassot, Monge et al., 2006*).

Es bordeado en su límite norte por el Río San Juan, siendo Refugio Nacional de Vida Silvestre Corredor Biológico Fronterizo la sección intermedia que permite la continuidad entre las zonas protegidas el sur de Nicaragua con el RNVSM Maquenque, unidad geográfica principal para el Humedal Maquenque.

Aledañas al sitio Ramsar propuesto las poblaciones o localidades más importantes son Puerto Viejo de Sarapiquí (13.850 habitantes), Pital (10.509 habitantes), Boca Tapada (309 habitantes) y Golfito (116 habitantes). (*Chassot y Monge, 2005*).

10. Altitud:

Para el sitio propuesto los rangos altitudinales van de 17msnm en Santa Rita hasta 132msnm en Caserío del Carmen. Para los sectores de las lagunas que integran el Humedal Maquenque, estos datos también presentan ciertas variaciones; siendo la media de altitud:

- Yolillal Canacas (55msnm)
- Laguna Maquenque (66 msnm)
- Laguna Colpachi (69msnm)
- Laguna Tambor (61msnm)

11. Área:

El Propuesto Sitio Ramsar “Humedal Maquenque” abarcaría una área de 59.692,2 hectáreas, de las cuales el 87%³ corresponde al RNVSM Maquenque, mientras que el 13%⁴ restante comprende una zona intermedia del Refugio Nacional de Vida Silvestre Corredor Biológico Fronterizo Nicaragua- Costa Rica.

³ RSVSM Maquenque (51.855,2 hectáreas)

⁴ RNVS Corredor Biológico Fronterizo Nicaragua-Costa Rica (7.837 hectáreas)

Ficha Ramsar/ Humedal Maquenque

La declaración de Humedal de Importancia Internacional comprende una serie de sistemas lagunares, que según la investigación realizada por Salas (2007), pueden ser agrupados en dos áreas geográficas, denominadas:

- *Humedales del Oeste*, integrados por el Yolillal Canacas y las Lagunas de Maquenque⁵, ecosistemas que mantienen representatividad de sistemas palustrinos.
- *Humedales del Este*, laguna Colpachí y lagunas de Tambor⁶ (sistemas lacustres).

12. Descripción General del Sitio:

El Humedal Maquenque se constituye en una zona núcleo entre áreas protegidas de Nicaragua y Costa Rica, las cuales son parte de la iniciativa de Corredor Biológico San Juan- La Selva.

El Humedal presenta una gran riqueza de hábitats, los cuales son definidos en el Plan de Manejo del RNVSM Maquenque (2005), como ecosistemas críticos, incluyendo pantanos de palma rafia o yolillales como es el caso de Canacas; al igual que una serie de sistemas lagunares, tales como Maquenque, Tamborcito, Remolino Grande, Manatí, Astilleros, la Gemelas y Colpachí; humedales que drenan hacia dos diferentes ríos: el San Carlos y San Juan; distribuyéndose de forma homogénea a lo largo del área propuesta.

Estas condiciones favorecen una abundante biodiversidad, caracterizada por la presencia de especies en poblaciones reducidas o en peligro de extinción, siendo las más emblemáticas el Jaguar "*Panthera onca*", el Manatí "*Trichechus manatus*", Pez Gaspar "*Channa*", el Almendro de Montaña "*Dipteryx panamensis*" y la Lapa Verde "*Ara ambiguus*". (Chassot y Monge, 2005).

A nivel social, los pueblos o caseríos cercanos al Humedal Maquenque, se concentran a lo largo del margen de los ríos Sarapiquí, San Carlos y San Juan; sin embargo se identifican también viviendas aisladas que responden en gran medida a casas de trabajadores o personal responsable de fincas ubicadas principalmente en el área central o núcleo del Humedal.

⁵ Sistema Lagunar Maquenque, integrado por las lagunas Maquenque, Manatí, La Piedra y Palo Seco.

⁶ Sistema Lagunar Tambor, integrado por las lagunas La Torre, Los Piches, Caño Negro y Tambor.

13. Criterios de Ramsar:

Criterio aplicado para designar el sitio Ramsar, según el anexo II de *Notas explicativas y lineamientos* y las instrucciones para aplicarlos (aprobadas en la Resolución VII.11).

1	2	3	4	5	6	7	8	9
✓	✓	✓	✓				✓	

14. Justificación de los Criterios Ramsar Seleccionados

De acuerdo a los criterios de identificación para Humedales de Importancia Internacional, dirigidos a orientar la aplicación del artículo 2.1 de la Convención sobre designación de Sitios Ramsar, los sitios localizados en el Humedal Maquenque, cumplen de conformidad con los siguientes criterios:

Grupo A. Sitios que comprenden tipos de humedales representativos, raros o únicos

Criterio 1. Es un ejemplo representativo de un complejo de humedales naturales, característicos de la región biogeográfica en donde se encuentran, determinado por un bosque muy húmedo tropical, transfronterizo con características particulares asociadas a una combinación de factores climáticos y vegetativos que mantienen el único hábitat viable de llanura capaz de mantener la continuidad del Corredor Biológico Mesoamericano. (*Chassot, Monge et al., 2006*)

Es un ejemplo representativo de un complejo de humedales que desempeñan un papel hidrológico, biológico y ecológico significativo en el funcionamiento natural de la cuenca hidrográfica del Río San Juan, siendo los tributarios del lado costarricense los que aportan un mayor caudal al sistema, incluyendo ríos, caños y sistemas lagunares. Mantiene una influencia hidrológica importante en el contexto de la regulación o estabilidad del clima regional, determinando un hábitat único y apropiado para muchas especies. (*Chassot, Monge et al., 2006*)

Esta área núcleo del Corredor Biológico San Juan la Selva facilita el flujo genético y la interconexión con áreas de conservación nicaragienses, así como relación con otros sitios Ramsar: Los Guatuzos, Refugio de Vida Silvestre del Río San Juan y el Sistema de Humedales de San Miguelito; humedales que en conjunto abarcan más de 130.000 hectáreas.

Grupo B. Sitios de importancia internacional para conservar la diversidad biológica.

Criterios basados en especies y comunidades ecológicas:

Criterio 2. Sustenta un conjunto apreciable de especies o subespecies de fauna y flora raras, vulnerables o amenazadas, y una cantidad apreciable de individuos de una o más de estas especies. Diferentes estudios, relacionados con la biodiversidad del Corredor Biológico San Juan –La Selva definen la presencia de 168 especies amenazadas, siendo el grupo de las aves el que encabeza la lista con 52 especies. Adicionalmente se reportan 8 especies catalogadas como vulnerables, 25 enlistadas como en peligro de extinción y 10 endémicas, especialmente árboles. (*Ver anexo #2*).

El Humedal Maquenque es un sitio de valor especial para mantener la diversidad genética y ecológica de la región. El área alberga un limitado grupo de parejas de Lapa Verde (*Ara ambiguus*), especie incluida en el Apéndice I de CITES y considerada en peligro⁷; así como otras especies bandera tales como:

- El Manatí (*Trichechus manatus*), especie en Apéndice I de CITES.
- El Tapir (*Tapirus bairdii*), especie en Apéndice I de CITES.
- El Jaguar (*Panthera onca*), especie en Apéndice I de CITES.

Criterio 3. Los humedales se localizan en una región que mantiene una alta diversidad biológica, asociada a ecosistemas acuáticos imperantes a lo largo y ancho de los dos Refugios de Vida Silvestre que integran el Humedal Maquenque.

El Plan de Manejo del RNVSM Maquenque (2005) indica que para el área que comprende el Corredor Biológico San Juan – La Selva se estiman 354 especies de árboles, 139 de mamíferos, 515 de aves, 135 especies de reptiles, 80 de anfibios (25 de los cuales están amenazados) y por lo menos 80 especies de peces. En este sentido es indudable la riqueza de especies y ecosistemas que caracterizan la biodiversidad del área protegida, la cual integra el propuesto Humedal Maquenque, siendo los sectores de las lagunas áreas de concentración y observación de muchas de ellas.

⁷ Decreto Ejecutivo No. 26435.MINAE, del 3 de diciembre de 1997.

Criterio 4. Es de valor especial como hábitat de plantas o animales en un periodo crítico de sus ciclos biológicos. En Costa Rica el rango de anidamiento de la Lapa Verde se limita aproximadamente a 1.120 km² de bosque tropical húmedo en la zona norte; esta actividad reproductiva se realiza durante los meses de enero a mayo, con una alta dependencia alimentaria y de nidificación al Almendro de Montaña (*Dipteryx panamensis*). (Chassot, Monge, Powell., 2006)

Criterios basados en peces:

Criterio 8. Las lagunas proveen una fuente de alimentación importante para peces; es una zona de desove, un área de desarrollo de crecimiento y una ruta migratoria de la que dependen poblaciones de peces, entre ellos el Pez Gaspar (*Atractosteus tropicus*), para el cual se han determinado sitios de desove como la Laguna Maquenque y la Laguna la Torre. (Salas, 2007).

15. Biogeografía

Cubriendo la vertiente atlántica en elevaciones inferiores a los 500 metros sobre el nivel del mar en el Sureste de Nicaragua, Norte de Costa Rica, y la mayor parte de Panamá, la Ecoregión del Bosque Húmedo del Istmo Atlántico (Isthmian-Atlantic Moist Forests Ecoregión, NT0129) representa el epitoma de la selva húmeda caducifolia (WWF, 2001). Esta Ecoregión boscosa se desarrolló a partir de las combinaciones únicas de la flora norteamericana y suramericana y de la fauna, que surgieron juntos con la unión de estos continentes hace tres millones de años (Rich & Rich, 1983).

16. Características físicas del sitio:

En relación a las características físicas se destacan los siguientes datos:

a. Geología y Geomorfología:

Según los datos presentados por Mata, en el documento de Evaluación Ambiental del RNVSM Maquenque (2007), la morfología de las áreas protegidas que integran el Humedal Maquenque, es relativamente plana, con algunos cerros de baja elevación (50 a 150 msnm).

Ficha Ramsar/ Humedal Maquenque

Los rasgos superficiales de los sectores más planos de esta gran región son de origen aluvial, presentando una sedimentación heterogénea que incluye piroclastos, lavas, breccias, lahares, limos, etc. deposición producida por avenidas e inundaciones alimentadas por las lluvias copiosas y frecuentes que generan movimientos en masa, alimentados por las lluvias continuas sobre las cordilleras al Sur y Oeste. Los conos o abanicos de deyección se pueden asociar con la presencia de ríos grandes de la región que forman deltas compuestos, de gran extensión, drenados a su vez por ríos menores, arroyos, quebradas y caños. Las épocas de lluvias fuertes inundan los corredores fluviales y partes más bajas de las terrazas aluviales a lo extenso de toda la llanura.

La región presenta, una geomorfología correspondiente a rocas sedimentarias y volcánicas del período Cuaternario, con terrazas del Pleistoceno y lahares más recientes (Dengo 1968); los domos volcánicos se pueden atribuir a la actividad desarrollada durante el período Mioceno (en plena época Terciaria). También hay extensiones menores de ese tipo de rocas sedimentarias y volcánicas del Terciario y Mesozoico, en todo el sector norte de la zona del RNVSM Maquenque, así como sedimentos marinos y terrestres.

b. Suelos:

Según la clasificación del Departamento de Agricultura de los EUA, para los sectores de las cuencas de las lagunas de Maquenque y Canacas, hay dos principales tipos de suelos a saber. El más extendido, inclusive para el área de influencia de las lagunas, es del orden de los ultisoles tropohumults (Ut-mo), característicos de terrenos moderadamente ondulados (entre 16 y 60% de pendiente); con un perfil rojizo y profundo con acumulación de óxidos de hierro y aluminio.

Para el caso de los humedales del este, la condición de suelos varía, determinando un mosaico de diferentes tipos de suelos en cada subcuenca. En este sentido, el área de influencia de la laguna Colpachi presenta una estructura central de suelos inceptisoles, (Id-so/It-p), característicos de áreas planas de suelos aluviales o coluviales, los cuales rodean la mayor parte de los espejos de agua, incluyendo el sistema de lagunas artificiales de La Marina ubicados hacia el centro de la cuenca.

Ficha Ramsar/ Humedal Maquenque

Adicionalmente hay otros dos órdenes de suelos que caracterizan este sector, los ultisoles tropohumults (Ut-mo) así como los entisoles trophaquept (Et-p) mayormente extendidos hacia el extremo noreste de la cuenca, cubriendo terrenos planos con menos de 2% de pendiente, mal drenados y poco desarrollados.

La subcuenca de Tambor presenta una mayor condición de suelos ultisoles tropohumults (Ut-mo), con pequeñas secciones de suelos inceptisoles y entisoles al límite oriental del área. (Chassot, Monge et al., 2006)

c. Hidrología:

El Humedal Maquenque forma parte de la cuenca del Río San Juan, la cual unida con el Lago de Colcibolca en Nicaragua representan la cuenca más importante de Centroamérica. Los tributarios del lado costarricense, son los ríos San Carlos, Sarapiquí y Chirripó, los cuales reciben aportan mayor cantidad de agua al sistema. Para Costa Rica, 7 de las 17 cuencas que vierten hacia el Caribe desembocan directamente al Río San Juan.

- *Cuenca del Río San Juan*; las subcuencas que drenan directamente al cauce del San Juan equivalen a un 60,5% del total del RNVSM Maquenque, área de conservación incluida en su totalidad como parte del Humedal Maquenque. Dicha superficie está compuesta por seis sistemas de drenaje; en la cual se localiza la cuenca del Río Cureñon - Caño Cureña, la mayor dentro del RNVSM Maquenque.
- *Cuenca del Río San Carlos*; para el RNVSM Maquenque existen once diferentes sistemas de drenajes que vierten sus aguas al cauce principal del Río San Carlos, los cuales suman 35% del área de conservación. (Chassot, Monge et al., 2006)

Aporte y descarga de los principales tributarios

Datos incluidos en la ficha Ramsar para el Humedal Refugio de Vida Silvestre San Juan (2006), establecen que el caudal medio del Río San Juan a la altura de la desembocadura del Sarapiquí se estima en 1.308m³/s. Por su parte los Estudios Básicos de Procuenca (2004) muestran un incremento en el promedio de flujo en la desembocadura de 294m³/s, en donde se destaca un caudal de 1.600 m³/s.

Ficha Ramsar/ Humedal Maquenque

Balance hídrico y escurrimiento total del Río San Juan.

Según datos presentados en la ficha Ramsar para el Humedal Refugio de Vida Silvestre San Juan (2006), se resume los datos de balance hídrico y escurrimiento para el Río San Juan, en el siguiente cuadro:

Cuadro 2. Balance Hídrico (valores medios anuales) y escurrimiento total del Río San Juan.

Cuenca del Río San Juan	Precipitación(mm) ⁸		Evapo-transpiración Real			Escurrimiento Total ⁹			Infiltración ¹⁰		
	mm/a	106m ³ a	mm/a	%P	106m ³ a	mm/a	%P	106m ³ a	mm/a	%P ¹¹	106m ³ a
	1.860	55,472	924	50%	27,557	780	42%	26,262	156	8%	4,652

Fuente: Ficha Informativa Ramsar "Humedal Refugio de Vida Silvestre San Juan, 2006.

Cuencas de los caños del Humedal Maquenque.

El área que comprende el Humedal, presenta una gran cantidad de caños o quebradas que intercomunican diferentes sistemas lagunares y facilitan la carga y descarga del agua de los humedales. Entre los más importantes se pueden mencionar los caños Colpachi, Tambor y Cureña, los cuales drenan directamente al Río San Juan y que en conjunto abarcan un área mayor de 30.000 hectáreas.

Por otra parte, se contabilizan una decena de caños menores que fluyen al Río San Carlos, entre ellos el Canacas, cauce que parcialmente recolecta las aguas de los sistemas de yolillales cercanos.

En estos caños las propiedades hidrodinámicas definen aguas de transcurso léntico, o casi léntico en la mayor parte de su trayecto, lo que significa que para esta condición los niveles de arrastre de sedimentos son bajos, principalmente limos muy finos que van en suspensión a ras del fondo. (Chassot, Monge et al., 2006)

⁸ Datos del Instituto Recurso Natural de Nicaragua "INRENA".

⁹ Calculado a partir de la infiltración.

¹⁰ Infiltración media anual, estimada a partir de datos geomorfológicos, climatológicos y geológicos.

¹¹ %P: Coeficiente de infiltración (considerado inversamente proporcional a la precipitación)

Corredores fluviales y humedales.

El Humedal Maquenque cuenta con corredores fluviales que incluyen las cuencas medias y bajas de los ríos San Carlos, Toro, Sarapiquí y San Juan, los cuales a su vez comprenden bosques de galería y los caños interiores; ecosistemas importantes que nutren y sostienen un complejo y diverso sistema biológico con un alto valor económico y social.

Al analizar los corredores fluviales, es importante tener en cuenta el estado de la vegetación ribereña, ya que la fragmentación y destrucción de estas franjas o zonas de amortiguamiento genera no sólo un efecto directo sobre las especies de borde menos adaptables a cambios de temperatura y escasa conectividad; sino también sobre la biodiversidad propias de las fuentes de agua por la pérdida de nutrientes generadas por la vegetación circundante.

d. Calidad del agua:

Durante la investigación realizada en los humedales por Salas (2007), se seleccionaron dos sitios para la realización de análisis físico- químico y microbiológico de las condiciones del agua.

Para el sector Oeste el muestreo se realizó en el drenaje principal del humedal Canacas (Coord.: 84°11'33,63'', 10°44'21,46''), estructura artificial desarrollada para la extracción y desecación de áreas de yolillo transformadas parcialmente en zonas de potreros, específicamente, posterior al sistema de alcantarillado, a unos 30 metros de su confluencia con el río San Carlos. Los resultados determinaron un nivel de DBO de 6,65 mg O₂ /L, así como un caudal promedio de vertido de 3,33 litros por segundo.

En el caso del sector Este, el análisis fue aplicado en el humedal Colpachi (Coord.: 84°00'22,56'', 10°42'03,84''). Esta laguna presenta gran cantidad de sedimentos y vegetación sub- acuática, así como una importante alteración ocasionada por actividades de expansión de proyectos forestales y ganadería en su parte Norte. En este caso, el efluente es el Río San Juan, a través del Caño Colpachí. En este caso el DBO mostro un valor de 6,21 mg O₂ /L.

e. Profundidad del agua en las lagunas:

Durante la investigación realizada por Salas (2007), se realizó un trabajo de medición aleatorio de la profundidad, datos que corresponden a parámetros basales, importantes para investigaciones futuras.

Para el Humedal Maquenque, las lagunas evaluadas corresponden:

- *Sistema Lagunar Maquenque*; la mayor profundidad se localizan en las lagunas la Piedra y Maquenque, en donde hay amplitud del espejo de agua, llegando a establecerse un anclaje mayor a los dos metros. En contraposición la Laguna Manatí, no sobrepasó los 50 cm para aquellos sectores que aún mantenían un curso de agua constante.
- *Laguna Colpachi*: fue el único humedal que presentó profundidades superiores a los 3 metros.
- *Sistema Lagunar Tambor*: En el caso de las lagunas de Tambor, las secciones de pastos inundados presentan una menor profundidad en relación a las áreas de los caños o los espejos de agua. Para la laguna La Torre, por ejemplo, se determinó durante el mes de junio del 2007 una profundidad promedio de 1 m., siendo las áreas de confluencia con los caños los de mayor hondura.

f. Precipitación: la distribución de lluvias para la zona es muy homogénea a través de todo el año, siendo los meses de mayor precipitación julio, octubre y diciembre, mientras que marzo representa el periodo más seco (Chassot, Monge et al., 2006). Sin embargo los datos históricos definen hasta dos meses secos en el extremo Oeste, declinando hasta un solo mes hacia el sector oriental del Humedal Maquenque.

Para el área de la subcuenca donde se ubica el sistema lagunar Maquenque las precipitaciones promedio anuales oscilan entre los 3.400 a los 4.400mm, siendo el sector de las lagunas las que reciben un mayor volumen de agua; condición determinada por efectos locales generados por la brisa hacia y desde el río San Juan. (Salas, 2007).

Ficha Ramsar/ Humedal Maquenque

Para la cuenca de Canacas, el rango de precipitación disminuye de 3.200mm a 3.600mm, situación que se mantiene y se acentúa aún más hacia el extremo occidental del Humedal Maquenque.

Contrariamente las cuencas de los humedales del este (Tambor y Colpachi), aumentan los niveles de precipitación, manteniendo tendencias similares a las determinadas para el sistema lagunar Maquenque, siendo las lagunas de La Torre, Caño Negro y Los Piches los que muestran una mayor pluviosidad. (Salas, 2007).

- g.** *Temperatura:* las áreas comprendidas por las cuatro subcuencas presentan una temperatura media similar que oscila entre de 26 y 27° C con una humedad relativa promedio de 85%, siendo la época más húmeda julio y octubre (Chassot y Monge, 2002).
- h.** *Brillo Solar:* Los promedios de horas de sol para la región del RNVSM Maquenque oscilan entre cuatro a cinco horas de luz. La iluminación directa de la zona es particularmente afectada por grandes núcleos de nubes provenientes principalmente de la evaporación de agua del Lago de Nicaragua y arrastradas en dirección del Sureste por las corrientes de aire provenientes del interior de Nicaragua (Chassot y Monge, 2002).

17. Características físicas de la zona de captación

La geología regional para la zona en que se localiza el Humedal Maquenque, está dominado principalmente por formaciones llamadas “depósitos aluviales y coluviales”. La composición geológica se basa en depósitos de deslizamientos fanglomerados y pantanos. Estos terrenos son los que se localizan en la parte central del sitio, dentro de las áreas de mayor presencia de humedales, con lagunas de alta importancia. (Chassot, Monge et al., 2006)

El Bosque muy húmedo Tropical se localiza dentro de la “provincia de humedad” con una biotemperatura media anual de 24° a 25° C, con una precipitación media de entre 4.000 a 6.000 mm y con una presencia promedio de 0 a 3,5 meses secos.

18. Valores Hidrológicos

Cuadro 3. Beneficios que brindan los Humedales Aplicables a las lagunas del Humedal Maquenque

Beneficios	Generalidades
Suministro de agua	Extracción directa de ríos, lagos o lagunas y uso de mantos acuíferos para consumo humano y actividades productivas.
Control de inundaciones	Los humedales pueden actuar como retenedores de exceso de agua, verdaderas esponjas en épocas de lluvia o crecidas de los ríos.
Productores naturales en el sitio	Flora, fauna y minerales como la turba, frutas, semillas, peces, aves, reptiles, huevos de tortuga, pastos para ganado, fibras para papel, leña, madera, resinas o productos medicinales.
Productores naturales fuera del sitio	Materia orgánica e inorgánica, nutrientes disueltos transportados por las corrientes, peces migratorios, mamíferos y aves. Pueden tener relevancia local, regional, nacional o internacional.
Transporte	Transporte acuático facilita la comunicación y traslado de personas y productos agrícolas o industriales.
Banco genético	Mantenimiento de la biodiversidad requiere de un adecuado “pool” genético.
Conservación de especies	Los humedales son un hábitat clave para el ciclo de la vida silvestre y para la presencia de especies raras, hábitats, comunidades, ecosistemas, paisajes y procesos en diferentes tipos de humedal.
Recreación y turismo	Por su belleza y diversidad de escenarios son áreas atractivas y visitadas por turistas nacionales y extranjeros.
Significancia socio- cultural	El paisaje de los humedales ofrece valores estéticos para diferentes grupos y son el escenario de distintas actividades humanas. También tienen importancia religiosa o espiritual para otros.
Investigación y educación	Para investigación científica y para aprendizaje acerca de la historia natural y humana.
Retención de sedimentos	Al reducir el flujo de agua, los humedales facilitan el depósito de los sedimentos que son arrastrados. Esa sedimentación ayuda a remover los tóxicos y los nutrientes que contienen los sedimentos.

Ficha Ramsar/ Humedal Maquenque

Beneficios	Generalidades
Retención de nutrientes	Con el tiempo los humedales logran acumular grandes cantidades de nutrientes asociados a los sedimentos. Los nutrientes permiten mejorar la calidad de las aguas del humedal.
Contribución a procesos existentes en los ecosistemas	Los humedales contienen o contribuyen en procesos y sistemas ecológicos, geomorfológicos o geológicos. También son fuente global de carbono, contribuyen a mantener microclimas y previenen el desarrollo de suelos ácidos asulfatados.

Fuente: Adaptado / Humedales de Mesoamérica, 1999.

19. Tipos de Humedales

a) presencia:

La presencia de los tipos de humedales, según la Convención Ramsar, se denota en celeste.

Marino/Costero	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Zk (a)
	L	M	N	O	P	Q	R	Sp	Ss	Tp	Ts	U
Continental	Va	Vt	W	Xf	Xp	Y	Zg	Zk(b)				
Artificial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zk (c)		

b) tipo dominante:

El sitio propuesto posee una gran variedad de ecosistemas acuáticos, hábitats que según la clasificación de tipos de humedales de Ramsar “*Recomendación 4.7, enmendada por las Resoluciones VI.5 y VII.11 de la Conferencia de las Partes Contratantes*”, se enmarcan como sitios representativos, los cuales se enumeran a continuación de acuerdo al orden de predominancia:

Clase O: Se refiere lagunas permanentes de agua dulce mayores a 8 hectáreas. El Humedal Maquenque presenta un complejo sistema de lagunas intercomunicadas a través de la red de caños, que finalmente descargan en los tres principales ríos cercanos. La extensión de las mismas en la mayoría de los casos es superior a la establecida por esta categoría, en especial si se toma en cuenta la zona de amortiguamiento establecida por ley para estos ecosistemas¹².

¹² Según el inciso C, del artículo 33, de la ley 7575 y ampliado en el inciso D del artículo 125, de la ley N° 14.585: la zona protectora abarca 50m medidos de forma horizontal de la rivera de los lagos y lagunas naturales.

Ficha Ramsar/ Humedal Maquenque

Clase M: Se refiere a ríos y arroyos permanentes. Por las características climáticas predominantes en el Humedal Maquenque (precipitaciones anuales mayores a 3.600 mm), ubicado en la zona de vida Bosque tropical muy Húmedo, la mayor parte de los caños, quebradas y ríos mantienen un flujo constante de agua.

Clase W: Se refiere a áreas pantanosas permanentes y estacionales. Algunos de los humedales presentan estas características, especialmente los yolillales ubicados en el sector occidental del Humedal Maquenque. Estos ecosistemas se caracterizan por la presencia de áreas inundadas con presencia de pastos y yolillo (*Raphia taedigera*), rodeados por extensas franjas de melastomataceas y asociaciones con árboles como el Botarrama (*Vochysia ferruginea*) y el Gavilán (*Pentaclethra macroloba*) así como palmas como el Maquenque Amargo (*Socratea exorrhiza*).

Clase Y: Se refiere a manantiales. Esta clasificación es inherente a las nacientes que dan origen a gran cantidad de quebradas localizadas a lo largo del Humedal Maquenque.

Clase P: Se refiere a lagunas intermitentes de agua dulce. Lagunas estacionales limítrofes al área de conservación como es el caso del Humedal Golfito, cerca del poblado con el mismo nombre.

20. Características Ecológicas Generales

Según la clasificación de Zonas de Vida de Holdridge, el Humedal Maquenque, mantiene características de *Bosque muy húmedo Tropical* en un 93,4%, con excepción de un pequeño sector ubicado al oeste de Boca Tapada, en donde hay presencia de Bosque muy húmedo Premontano transición a Basal.

Los bosques característicos del área se denominan siempre verdes, ya que existe la presencia de muy pocas especies caducifolias, su composición abarca tres estratos bien definidos, con presencia de epifitas, lianas y enredaderas, así como un sotobosque denso y presencia de árboles con fustes rectos, largos y en algunos casos con gambas. En estado natural, los bosques pueden llegar a lograr alturas entre los 40 a 50 metros, pero existen individuos que pueden sobrepasar estos límites. (Chassot, Monge et al., 2006)

Ficha Ramsar/ Humedal Maquenque

El tipo y composición de la vegetación difiere considerablemente según complejidad o bien la alteración del ecosistema ocasionado por procesos de deforestación, expansión agrícola o ganadera: el 50,27% del RNVSM Maquenque es incluido en la categoría de bosque intervenido, siendo el bosque primario y secundario secciones menores que en conjunto no sobrepasan el 26% del área (Chassot, Monge et al., 2006)

Según Salas (2007), para las lagunas que integran el Humedal Maquenque, las secciones de bosque, las especies predominantes y las actividades humanas desarrolladas determinan escenarios diferentes que caracterizan a cada uno de los ecosistemas.

La Laguna Manatí, se caracteriza por la presencia de un bosque alterado y disminuido en algunos casos hasta el límite del espejo de agua, principalmente en la sección Noroeste del humedal, en donde las siembras de Melina (*Gmelina arborea*), Teca (*Tectona grandis*) y Acacia (*Terminalia ivorensis*), así como el aprovechamiento de pasturas para el ganado, han oprimido la vegetación original dejando únicamente una línea fragmentada de sotacaballo (*Zygia confusa*) que bordea este sector de la laguna.

Contrariamente el área opuesta mantiene una franja de bosque primario¹³ y áreas de yolillo que se extienden desde el espejo de agua hasta más allá de los 50 metros.

Una situación similar ocurre en las lagunas de la Piedra y Maquenque, en donde las fincas cercanas conservan amplias áreas boscosas al pie del humedal con algunas excepciones generadas por el desarrollo de plantaciones forestales que se ven favorecidas por la apertura de caminos internos, sustituyendo franjas de bosque que ocasionan un proceso de fragmentación en el ecosistema.

El Humedal Canacas conserva una franja de bosque en su sector Este, área que limita con secciones de yolillo y zonas semi-anegadas en donde predomina la presencia de arboles de Gavilán (*Pentaclethra maculosa*), Botarrama (*Vochysia ferruginea*), Cedro María (*Calophyllum brasiliense*) y palmas como el Maquenque Amargo (*Socratea exorrhiza*).

¹³ Se considera bosque primario aquel que ha existido sin perturbaciones humanas significativas u otros disturbios durante períodos que exceden el largo normal de la vida de los árboles maduros (de 60 a 80 años según FAO) (Lanly. 1982).

Ficha Ramsar/ Humedal Maquenque

El área de bosque se ve disminuida principalmente en secciones cercanas al Caño Canacas (drenaje natural del humedal), en donde la actividad ganadera ha provocado la eliminación del bosque ripario así como la reducción de los niveles de agua a través de la apertura de canales de drenaje en el área anegada.

En cuanto a los humedales del este, Colpachi presenta una situación similar a la evidenciada en la Laguna Manatí. El mapa de uso del suelo 2007 (*refiérase al anexo 1*) refleja la condición de franjas de bosque alterado en grandes secciones aledañas al ecosistema, especialmente en la parte Norte, donde la expansión de sistemas forestales y ganaderos, así como la extracción selectiva de árboles en las secciones de bosque aledaño, determinan un mosaico de diferentes coberturas que resultan en un proceso de fragmentación cada vez más evidente en la sección central de humedal.

Los humedales de Tambor mantienen un bosque menos alterado, en asocio con extensos bloques de pastos inundados y árboles de Pupumjoche (*Pachira aquatica*), ambiente característico para las áreas cercanas a la laguna Los Piches y la laguna Caño Negro.

21. Principales especies de flora

El área alberga un estimado de 354 especies de árboles, de los cuales 28 se catalogan como amenazados y 10 endémicos; además de por lo menos 107 especies de lianas y 380 de epífitas (*Refiérase al anexo #2*). Para el Humedal Maquenque, la composición florística destacada en el libro de Evaluación Ambiental 2007, fue determinada por E. González con 87,5% de especies de árboles y arbustos, 12,55% de herbáceos y 8,5% de palmas. En bosques intervenidos se describen algunas especies comunes tales como: la caobilla (*Carapa guianensis*), Roble Coral (*Terminalia amazonica*), Manú (*Minquartia guianensis*) y el Areno (*Qualea paraensis*), entre otros.

El trabajo de caracterización y descripción del uso del suelo en las áreas de amortiguamiento (50metros, según la Ley Forestal en Costa Rica) para las Lagunas de Colpachi, Maquenque, Canacas y Tambor, realizado por Salas (2007), muestra la identificación de 125 especies de plantas, 43 de las cuales fueron destacadas como especies predominantes, con más de 15 individuos para cada sector de estudio y el 20% son especies utilizadas como recurso alimenticio o de anidación para la Lapa Verde.

22. Principales especies de fauna

Según se indica en el Plan de Manejo del RNVSM Maquenque (2005), la fauna presente en el Corredor Biológico San Juan La Selva, se estima de 139 especies de mamíferos, entre ellos el Tepezcuintle (*Agouti paca*), el Cabro de Monte (*Mazama americana*), el Cariblanco (*Tayassu tajacu*), Jabalí (*Tayassu pecari*), Mono Congo (*Alouatta palliata*), Mono Colorado (*Ateles geoffroyi*), Perro de Agua (*Lutra longicaudis*), Jaguar (*Panthera onca*) y el Puma (*Puma concolor*), así como 515 especies de aves, entre las cuales destacan especies en peligro de extinción: *Falco peregrinus*, *Ara ambiguus*, *Ara macao*, *Falco deiroleucus*, *Spizastur melanoleucus*, *Daptrius americanus*, *Morphnus guianensis*, *Jabiru mycteria*, *Heliornis fulica*, *Electron carinatum*, (**Refiérase al anexo #2**).

Otros grupos que mantienen representación son los reptiles con 135, anfibios con 80 (25 de los cuales están amenazados) y los peces con 80 especies, siendo los más comunes los poecilidos (mas abundante la olomina *Alfaro cultratus*), characidos (en particular *Astyanax fasciatus*), y los cíclidos, mojarra y guapotes (*Ciclasoma dovii*, *Ciclasoma loisellei*, el guapote tigre *Ciclasoma managuense* y la vieja *Ciclasoma nicaragüense*).

En este sentido es indudable la riqueza de especies y ecosistemas que caracterizan la biodiversidad del Humedal Maquenque; siendo las lagunas áreas de concentración y observación de muchas de ellas, entre las que se pueden destacar como especies banderas, como el Manatí (*Trichechus manatus*), la Danta (*Tapirus bairdii*), Lapa Verde (*Ara ambiguus*) y el Pez Gaspar (*Atractosteus tropicus*).

El análisis de mapas de importancia biológica, elaborado por Salas (2007), determinó que los nidos (activos y conocidos) de Lapa Verde (*Ara ambiguus*), distribuidos en las cuatro subcuencas, representan un 30% del registro total de nidos (66) para este Psitácido, dentro del área del Humedal Maquenque.

Adicionalmente, se evidencia la importancia de los ecosistemas acuáticos para el Tapir, reflejando la ubicación de sitios de alto potencial para las áreas de influencia de cada una de las lagunas; como es el caso de Canacas y Colpachí, sectores que en la actualidad presentan una importante incidencia de cacería y deforestación.

Por otro lado, especies como el Pez Gaspar (*Atractosteus tropicus*), mantienen presencia en cada una de las lagunas, especialmente en el sector de Maquenque y La Torre, en donde los residentes identifican estas áreas como sitio de desove. Para el Manatí (*Trichechus manatus*), otras de las especies catalogadas como bandera, se identificaron reportes que lo ubican en las Lagunas de Tambor y Maquenque, datos que coinciden con las estimaciones incluidas en el estudio de Jiménez (1999).

23. Valores sociales y culturales:

En términos socio-económicos, las conclusiones determinadas en la investigación realizada por Salas (2007), establecen:

Los principales núcleos de población se localizan a lo largo de los ríos San Carlos, Sarapiquí y San Juan. La realidad social observada durante la investigación, muestra que los habitantes de la región cuentan con ingresos económicos limitados debido al poco acceso para esta área geográfica, así como la falta de disponibilidad de empleos y el poco apoyo que atribuyen los residentes de las entidades del gobierno.

A su vez la escolaridad es muy baja donde prevalece la educación primaria, la cual en muchos casos ni siquiera se logra concluir. Por otro lado al ser un área fronteriza, temas como la migración, la invasión de terrenos y la extracción ilegal de los recursos naturales, son factores adversos con los cuales deben luchar las autoridades de gobierno.

Culturalmente, el área se caracteriza por una influencia de ambos países, mostrándose una población diversificada de costarricenses y nicaragüenses con más de 10 años de residencia en la zona.

Las entrevistas realizadas por Salas en los sectores Oeste (Boca Tapada, Santa Rita, El Recreo, Boca San Carlos y Cureña) y Este (Golfito, La Unión, Los Ángeles, Media Vuelta y Bocas del Toro) del Humedal Maquenque, indican que los pobladores locales reconocen la importancia de los recursos y servicios que brindan los humedales, destacando especialmente el potencial de los ríos cercanos: San Carlos, San Juan, Sarapiquí y Toro Amarillo, y en segundo término de los recursos y servicios de los caños y lagunas.

Ficha Ramsar/ Humedal Maquenque

En términos económicos las 88 personas entrevistadas por Salas (2007) indicaron su disposición a pagar por los servicios y recursos provenientes de los humedales, mostrándose como primera selección el recurso agua, con un promedio base de 1.486 colones mensuales y un máximo de 2.713 colones mensuales; en segundo lugar la pesca, para la cual se definió una disposición promedio de pago base de 1.767 colones y un promedio máximo de 2.413 colones. Finalmente el servicio de transporte fue seleccionado en un tercer nivel de pago, con promedio base y máximos en colones de 2.639 y 3.722 correspondientemente.

24. Tenencia de la Tierra:

En el tema de tenencia de la tierra, la base de análisis fue el estudio de campo realizado por el Centro de Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales (CEDARENA) en el 2004, el cual establece:

a) dentro del sitio Ramsar:

Los resultados del trabajo destacan un total de 712 fincas, de las cuales el 74% aparecen inscritas en el Registro Nacional. En una escala menor, que representa el 19% están agrupadas como unidades en trámite, con ubicación dudosa, sin inscripción ó plano.

Adicionalmente es importante tener en cuenta que 30 propiedades son administradas por el Instituto de Desarrollo Agrario (IDA), limitándose la adjudicación o titulación de las fincas que comprendan áreas boscosas, ya que serían consideradas patrimonio natural del Estado.

El aspecto positivo es sin duda el alto porcentaje de fincas tituladas, factor que favorecería procesos futuros de compra de tierra o de adopción de medidas de conservación privada por parte de los propietarios.

A pesar de avance atribuido al estudio realizado por CEDARENA en el tema de tenencia de la tierra, se presentaron algunas limitantes en relación a la dificultad de cobertura y visita de campo a las áreas correspondientes a la zona fronteriza, así como en algunos sectores cercanos a los humedales.

De esta forma fue evidente la falta de información en algunas secciones cercanas a la laguna Maquenque, así como en el área noroeste de la subcuenca.

Ficha Ramsar/ Humedal Maquenque

Para las secciones del Yolillal Canacas, la información posesoria es clara, destacándose muy poco traslape de propiedades, las cuales en su totalidad están debidamente inscritas en el Registro de la Propiedad.

Por otro lado la situación para los humedales del este, como es el caso de Tambor, se caracteriza por la falta de información al sur y norte de la cuenca (área fronteriza); finalmente para la subcuenca de Colpachi, la ausencia de información posesoria se acentúa en los alrededores de la Finca La Marina, así como al Norte, cerca del poblado de Tamborcito.

b) en la zona circundante:

Algunas secciones de la zona periférica al Humedal Maquenque, fueron caracterizadas por CEDARENA, mostrándose una situación posesoria similar a la identificada en la zona núcleo del Humedal Maquenque, para fincas de vocación forestal, ganadera y agrícola.

25. Uso actual del suelo (*incluyendo el aprovechamiento del agua*):

a) dentro del sitio Ramsar:

Agricultura; sobresale el cultivo de yuca, palmito y piña, no sólo en sectores periféricos sino a lo interno del área que comprenden el Humedal Maquenque. En este sentido la expansión poco controlada y el uso de pesticidas como parte de las prácticas de manejo de plagas y enfermedades en monocultivos, es un riesgo activo que comienza a ser evidente en sectores cercanos a las lagunas.

Ganadería; en el área se da una ganadería de doble propósito, siendo esta una actividad que genera mano de obra temporal y además es la responsable de la disminución y drenaje de áreas naturales inundadas, el caso más evidente el Yolillal Canacas, en donde por años, dos importantes fincas ganaderas han socavado y eliminado secciones importantes de este ecosistema.

Según datos del censo ganadero (2000), en conjunto los pueblos de Boca Tapada, Boca San Carlos y Santa Rita, presentan un área total de potreros de un poco más de 1.600 hectáreas, con una actividad bovina de 1.882 cabezas, de las cuales el 60% es carne, el 7% es para leche y restante 33% es de doble propósito.

Ficha Ramsar/ Humedal Maquenque

Aprovechamiento forestal; la actividad inicia en la zona a través de un cambio importante de uso del suelo en los años setenta, estableciéndose explotaciones de maderas rollizas del bosque nativo. Esta actividad se ubicaba como una de las más importantes fuentes de ingreso en la zona, sin embargo al entrar en vigencia la Ley Forestal en el año 1996, decayó debido a las regulaciones establecidas. (Chassot, Monge et al., 2006).

En relación al área de los humedales es evidente que algunas zonas de amortiguamiento de las lagunas, han sido transformadas de bosque nativo a plantaciones forestales, en donde predominan especies como Teca "*Tectona grandis*" Melina "*Gmelina arborea*" y Roble Coral "*Terminalia amazonia*".

Conservación; para las áreas cercanas a las lagunas hay secciones que mantienen patrones de conservación presentando franjas de bosque primario o secundario, condición evidente en los mapas de uso del suelo 2007, para se incluyan en el anexo #1.

Aprovechamiento de los Humedales;

Para el sector este del Humedal Maquenque, el servicio de transporte fluvial toma un papel trascendental en el área, especialmente para las poblaciones cercanas al Río San Juan y Sarapiquí, siendo la principal razón el mal estado de las vías terrestres en época de invierno. Por otro lado a recreación y la pesca son destacadas por los pobladores como actividades secundarias, incluyendo el suministro de agua y leña.

En el sector oeste, los resultados de las entrevistas realizadas por Salas (2007), brindaron un panorama muy similar en las diferentes comunidades analizadas, destacándose la pesca, como una actividad de esparcimiento, alimentación y negocio para los residentes.

Complementariamente se menciona en un segundo y tercer lugar dos servicios como la recreación y el transporte; destacándose la vía fluvial como ruta de comunicación, especialmente en sectores alejados y donde prevalece el mal estado de los caminos o vías de paso.

b) en la zona circundante /Humedal:

El uso de la tierra en áreas aledañas al Humedal Maquenque, guarda una amplia relación con lo expuesto en la sección anterior, sin embargo se acentúa la actividad agrícola especialmente por la expansión del cultivo de piña en la zona Norte de Costa Rica.

26. Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio.

El tema de amenazas fue ampliado a través de entrevistas en donde para los habitantes de ambos sectores (Este y Oeste) coinciden que existe una serie de riesgos que perjudican la conservación de los humedales y su biodiversidad, destacándose la tala, la cacería y la contaminación, refiriéndose en este último caso a los problemas ocasionados por la gestión de las represas hidroeléctricas (asociada a muerte de peces durante las labores de limpieza y apertura de las compuertas), así como a la contaminación química procedente de aplicaciones de pesticidas en cultivos cercanos a los principales ríos y la utilización de químicos como métodos de captura de camarones.

El análisis de campo realizado por Salas (2007), incorporó nueva evidencia que complementa lo destacado en las áreas de consulta pública, dentro del marco de visión de las poblaciones aledañas. Las amenazas refieren a puntos específicos localizados en el área de las lagunas o bien en la zona de influencia o de amortiguamiento (50 metros del borde del espejo de agua), destacando riesgos actuales y potenciales permitiendo desarrollar un mapa para cada humedal, los cuales e incluyen en el *anexo #1*.

A nivel general, se establece que la Laguna de Colpachí, la Laguna Manatí así como el Yolillal Canacas son los humedales que presentan un mayor grado de alteración por la dinámica de intervención humana, a través de proyectos forestales y ganaderos a orillas del ecosistema, que ocasionan fragmentación y discontinuidad en su área boscosa.

La Laguna Colpachí es uno de los sistemas más frágiles y expuestos, no sólo por los riesgos identificados, sino por la confluencia de varios factores tales como el acceso relativamente fácil hasta el espejo de agua, poca vigilancia, la ubicación de la mayoría de las fincas con Pago por Servicios Ambientales al Suroeste de la cuenca y la disminución de áreas potenciales como hábitat del Tapir (*Tapirus Bairdii*) en un sector en donde se conoce de la presencia de este mamífero. Contrariamente, las lagunas Maquenque, La Torre, Los Piches, Caño Negro y La Piedra, conservan mayormente áreas primarias de bosque, en donde el factor distancia y la dificultad de ingreso por vías terrestres ha resultado en un factor positivo de protección. (Salas, 2007)

27. Medidas de conservación adoptadas:

a) Indique la categoría nacional y/o internacional y el régimen jurídico de las áreas protegidas, especificando la relación de sus límites con los del sitio Ramsar:

El Humedal Maquenque mantiene un estatus de protección especial a través de la declaratoria del RNVSM Maquenque y el peso de categorías de conservación anteriores que fueron absorbidas por la recién creada área silvestre protegida, tales como la Reserva Forestal la Cureña y la Reserva Forestal Cerro Jardín.

De igual forma, el Refugio Nacional de Vida Silvestre Corredor Biológico Fronterizo Costa Rica- Nicaragua, se constituye en un soporte importante, al ser una franja de protección que para el caso del Humedal Maquenque, abarca más de 7800 hectáreas, definidas como el área paralela entre el RNVSM Maquenque y el Río San Juan. Esta franja de conservación presenta un ancho de 2.000 m que incluye áreas de cultivo, ganadería, humedales y bosque. En este sentido grandes secciones de las lagunas La Piedra, Maquenque, Palo Seco, Tambor y en su totalidad Remolino Grande, se extienden en esta línea fronteriza, área resguardada por la aplicabilidad de la legislación nacional respectiva. Adicionalmente para los sistemas Lagunares de Maquenque y Tambor, el esquema de protección se amplía con su declaratoria como Humedal por decreto ejecutivo en 1994, el cual establece en su primera consideración la obligación del Estado de velar por la conservación de sus recursos naturales.

b) Cuando proceda, enumere la categoría o categorías de áreas protegidas de la UICN (1994) que son de aplicación en el sitio (marque con una cruz la casilla o casillas correspondientes):

Ia	Ib	II	III	IV	V	VI
	✓			✓		

c) ¿Existe algún plan de manejo oficialmente aprobado? ¿Se aplica ese plan?

Para el Humedal Maquenque, el 87% de su territorio lo constituye en RNVSM Maquenque, área protegida creada según por Decreto 32405-MINAE, en el 2005. Para Costa Rica, esta zona de conservación es de suma importancia por la presencia de especies en peligro y porque favorece la conectividad entre ecosistemas binacionales; razón por la

Ficha Ramsar/ Humedal Maquenque

cual a finales del 2005, se finalizó la estructuración del Plan de Manejo teniendo en cuenta los siguientes pasos:

- Sentar las bases de una planificación participativa a través de la participación activa de los interesados.
- Involucrar a las comunidades, organizaciones e instituciones relacionadas con el área.
- Fomentar la comunicación e intercambio de información
- Permitir tiempo suficiente para las discusiones y avanzar en el desarrollo del plan tomando en cuenta las características y realidades de la zona y promoviendo su flexibilidad para adecuarse a las necesidades de conservación y desarrollo local sostenible.

El documento revisado y aprobado durante el 2006, está en proceso de implementación, a través del soporte de contribuciones y donaciones de entes internacionales.

El 13% restante del Humedal Maquenque está conformado por el RNVS Corredor Biológico Fronterizo Nicaragua-Costa Rica, creado por Decreto Ejecutivo 22962-MIRENEM en 1994. Un Plan de Manejo fue aprobado en 2001, sin que existan acciones de implementación en la zona del Humedal Maquenque.

d) Describa cualquier otra práctica de manejo que se utilice:

El esquema de Pago por Servicios Ambientales, también representa una alternativa voluntaria para los propietarios de finca que desean optar por alguna categoría de manejo respaldada por el Fondo de Financiamiento Forestal. Por ejemplo, en el área comprendida por la subcuenca de la Lagunas de Maquenque, se agrupan un total de 2.764,3 hectáreas distribuidas bajo criterios de manejo (2,7%), protección (96,5%) y reforestación (0,7%); brindando así una alternativa complementaria de ingreso económico en la región aliada a una estrategia de conservación, evaluada y respaldada por el Estado. (*Salas, 2007*)

Es importante destacar que para la subcuenca del sistema Lagunar Maquenque, la mayoría de unidades o fincas representadas en el mapa de Sitios de Importancia Biológica y Pago por Servicios Ambientales (**Refiérase al anexo #1**), se concentran al Sur de la cuenca, evidenciándose ausencia de estos mecanismo de conservación en las áreas de influencia inmediata del Humedal, por ejemplo la Laguna Manatí presenta dos áreas cercanas incluidas en categorías de protección y reforestación, las cuales en conjunto abarcan 151 hectáreas, representando menos del 6% del total de Pago por Servicios Ambientales para la cuenca.

Ficha Ramsar/ Humedal Maquenque

Una situación similar se presenta para la subcuenca del Humedal Colpachi, en donde se determina para un radio de dos kilómetros del espejo de agua un total de 475,5 hectáreas bajo categorías de manejo y protección, área que representa 19,5% del total de la superficie en Pago por Servicios Ambientales para la cuenca.

Para Canacas y Tambor, la distribución en la asignación de las categorías de manejo es más homogénea en relación con el área central del humedal. Sin embargo para algunos sectores como la laguna Tambor y Caño Negro, la ausencia de esta alternativa de conservación es evidente.

28. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:

El Plan de Manejo del RNVSM Maquenque, considera algunas de las zonas dentro del área protegida como de uso restringido, especialmente aquellas cercanas a los humedales, pero también la Evaluación Ambiental del RNVSM Maquenque (2006) amplía la posibilidad de aplicación del criterio de protección absoluta destacando que *para el RSVSM Maquenque, pareciera que deben identificarse como áreas de protección absoluta aquellos espacios geográficos indispensables para la conservación de las especies bandera: lapa verde, manatí, jaguar y el árbol de almendro de montaña* (p. 223).

En este sentido, se visualiza que algunos de estos sectores podrían a futuro llegar a ser incluidos en la categoría de Parque Nacional.

29. Actividades de investigación e infraestructura existentes:

Las actividades de investigación son muy variadas y ejecutadas por diferentes organizaciones tanto locales, regionales como nacionales. A continuación se enlistan algunos proyectos de investigación y gestión vigentes, dentro del contexto del Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto de Maquenque.

- ✓ Manejo Conservación y Recuperación de los Recursos Naturales de la Cordillera Volcánica Central (FUNDECOR/ CODEFORSA). Proyecto Local. Encargado: Pedro González, Director Departamento Operaciones de FUNDECOR.
- ✓ Manejo de la Cuenca del Río Sarapiquí. Unidad de Cuencas para el Río Sarapiquí (UCSARA-ICE). Encargado: Juan Carlos Carmona, Coordinador de UCSARA-ICE.

Ficha Ramsar/ Humedal Maquenque

- ✓ Programa Nacional de Corredores Biológicos (PNCB). Proyecto Nacional. Encargado: Mario Coto, Enlace Técnico Nacional.
- ✓ Proyecto de Investigación y Conservación de la Lapa Verde (CCT). Proyecto Nacional. Encargados: Guiselle Monge Arias y Oliver Chassot, Directores, Proyecto Lapa Verde/ CCT.
- ✓ Corredor Biológico San Juan-La Selva (CBSS). Proyecto Regional. Encargados: Guiselle Monge Arias y Oliver Chassot, Directores, Proyecto Lapa Verde / CCT.
- ✓ Proyecto de la Cuenca del Río San Juan (OEA/PNUMA). Proyecto Binacional. Encargados: Juan José Romero, Coordinador en Nicaragua OEA/PNUMA y Zaida Trejos, Coordinador en Costa Rica OEA/PNUMA
- ✓ Proyecto de Consolidación del Programa de Pago de Servicios Ambientales en la Zona Norte (FONAFIFO-KfW) Proyecto Internacional. Encargado: Gilmar Navarrete, Asistente Técnico del Programa Forestal Huetar Norte, FONAFIFO-KfW.
- ✓ Investigación “Efectos de Borde en la Vegetación de Remanentes de Bosque Húmedo Tropical” (CATIE) Encargados: Ángela Forero, Bryan Finegan. Investigadores del CATIE.

30. Actividades existentes de comunicación, educación y concienciación del público (CECoP) que se relacionen con un beneficio del sitio:

Según Chassot, Monge et al. (2005), el Comité Ejecutivo del Corredor Biológico San Juan-La Selva realiza numerosas campañas de educación dentro del área del corredor, las cuales han sido implementadas teniendo en cuenta dos segmentos definidos por la ubicación de las poblaciones y recursos invertidos:

- **Fuerte inversión** (cuatro o más visitas por año) en un limitado número de individuos. En este sentido los programas de educación menos intensivos ejecutados por la Fundación AMBIO, Asociación VIDA y ABAS han llegado a pequeñas comunidades más aisladas. La población general ha recibido los conceptos ambientales y ecológicos básicos por medio de presentaciones en aulas de diferentes comunidades con una baja frecuencia.

Desafortunadamente, estos programas están restringidos por los escasos recursos y falta de presencia de participantes en cada escuela y comunidad, siendo otra limitante la revisión temas de manera profunda por falta de tiempo. Sin embargo, se considera

que estas campañas ocasionales han preparado exitosamente a los ciudadanos locales a recibir un tipo de educación ambiental más frecuente y profunda (CCT, 2001).

- **Baja inversión** (promedio de tres o menos visitas por año) en un gran número de individuos (más de 2000 estudiantes). Estos programas son más consistentes al utilizar recursos de las instituciones locales que a su vez fortalecen y promueven un mayor entendimiento de conceptos biológicos hacia los residentes (ejemplo de ello son los programas educativos desarrollados por la Reserva Biológica La Tirimbina, la Organización de Estudios Tropicales y FUNDECOR).

Se espera que a futuro organizaciones como la Reserva Biológica La Tirimbina y la Asociación VIDA, sean los responsables del desarrollo y ejecución de programas de educación ambiental, tanto el área del Corredor como en el mismo RNVSM Maquenque, en donde el tema de conservación y uso racional de los ecosistemas acuáticos es un punto clave.

31. Actividades turísticas y recreativas:

Existen en la zona algunos comercios incipientes que derivan beneficios del turismo en comunidades como Los Ángeles, Boca tapada, Boca San Carlos y Bocas del Toro. También se visualizan algunos intentos exitosos de desarrollo turístico rural comunitario en Santa Elena y Quebrada Grande, pero las demás comunidades no siempre perciben el desarrollo del turismo ligado con el manejo sostenible de los recursos naturales o el turismo rural, como una posibilidad económica rentable.

También hay presencia de actividades turísticas orientadas al turismo extranjero en la zona, como las que desarrolla Laguna del Lagarto Lodge y Mi Pedacito de Cielo, cerca de la comunidad de Boca Tapada, proyectos que también son asociados con la conservación de zonas boscosas dentro del Humedal Maquenque.

Existen varios sitios con potencial turístico en la zona. Sin duda las lagunas son unas de las áreas de mayor visita por residentes y personas foráneas que buscan desarrollar actividades recreativas, que en muchos casos tienden a ser destructivas por la falta de vigilancia y de educación.

Ficha Ramsar/ Humedal Maquenque

Como parte de las iniciativas futuras, se plantea trabajar tanto con las comunidades como con los propietarios privados, fortaleciendo las actividades de ecoturismo que ya se están dando en la zona, a través de capacitación en temas de administración y la formación de guías locales. La propuesta involucrará seis comunidades que se ubican en las cercanías del área protegida: Golfito, Boca Tapada, Boca San Carlos, Santa Elena, Los Ángeles y Santa Rita, siendo organizaciones de base las que tendrán a cargo la implementación del programa.

32. Jurisdicción:

Las siguientes entidades mantienen jurisdicción en el RNVSM Maquenque:

- a. Jurisdicción Administrativa¹⁴
 - Municipalidad de San Carlos
 - Municipalidad de Sarapiquí
- b. Jurisdicción Territorial
 - Ministerio de Ambiente de Energía / Subregión Pital – Cureña, Área de Conservación Arenal Huetar Norte.

33. Autoridad Responsable del Manejo:

Como parte del Humedal Maquenque, la gestión administrativa del RNVSM Maquenque es responsabilidad del Área de Conservación Arenal Huetar Norte, según las directrices y políticas emanadas por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC). Para facilitar su labor administrativa, cuenta con el apoyo de organizaciones que integran el Comité Ejecutivo del Corredor Biológico San Juan-La Selva, las cuales aportan su experiencia en los diversos temas de su calificación. Se aprovecha el espacio de cada reunión mensual ordinaria del Comité Ejecutivo para analizar la situación del Humedal Maquenque y apoyar a la Administración en la toma de decisión basada en parámetros técnicos y científicos.

Administración Humedal Maquenque:

Juan Luis Méndez. Telefax: 2473-3488/ Área de Conservación Arenal Huetar Norte
Oficina Subregional Pital – Cureña, Pital, San Carlos, Alajuela, Costa Rica

¹⁴ Forman parte del Comité Asesor Político.

34. Referencias bibliográficas:

- Centro Científico Tropical. 2001. *El Corredor Biológico San Juan- La Selva: un proyecto del Corredor Biológico Mesoamericano para la conservación de la lapa verde y su hábitat*. San José, Costa Rica: CCT.
- CEDARENA. 2004. *Estudio de Tenencia de la Tierra en el Propuesto Parque Nacional Maquenque- Resumen Técnico*. San José, Costa Rica.
- Chassot O. y G. Monge. 2002. *Corredor Biológico San Juan-La Selva. Ficha técnica*. San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical.
- Chassot O, Monge G, Powell G, Wright P y Palminteri S. 2005. *Corredor Biológico San Juan- la Selva*. San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical.
- Chassot O y Monge G. 2005. *Plan de manejo del Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Maquenque, 2006-2010*. Ciudad Quesada, Costa Rica: MINAE-SINAC-ACAHN / Centro Científico Tropical.
- Chassot O, Monge G, Powell G. 2006. *Biología de la conservación de la lapa verde (1994- 2006) 12 años de experiencia*. San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical.
- Chassot O, Monge G, Mata A (eds.). 2006. *Evaluación Ambiental del RNVSM Maquenque*. San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical.
- CONVENCIÓN RAMSAR. 2006. *Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)- Versión 2006-2008*. Gland, Switzerland. [en línea] Recuperado el 10 de diciembre del 2006, de <http://www.ramsar.org>.
- Dengo G. 1968. *Estructura geológica, historia tectónica y morfología de América Central*. México DF, México: Centro Regional de Ayuda Técnica.
- FUNDEVI / PROAMBI / UCR. 1996. *Evaluación ecológica rápida de la región de la Cureña*. San José, Costa Rica: FUNDEVI / PROAMBI /UCR.
- García R y Medina A. 2006. *Ficha Informativa Ramsar “Humedal Refugio de Vida Silvestre San Juan*. Managua, Nicaragua.

Ficha Ramsar/ Humedal Maquenque

- Hartshorn, G. 1983. *Plants introduction*. In D. H. Janzen (ed.), Costa Rican Natural history. Chicago: University of Chicago Press.
- Hernández G, Beltrán E, Padilla C, Pizarro F. 1999. *Humedales de Mesoamérica*. San José, Costa Rica: Área de Humedales y Zonas Costeras de la UICN-Mesoamérica/ NORAD.
- Holdridge L.R. 1987. *Ecología basada en Zonas de Vida*. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Jiménez, I. 1999. *Estado de conservación, ecología y conocimiento popular del manatí (Trichechus manatus) en Costa Rica..* San José, Costa Rica: Universidad Nacional.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2000. Censo ganadero. San José, Costa Rica: MAG.
- PROCUENCA San Juan. 2004. *Formulación de un Programa de acciones estratégicas para la gestión integrada de los recursos hídricos y el desarrollo sostenible de la cuenca del Río San Juan y su zona costera*. Integración de los estudios básicos. Managua, Nicaragua: Impresión Comercial La Prensa.
- Rich P. V. y T. H. Rich. 1983. *The Central American dispersal route: biotic history and paleogeography*. In D. H. Janzen (ed.), Costa Rican Natural history. Chicago: University of Chicago Press.
- Salas M. 2007. *Aplicación de los lineamientos de la Convención Ramsar en la conservación de los humedales del Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Maquenque*. San José, Costa Rica: Conservación Internacional.
- UICN- Mesoamérica. 1999. *Humedales de Mesoamérica, Sitios Ramsar de Centroamérica y México*. San José, Costa Rica: Unión Mundial para la Naturaleza.
- World Wildlife Fund. 2001. *Isthmian-Atlantic moist forest (NT0129)*. World Wildlife Fund.

Direcciones electrónicas.

- Base de datos de especies de la CITES. [en línea] .2008. [http:// www.cites.org/esp](http://www.cites.org/esp)
[Consulta: 15 Diciembre, 2008]
- IUCN Red List of Threatened Species [en línea] <http://www.iucnredlist.org>.
[Consulta: 12 Mayo, 2008]

Sírvase devolver a: Secretaría de la Convención de Ramsar,
Rue Mauverney 28, CH-1196 Gland, Suiza
Teléfono: +41 22 999 0170 • Fax: +41 22 999 0169 • correo-electrónico: ramsar@ramsar.org