

5. Análisis Integral del Refugio

5.1 Problemas de Conservación – Áreas Críticas

Hay dos grandes problemas de conservación en el Refugio:

- Descenso en las poblaciones de tortuga paslama que puede llevarlas a su desaparición. Esto es debido a una serie de factores combinados entre los que se encuentran el saqueo de huevos de tortuga, muertes accidentales por redes de arrastre de barcos camaroneros, y matanza de hembras adultas frente a la playa de anidamiento en la época de arribada.
- Degradación del bosque seco tropical y pérdida de especies animales debido al pastoreo del ganado, cacería, y fuegos e incendios forestales.

Existen otros problemas de conservación aún menores y de bajo impacto ambiental como cierto grado de contaminación de aguas en ciertos puntos focalizados. Estos problemas son aún pequeños pero se debe prevenir su crecimiento.

Los problemas de conservación se concentran en cuatro zonas críticas del Refugio. Son las siguientes:

Zona Noroeste: Una de las áreas críticas más notables donde se extiende el llamado bosque de playa muy susceptible a fuegos debido a las condiciones de resequedad imperantes en ese sitio. Esta área se ubica hacia el Noroeste del Refugio y se extiende tierra adentro a lo largo de la línea costera que va desde la playa de Chacocente hasta la Bocana de Acayo.

Zona Suroeste: Esta es el área más crítica del Refugio. Comprende la playa de Chacocente y las aguas marítimas situadas enfrente de la misma. En esta zona es donde ocurre el saqueo de huevos de tortuga, matanza de tortugas adultas, presión turística, y sedimentación proveniente del río Escalante. Se desconoce si estos sedimentos o la carga contaminante que puedan contener pueda afectar a largo plazo a las tortugas marinas y la puesta de sus huevos. Esta área se extiende desde la bocana del río Escalante hasta la Punta El Peñoncito.

Zona Norte-Centro: Comprende la comunidad de El Papalón y área circunvecina. En esta zona se practica la agricultura. Hay uso de insumos agropecuarios, desechos sólidos y aguas grises domésticas que contaminan el río Tempate.

Zonas de caminos de acceso al Refugio: Comprende toda la zona aledaña a la llamada carretera intercostera que proviene del cercano pueblo del Astillero y corre paralela al río Escalante en el límite SE del Refugio. Esta área tiene la mayor concentración de población y el fácil acceso al Refugio. Se tiene acceso de diversos puntos permiten condiciones para una mayor extracción de leña y pesca. Los fuegos más violentos que han afectado al Refugio en los últimos 20 años se han originado en esta zona.

Otra área de presión es el camino que entra al Refugio proveniente desde el poblado de Santa Teresa. La mayor parte de este camino ha sido pavimentado facilitando un rápido acceso al Área.

El pastoreo del ganado es otro problema pero de carácter difuso que afecta en general a todo el Refugio. El ganado es una fuerza selectiva que elimina determinadas especies y favorece a otras, afectando la conservación y la evolución del bosque natural. Es un problema pendiente de resolver pues aunque el pastoreo del ganado esta prohibido no es fácilmente controlable.

Los efectos del pastoreo del ganado, la corta de leña y madera, el impacto de los fuertes vientos que en ocasiones sacuden el Área, son factores que están afectando la capacidad de regeneración del bosque. Un estudio realizado por investigadores de la Universidad Nacional Agraria muestra la existencia de problemas ecológicos en el bosque. Inicialmente se estudiaron dos parcelas de una hectárea cada una, donde se identificaron 47 especies de árboles en la primera y en la otra parcela 51 especies. Algunas de las primeras conclusiones muestran que la regeneración natural en ese bosque prácticamente no existe

debido a las condiciones del suelo. Se evidencia que de cierta forma el bosque se está degradando gradualmente, ya que entre 1994 y el 2000 reportan 14 árboles menos en una parcela y en las otras 21 especies menos. Las especies que mantienen su existencia son las de menor valor económico; jiñocuabo, chaperno o chiquirín. Las especies con mayor valor en el mercado son las que menos se encuentran. Los estudios muestran un promedio de 2 árboles de caoba por hectárea, con un incremento de 0.40 centímetros por año. Otras especies tales como pochote y cedro no fueron encontradas en el nuevo análisis del Área.

Se desconoce si estos primeros resultados del estudio de la UNA sean lo suficientemente representativos para mostrar una tendencia. El bosque en Chacocente es extenso y hay diversas condiciones de suelo y humedad que pueden afectar los resultados. Pero en todo caso estos resultados son una señal de alerta sobre la necesidad de controlar con mayor rigor o prohibir algunas actividades, especialmente la corta selectiva de árboles y el pastoreo del ganado, que puedan tener un efecto negativo en la conservación del ecosistema de bosque seco tropical de Chacocente.

5.2 Potencialidades para Conservación

Las principales potencialidades para conservación en el Refugio son el turismo y la investigación.

El turismo es a largo plazo la mejor opción para conservar los recursos naturales del Refugio. Otras actividades tradicionales como la agricultura o la ganadería no tienen futuro o al menos no tienen la capacidad de generar ingresos suficientes debido a los pobres suelos e inviernos irregulares típicos de esta zona. Pero el potencial desarrollo del turismo en el Refugio depende que se conserven las poblaciones de tortugas marinas. Sin una población de tortugas sana y en expansión, el Refugio pierde su principal valor natural y más importante atractivo. La recuperación de las poblaciones de tortugas marinas no será posible sino se establece a corto plazo una meta de veda absoluta y estricta sin ningún tipo de aprovechamiento.

La investigación sobre los recursos naturales es otro potencial del Refugio. El ecosistema del bosque seco tropical y las arribadas de tortugas son temas de investigación relevantes para numerosos investigadores nacionales o extranjeros.

5.3 Categoría de Manejo

El Refugio fue creado pensando fundamentalmente en la protección de la tortuga paslama y en segundo lugar en el bosque seco tropical. Esa tendencia ha marcado la forma en que se ha manejado esta Área Protegida a lo largo de sus 18 años de historia desde que fue declarada Área Protegida en 1983.

La categoría de Refugio de Vida Silvestre continúa siendo consistente con los objetivos que señala el Reglamento de Áreas Protegidas.

En esta categoría se persigue como objetivo la preservación de especies de flora y fauna de interés nacional e internacional y la conservación del hábitat que son refugio de especies de la vida silvestre residentes o migratorias de importancia. De igual manera se permite el ecoturismo, la investigación y prácticas agrícolas limitadas. Todas estas condiciones se encuentran en el Área.

5.4 Límites del Refugio

Los límites del Refugio que fueron establecidos por su decreto creador en 1983 abarcan las principales playas de anidamiento de las tortugas paslama y tora, principal valor natural y atractivo turístico de esta Área Protegida. Los límites establecidos en 1983 también protegen las principales masas de bosque seco tropical de esta zona. No se considera necesario al menos en estos momentos modificar los límites del Área establecidos en el decreto creador del Refugio.

5.5 Zona de Amortiguamiento

El Reglamento de Áreas Protegidas establece la definición de una Zona de Amortiguamiento para toda Área Protegida. Teóricamente las zonas de amortiguamiento se establecen alrededor de zonas núcleo de bosque denso con el fin de mitigar y absorber presiones de aprovechamiento irracional de los recursos naturales. Asimismo, comúnmente estas zonas núcleo son propiedad del estado y la Zona de Amortiguamiento es un área de transición que poco a poco pasa de ser un territorio intervenido por la actividad humana hacia una zona cada vez más ordenada y conservada, ayudando así a la protección de los recursos naturales del Refugio.

Muchas de las normas que se aplican en el Área Protegida pueden ser aplicables a la misma Zona de Amortiguamiento. No obstante debido a que no se pueden aplicar mecánicamente todas las normas del Área Protegida a su Zona de Amortiguamiento, es necesario hacer una mezcla de normas en que se protejan aquellos recursos naturales claves con un aprovechamiento más amplio de otros recursos. Por ejemplo, dentro del Área Protegida el bosque cerrado debe ser conservado mientras que en una Zona de Amortiguamiento puede ser aprovechado comercialmente bajo normas establecidas por el INAFOR. En cambio, tanto en un Área Protegida como en su Zona de Amortiguamiento se prohíbe la contaminación de las aguas o el uso de plaguicidas altamente tóxicos.

Consecuentemente la Zona de Amortiguamiento se define como:

La ZA comprende las áreas de las fincas cuyos límites se extienden fuera del Área Protegida y de propiedades colindantes.

Por otra parte en la Zona de Amortiguamiento varias instituciones del estado tienen competencia de ley en el manejo de los recursos naturales y no sólo el MARENA. Las instituciones más relevantes son el MTI, MAGFOR, INAFOR, MINSA e IDR.

Ante esta perspectiva se requiere de una Zona de Amortiguamiento flexible y adaptada a las condiciones propias del lugar (tenencia de la tierra y recursos naturales intervenidos). La Zona de Amortiguamiento cumple las siguientes funciones:

- Mantiene las fincas unidas como una sola unidad de manejo y bajo el ordenamiento del Plan de Manejo a nivel de Finca.
- Facilita el seguimiento y aplicación de las normas establecidas en el PM.
- Facilita la obtención de consenso con los propietarios del Refugio.
- Facilita la ubicación y delimitación física de la Zona de Amortiguamiento.
- Facilita el cumplimiento de los objetivos de manejo del Refugio.
- Fomenta la participación de las propiedades fuera del Refugio ya que pueden formar parte de la Red de Reservas Silvestres Privadas, bajo la sombrilla de MARENA.

5.6 El Manejo y Desarrollo del Refugio

El Plan de Manejo del Refugio da las pautas para desarrollar acciones en el marco de sus directrices generales de manejo y cumplir con los objetivos del área protegida.

La coordinación y administración de los recursos naturales en el Refugio es y será hecho en cada finca por cada propietario, siguiendo la zonificación y normas establecidas en el Plan de Manejo. Sin embargo se requieren acciones de coordinación inter e intra institucional que apoyen la vigilancia y control por parte del estado y propietarios.

Sin embargo, si existe necesidad de establecer una 'administración colaborativa' para el manejo integral del Refugio, surgirá de acuerdo a la decisiones que se toman en la Comisión de Coordinación y Seguimiento (CCS) establecido entre MARENA, Alcaldía de Santa Teresa y representantes de los propietarios. Dicha Comisión deberá sesionar una vez al mes en el primer año de implementación del Plan de Manejo.

6. Síntesis Operativa

6.1 Objetivos y Directrices de Manejo

El Refugio tiene los siguientes objetivos y directrices establecidos por el Reglamento de Áreas Protegidas para su manejo:

Objetivos de Manejo	Directrices (NORMAS GENERALES) para el Manejo
• Conservar los hábitats y especies de flora y fauna de interés nacional y/o internacional • Mejorar el conocimiento a través de la investigación científica y el monitoreo de las especies biológicas en el Área como principales actividades asociadas al uso sostenible de los recursos. • Establecer áreas limitadas con fines educativos y para que el público aprecie las características de los hábitats que se protegen y de las actividades de manejo de la vida silvestre. • Conservar y manejar los hábitats para la protección de una o más especies residentes o migratorias de interés nacional, regional o mundial.	• Realizar investigaciones científicas y monitoreo. • Prohibir la exploración minera, petrolera, concesiones forestales y pesqueras Permitir infraestructura para investigación y protección. • Permitir infraestructura para ecoturismo, recreación y educación. • Prohibir la introducción de especies exóticas. • Prohibir el uso de explosivos y sustancias venenosas Permitir el uso sostenible de recursos naturales. • Permitir la manipulación de especies y productos. • Permitir la realización de obras. • Permitir prácticas forestales, agrícolas y pecuarias sostenibles.

Fuente: Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua

Basado en esto, se describen en los siguientes acápite las normas generales de manejo para toda el Área Protegida:

6.2 Normas Generales de Manejo

Son normas de aplicación común que rigen en todo el Refugio en materia de conservación de los recursos naturales, producción agropecuaria, acceso público y nuevas construcciones. Se detallan a continuación:

6.2.1 Normas para la Conservación de los Recursos Naturales y la Producción Agropecuaria

Ámbito:

Se refiere a la biodiversidad propia del lugar y a la producción agrícola, pecuaria y forestal presentes dentro del Área Protegida.

Objetivo:

Definir normas para la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales.

Normas:

1. No se permite la introducción ni cultivo de especies exóticas forestales y de vida silvestre.
3. No se permite con fines investigativos, productivos ni de ningún tipo, la introducción, la siembra y la experimentación (en el campo, en medios confinados, en laboratorios o en viveros) de especies transgénicas o manipuladas genéticamente.

4. No se permiten quemas dentro del Refugio excepto aquellas hechas por los agricultores en zonas agrícolas ya establecidas para preparar sus campos de cultivo. En tal caso la quema deberá ser controlada siguiendo los procedimientos establecidos por el MARENA y sujetas a inspección de campo.

5. El propietario de ganado deberá tener control sobre el y tenerlo encerrado en potreros establecidos, en caso de no tener posibilidades de hacerlo podrá pastorearlo en su propiedad u otras propiedades, previo permiso del dueño respectivo.

6. No esta permitida la cacería de animales silvestres dentro del Refugio.

7. Se prohíbe el uso, traslado o almacenamiento en toda el Área Protegida de los plaguicidas establecidos en el comunicado oficial de la Dirección General de Sanidad Agropecuaria/MAGFOR del 18 de agosto de 1993 y de los plaguicidas establecidos en el Acuerdo Ministerial N° 23-2001 del MAGFOR del 27 de julio del 2001 y los que se establezcan o puedan establecerse en el futuro.

8. Todo permiso de aprovechamiento doméstico de especies de flora y fauna otorgado a los propietarios del Área Protegida es personal e indelegable y sujeto a inspección en el sitio por los guardaparques del Refugio.

6.2.2 Acceso al Público

Ámbito:

Se refiere al acceso de visitantes al Área Protegida. Las Áreas Protegidas son visitadas por varios tipos de personas que incluyen desde visitantes ilegales como cazadores furtivos y cortadores de leña hasta visitantes que de manera consciente y deliberada visitan el Área con fines de recreación, investigación ó estudios. Este último tipo de visitantes son el objeto de la presente norma, ya que los visitantes ilegales son juzgados por otro tipo de normas civiles y penales. El tránsito por parte de los propietarios del Refugio entre una y otra propiedad es objeto de las normas establecidas en el Código Civil de la República. Asimismo el personal del MARENA, tendrá acceso a todo el Refugio en el ejercicio de sus funciones y de acuerdo a su acreditación (arto. 49 del Reglamento de Áreas Protegidas). El personal del MARENA podrá hacerse acompañar en sus labores de vigilancia por efectivos del Ejército Nacional y/o la Policía Nacional.

Objetivo:

Definir normas de acceso para los visitantes al Área Protegida.

6.2.2.1 Normas de acceso a turistas y visitantes

1. Todo visitante o turista que visite una finca de propiedad privada dentro del Área Protegida deberá contar con el previo permiso de su propietario.

2. El ingreso de turistas y visitantes al Área Protegida, estará sujeta a las normas establecidas por la DGAP-MARENA para este fin.

3. No podrán extraer animales, plantas o microorganismos del Área Protegida.

4. No se permite circular en los caminos públicos del Refugio a velocidades mayores a 20 kph.

6.2.2.2 Normas de acceso a investigadores y científicos

- Toda investigación ó estudio relacionado con el medio ambiente y los recursos naturales dentro del Área Protegida deberá contar, antes de solicitar el permiso al MARENA, con un acuerdo por escrito entre el propietario y el investigador, una copia de éste deberá ser entregada a la DGAP y a la Delegación Territorial del MARENA como requisito para su permiso respectivo. El proceso de investigación estará asimismo regulado por disposiciones establecidas en la LGMARN, Reglamento de Áreas Protegidas, Biodiversidad u otras disposiciones legales pertinentes. En caso de que la investigación sea en idioma extranjero, el investigador tiene que facilitar una traducción adecuada en español de su trabajo.

- Los investigadores de la biodiversidad del Refugio no podrán llevarse muestras de flora y fauna fuera del mismo, a menos que sea estrictamente necesario para los fines del estudio o investigación. En tal caso

deberán contar con una autorización por escrito de la DGAP, así como con el permiso escrito del dueño de la propiedad de donde sea extraída la muestra. El propietario debe ser compensado por el investigador. MARENA deberá asesorar a los propietarios del Refugio para que reciban una compensación adecuada.

- El conocimiento tradicional y las tecnologías asociadas a cualquier recurso de biodiversidad que sea investigado dentro del Refugio no son propiedad del investigador. Su uso por parte del mismo requieren de un acuerdo entre el investigador, la comunidad local y el Estado a través del MARENA para asegurar una justa y equitativa repartición de los beneficios que puedan derivarse de su empleo.
- El investigador debe comprometerse por escrito ante MARENA a reconocer que la especie y/o el material de origen orgánico extraído, incluyendo su genoma, secuencias de genes y genes, son propiedad del Estado de Nicaragua y no pueden ser patentados por nadie (individuo, empresa o estado).
- De los resultados obtenidos de toda investigación llevada a cabo en el Área Protegida deberá remitirse una copia íntegra y MARENA/DGAP y al propietario de la finca dónde se efectuó dicha investigación.

6.2.2.3 Normas sobre Construcciones

Ámbito:

Se refiere a nuevas construcciones que se hagan dentro del Área Protegida. No incluye pequeñas construcciones o ampliaciones para uso familiar; a menos que éstas supongan movimientos de tierras, manejo de desechos o alteración del paisaje que puedan tener impactos negativos al medio ambiente o a la salud de las personas.

Comprende obras del siguiente tipo:

- Obras verticales: campamentos, escuelas, centros de salud, centros de investigación, viviendas, edificios, bodegas, tanques de depósito y silos, letrinas, antenas de radiocomunicación
- Obras horizontales: carreteras para vehículos, senderos turísticos, campos de deporte u otros, acueductos, represas, tanques sépticos, puentes, vados, sitios para acampar, estacionamientos.
- Instalaciones de turbinas eléctricas e hidroeléctricas, tendido eléctrico, telefónico, de comunicación u otras semejantes.

Objetivo:

Definir las normas para nuevas construcciones con el fin de evitar y/o mitigar sus efectos negativos sobre el ambiente y la salud de las personas.

Normas de ubicación:

Toda nueva construcción deberá ubicarse en las zonas de recuperación para uso sostenible (Zrus).

Normas de diseño:

1. El diseño principal para instalaciones turísticas, científicas y de vigilancia dentro del Refugio, deberá seguir el estilo de casa hacienda antigua propio de las condiciones ambientales y climáticas presentes en el Refugio.
2. No se permite la construcción de instalaciones turísticas ni habitacionales nuevas de más de dos pisos.
3. Las construcciones turísticas, obras ingenieras con fondos públicos y privados de construcción que impliquen movimientos de tierra, traslado de equipo, materiales y mano de obra y emisión de desechos líquidos, sólidos o gaseosos, deberán contar con los permisos y estudios de rigor que señalan las leyes de la República, además del permiso ambiental que otorga la DGCA-MARENA y autorización de la DGAP en consulta con la Alcaldía.

Normas de construcción:

1. No se permite la apertura de nuevos bancos de materiales dentro del Refugio. Los bancos de materiales ya en uso, deberán seguir normas mínimas de manejo, clausura y recuperación del terreno que establezca el MARENA en el Refugio. No se permite el uso de bancos de materiales ya existentes para fines comerciales.

2. Dentro del Refugio no se permite la extracción de arena, cantos rodados o cualquier otro tipo de material presente en los ríos y cuerpos de agua, salvo extracción a pequeña escala para fines de uso familiar por parte de los propietarios y dentro del Área Protegida, previa inspección y autorización del personal guardaparque del MARENA.

3. Los materiales de desecho que se generen durante las obras de construcción deberán ser depositados fuera del Área Protegida y en sitio seguro, autorizado por el MARENA ó la Alcaldía municipal. El dueño de la obra y el contratista están obligados a cumplir esta norma y garantizar que basuras, residuos de aceites y pinturas, envases plásticos y metales, baterías y otros materiales, sean eliminados de forma rápida y segura.

Normas de procedimiento administrativo para construcciones:

Para toda nueva construcción, una vez obtenido los permisos ambientales por parte de DGCA-MARENA, deberá obtener los permisos de construcción respectivos por parte de la Alcaldía respectiva.

6.2.3 Normas para la Zona de Amortiguamiento

Ámbito:

Se refiere a las áreas de las propiedades cuyos límites se extienden fuera del Refugio y a propiedades colindantes.

El manejo de la Zona de Amortiguamiento al igual que en el Refugio es hecho teniendo como unidad de manejo a la finca. Por esta razón todas las propiedades que tienen parte de su área fuera del Refugio son consideradas como pertenecientes a la Zona de Amortiguamiento. De esta manera se garantiza un manejo integrado tanto del área del Refugio como de la Zona de Amortiguamiento, y se evita que el límite de la Zona de Amortiguamiento "corte" en partes a las propiedades.

En la Zona de Amortiguamiento la competencia legal para el manejo de los recursos naturales es compartida por varias instituciones del estado. Se destacan principalmente el MARENA en contaminación de las aguas, INAFOR en aprovechamiento forestal, y MAGFOR en control de plaguicidas para la agricultura, IDR en la implementación de proyectos de desarrollo rural y el MTI con relación a construcciones viales u otras. La competencia legal con respecto a la zona de amortiguamiento también incluye al Gobierno de Santa Teresa, según Arto. 8 de la Ley de Municipios, al cual le corresponde el desarrollo, conservación y control del uso racional del Medio Ambiente y los Recursos Naturales en coordinación con los entes nacionales correspondientes.

Objetivo:

Definir las normas para el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales existentes en la Zona de Amortiguamiento.

Normas:

1. Se permiten las quemas agrícolas controladas hechas en zonas de agricultura ya establecidas. Las quemas agrícolas deberán ser controladas siguiendo los procedimientos establecidos por el MAGFOR y sujetas a inspección de campo.

2. No se permite el despale de bosques ni el corte de árboles a la orilla de ríos y fuentes de agua. Todo aprovechamiento forestal esta sujeto a las normas y procedimientos del INAFOR.

3. Se prohíbe el vertido de desechos sólidos, líquidos y cualquier otro tipo de material contaminante en los ríos y cuerpos de agua. MARENA controla esta disposición a través del Decreto Presidencial 33-95.

4. Toda extracción de arena, piedra bolón u otros materiales de los ríos deberá ser autorizada por el MARENA previa inspección de campo.

5. Se prohíbe el uso de los plaguicidas establecidos en el comunicado oficial de la Dirección General de Sanidad Agropecuaria/MAGFOR del 18 de agosto de 1993 y de los plaguicidas establecidos en el Acuerdo Ministerial N° 23-2001 del MAGFOR del 27 de julio del 2001 y los que se establezcan o puedan establecerse en el futuro.

6.3 Zonificación

Para llevar a la práctica estos objetivos y estas directrices se utilizó un proceso⁷ de identificación y ubicación de zonas de manejo del Área a través de los siguientes pasos:

Como puede observarse el proceso arriba descrito es una secuencia de pasos en que esencialmente se hace un análisis de los Objetivos de Manejo del Área Protegida que luego es confrontado con el Uso Actual, las Zonas Críticas y las Opciones de Manejo y que da como resultado el establecimiento de las siguientes zonas:

Cuadro 4: Zonas de Manejo

Zona	Clasificación
I. Zona de Conservación	ZC
1.Zona Núcleo	Zn
2.Zona de Protección de Fuentes de Agua	Zpa
3.Zona de Recuperación para Conservación	Zrc
II. Zona de Uso y Aprovechamiento	ZUA
1.Zona de Producción Sostenible	Zps
2.Zona de Recuperación para Uso Sostenible	Zrus
3.Zona Marina	Zm
III. Zona de Amortiguamiento	ZA

Fuente: Rambøll. Elaboración propia en base a visitas de terreno y análisis cartográficos, enero 2002

Para ubicar las sub-zonas geográficamente se establecen criterios para el manejo, basados en los distintos usos actuales del suelo dependiendo del grado de pendiente en que se encuentren situados.

Como resultado de este análisis se encuentra la siguiente Matriz de Clasificación de Zonas ubicadas sobre las áreas de uso actual (año 2000) del suelo.

Cuadro 5: Matriz de Clasificación de Sub-Zonas de Manejo

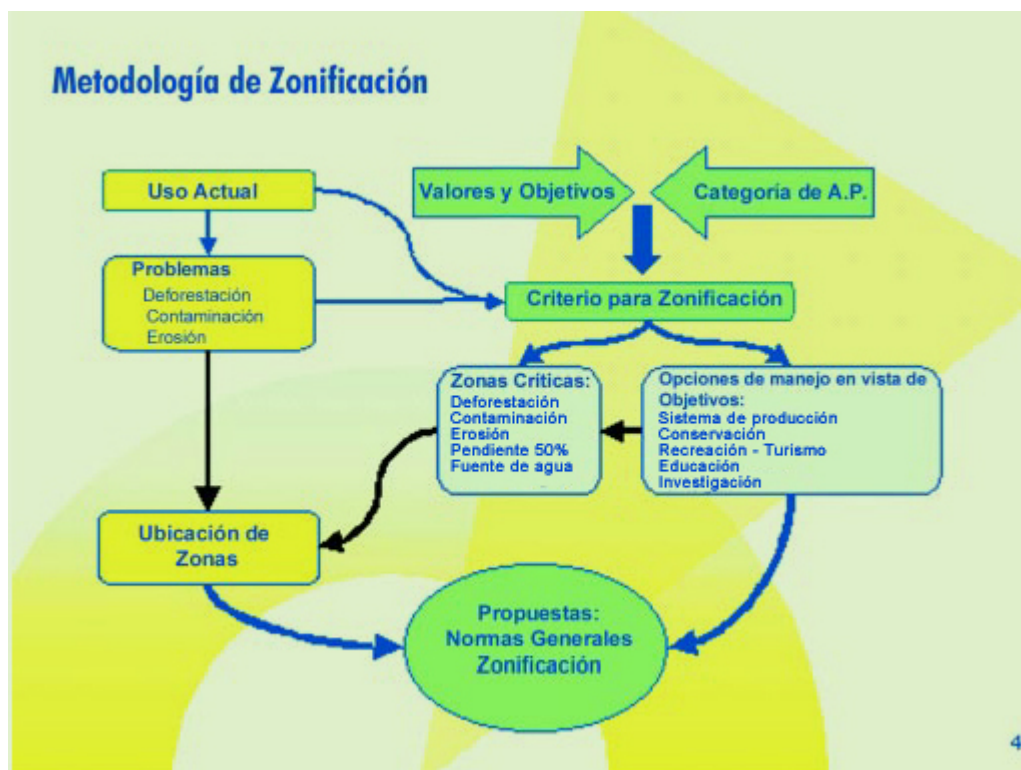
Uso Actual (2000)	Pendiente:	< 15°	15-30°	30-40 °	>40 °	Desde Playa 2000 m arriba
Infraestructura Existente	I	Zrus	Zrus	Zrus	Zrus	Zrus
Bosque Galería	Bg	Zn	Zn	Zn	Zn	Zn
Bosque Cerrado	Bc	Zn	Zn	Zn	Zn	Zn
Bosque Abierto	Ba	Zps	Zps	Zps	Zrc	Zrc
Cultivos Anuales	Ca	Zrus	Zrus	Zrus	Zrc	Zrus
Tacotal	T	Zps	Zps	Zps	Zrc	Zrc
Pasto	Pa	Zrus	Zrus	Zps	Zrc	Zrus
Ríos y riberas	Rr	Zpa	Zpa	Zpa	Zpa	Zpa
Playa	Py	Zn	Zn	Zn	Zn	Zn
Mar	M	Zm	Zm	Zm	Zm	Zm

Fuente: Rambøll. Elaboración propia en base a visitas de terreno y análisis cartográficos, enero 2002

La Zonificación del Refugio se muestra en el Mapa F. Esta zonificación debe ser guía para la zonificación a nivel de finca. La Matriz es la herramienta básica para determinar y ubicar en el terreno de cada finca las distintas zonas de manejo.

Forma de aplicación de la Matriz:

1. Se determinan y ubican los distintos usos del suelo en la finca.
2. Se determina la pendiente de los mismos usos de suelo. Por ejemplo un pasto en un sitio de 15° de pendiente pertenece a una zona de recuperación para uso sostenible (Zrus) y puede ser manejado para siembra de otros cultivos. En cambio ese mismo uso en un sitio de más de 30° de pendiente pertenece a una zona de producción sostenible (Zps) y debe ser manejado según técnicas de agroforestería. La pendiente está expresada en grados y sólo requiere de un pequeño entrenamiento para poder determinarla en el campo. Puede ser medida por el método del brazo, usando el llamado nivel A ó por medio de un clinómetro que es el método más exacto de todos.
3. Se determina el uso (ej. pasto) y se determina el grado de pendiente (ej. 30-40°). La convergencia entre los dos resulta en zona de producción sostenible (Zps) como es mostrado en el siguiente ejemplo.



Fuente: Elaboración propia del equipo Rambøll, 2001

I. ZONA DE CONSERVACIÓN		UBICACIÓN, OBJETIVO Y NORMAS DE USO
SUB-ZONAS		
6.3.1 Zona Núcleo	Ubicación	Comprende todos los bosques de galería, bosque cerrado y las playas del Refugio.
	Objetivo	Proteger el bosque denso del Área y sus especies de fauna y flora para la conservación de la biodiversidad. Proteger el ecosistema de anidación para las tortugas marinas.
	Manejo	Conservación de los recursos naturales.
	Uso Permitido	Investigación, senderos, educación ambiental, ecoturismo. Solamente los propietarios-comunitarios ubicados en esta zona podrán aprovechar productos forestales como la leña seca para consumo, además de semillas, raíces, hojas y corteza para uso medicinal restringidamente en casos especiales y previa inspección del sitio por parte del MARENA y la participación de la municipalidad de Santa Teresa. Se podrá aprovechar el huevo de tortuga racionalmente por tiempo indefinido en función del manejo de la especie y la dinámica de su población bajo el instrumento de convenio.
	Uso no permitido	Ningún uso de animales y plantas con fines de aprovechamiento comercial. No se permite el pastoreo del ganado. Ningún empleo de explosivos o contaminantes. No botar basuras ni el vertido de contaminantes. Se prohíbe el uso de vehículos motorizados en las playas. No se permite manipular y molestar a las tortugas marinas y a sus huevos. No se permite el uso de luces a lo largo de la costa, el establecimiento de fogatas queda restringido en todo el refugio, previo permiso y recomendaciones de la Dirección del Refugio.
6.3.2 Zona de Protección de Fuentes de Agua	Ubicación	Comprende los nacimientos y los cauces de todos los ríos del Refugio y sus riberas en una franja de protección aproximada de 25 metros de ancho mínimo en cada lado del río, que podrá variar de acuerdo a las particularidades del curso y/o caudal del río.
	Objetivo	Conservación de las fuentes de agua para uso de la población y la vida silvestre.
	Manejo	Conservación y/o Reforestación de las riberas de los cauces de los ríos.
	Uso Permitido	Ecoturismo, estudios científicos. Los cultivos ya establecidos ubicados en la franja de protección se mantienen pero se prohíbe el uso de plaguicidas dentro de la franja. Se deberá asimismo introducir sombra de árboles a estos cultivos.
	Uso no permitido	Cortar árboles. Extracción de piedra, arena y otros materiales de los ríos salvo para uso familiar, desviación del curso normal de los ríos. Represar los ríos evitando que sus aguas lleguen a otras personas y propiedades aguas abajo. No se permite botar ni descargar aguas negras, ni domésticas, ni agroquímicos u otras sustancias contaminantes en los ríos. No lavar en los ríos equipos de fumigación, equipos industriales de pesca como termos, motores marinos, etc. No se permite el aprovechamiento de árboles maduros en pie, con daño o sin el solamente algunos árboles caídos siempre y cuando sea inspeccionado, valorado y autorizado por las autoridades competentes.
6.3.3 Zona de Recuperación para Conservación	Ubicación	Comprende todo el bosque abierto, cultivos, pastos y tacotales situados en Áreas con pendientes iguales o mayores a 40°. Comprende también todo el bosque abierto y tacotales ubicados en cualquier grado de pendiente y situados en una franja hasta 2,000 metros arriba de las playas del Refugio.
	Objetivo	Recuperación con fines de conservación de zonas agrícolas, pastos y tacotales situadas en lugares de alta

		pendiente así como conservar los bosques situados en ese tipo de lugares.
	Manejo	Conservación de los recursos naturales.
	Uso Permitido	Prácticas de reforestación para la recuperación de los suelos y la cubierta forestal. Reforestación y/o enriquecimiento con especies criollas y regeneración natural. Se debe de regular las áreas de pastoreo ya existentes, no se permite el libre pastoreo, el propietario debe procurar cercar adecuadamente su propiedad para que el ganado no cause perjuicio y/o conflictos con propietarios vecinos y los objetivos de conservación del refugio, el propietario debe garantizar la alimentación del ganado a través de sistemas agroforestales conservando el suelo y silvopastoriles con especies nativas como el madero negro que estarían acorde con el uso permitido. Cada propietario debe procurar tener el potrero necesario para el numero de cabezas existentes considerando que en las pasturas naturales es al menos 1 mz por cabeza. Investigación científica y ecoturismo.
	Uso no permitido	Igual como Zona Núcleo, a excepción de la playa. No se permite la ampliación del área para ganado excepto la ya existente y de manera controlada, además se debe de facilitar la reconversión de áreas de ganadería.
II. ZONA DE USO Y APROVECHAMIENTO		UBICACIÓN, OBJETIVO Y NORMAS DE USO
SUB-ZONAS		
6.3.4 Zona de Producción Sostenible	Ubicación	Comprende todo el bosque abierto en pendientes hasta de 40° y tacotales en pendientes hasta de 30°.
	Objetivo	Generar ingresos a los propietarios a través del aprovechamiento ambientalmente sostenible del bosque abierto.
	Manejo	Aprovechamiento de leña y madera seca del bosque abierto y los tacotales a través de un uso racional y ambientalmente sostenible.
	Uso Permitido	Aprovechamiento racional y sostenible y de acuerdo al volumen de corte anual permitido (VCAP), previa autorización e inspección por parte del MARENA, con participación de la Municipalidad de Santa Teresa y permiso del INAFOR. El aprovechamiento de los árboles en pie debe ser siempre y cuando exista un plan de manejo forestal. Los árboles maduros que presenten daños se pueden aprovechar excepto los que están en las fuentes de agua, los árboles secos en pie se pueden aprovechar para uso doméstico siempre y cuando no aniden en ellos las distintas especies de fauna con el compromiso de los propietarios de sembrar nuevos árboles garantizando la regeneración natural.
	Uso no permitido	Corta de ejemplares de árboles forestales semilleros y de especies raros, amenazados y en peligro de extinción. Corta o quema de árboles para extracción de miel de abejas silvestres. Cacería de animales silvestres. Quemadas agrícolas no controladas.
6.3.5 Zona de Recuperación para Uso Sostenible	Ubicación	Esta zona consiste en áreas con intervención humana para fines agropecuarios. Contiene recursos que se prestan para actividades recreativas relativamente densas y su topografía puede tolerar el tránsito y las instalaciones relacionadas. Comprende todas las Áreas actualmente ocupadas por infraestructura, cultivos anuales y Áreas de pastos.
	Objetivo	Introducción de técnicas y conocimientos adecuados para el uso sostenible de los recursos naturales. Ofrecer recreación y conocimiento sobre el medio ambiente y su manejo sostenible a turistas para generar ingresos a los propietarios. Proporcionar Áreas para ubicación de infraestructura

		administrativa, científica, ecoturismo, y de apoyo a Programas de desarrollo del Refugio. De acuerdo a las Normas Generales establecidas.
	Manejo	Se definirán prácticas de recuperación de aquellas Áreas indicadas y sujeto a la disponibilidad de financiamiento.
	Uso Permitido	Igual como Zona de Producción Sostenible. La caza de animales dependiendo del nivel de abundancia de la especie de consumo doméstico o familiar previo permiso de MARENA y propietario de la finca, pero no con fines comerciales y como deporte ya que pondrían en peligro la fauna silvestre y sería un factor para desatar incendios forestales. Construcción de infraestructura según la capacidad de uso del sitio. Facilitar el acceso para caminatas, usos educativos, relacionados con el ambiente.
	Uso no permitido	Igual como Zona de Producción Sostenible No circular a más de 20 km/hora.
6.3.6 Zona Marina	Ubicación	Comprende todo el mar territorial situado frente al Refugio hasta 3 millas mar adentro. Como una forma de que estas 3 millas que forman parte del área no sean invadidas, se establecerán 2 millas mas que actuarán como zona de amortiguamiento, siendo consecuente con la realidad socioeconómica de los pescadores.
	Objetivo	Eliminar la matanza de tortugas marinas que ocurre a lo largo de la zona. Conservar los recursos marinos.
	Manejo	Aprovechamiento ambientalmente sostenible de los recursos biológicos. Uso de técnicas de pesca que no pongan en peligro a ejemplares marinos juveniles.
	Uso Permitido	Pesca artesanal con anzuelo. El deporte acuático como natación y bote de vela.
	Uso no permitido	Pesca con barcos industriales y redes de arrastre. Captura, maltrato y matanza de tortugas marinas con el propósito de extracción de sus huevos. No usar trasmallos, motos acuáticas ni barcos.
III. ZONA DE AMORTIGUAMIENTO		UBICACIÓN, OBJETIVO Y NORMAS DE USO
SUB-ZONAS		
6.3.7 Zona de Amortiguamiento	Ubicación	Comprende todas las fincas del Refugio cuyos límites se extienden fuera del mismo y propiedades colindantes.
	Objetivo	Amortiguar el impacto de actividades que no se puedan realizar dentro del área protegida.
	Manejo	Aprovechamiento de los recursos naturales con ciertas restricciones para el manejo de recursos críticos como agua y bosques.
	Uso Permitido	Quemas agrícolas controladas. Aprovechamiento comercial de los bosques bajo autorización de INAFOR.
	Uso no permitido	Uso de plaguicidas prohibidos por el MAGFOR. Contaminación de los ríos y fuentes de agua. Corta de árboles situados a la orilla de los ríos.

7. Este proceso fue desarrollado durante la consultoría sobre Estudio de Factibilidad de Modelos de Co-Manejo en 4 Áreas Protegidas, POSAF/MARENA/Fondo Nórdico, abril-agosto 2001. Los actores principales participaron en la definición de zonas y sus usos permitidos y no permitidos.