



**DÉCIMO INFORME SOBRE EL  
ESTADO DE LA NACIÓN EN DESARROLLO  
HUMANO SOSTENIBLE**

**Informe final**

**Gestión del Patrimonio**

*Investigador:  
Katyana Murillo  
Randall García  
Vilma Obando y  
Rodrigo Gámez*



## Índice

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>A. SALVANDO LA BIODIVERSIDAD .....</b>	<b>3</b>
A.1 ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS.....	3
A.2 GESTIÓN DE LAS ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS.....	8
<b>B. CONOCIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD Y SU POPULARIZACIÓN .....</b>	<b>18</b>
B.1 AVANCE EN EL CONOCIMIENTO DE ESPECIES, ECOSISTEMAS Y GENES .....	18
<i>B.1.1 Conocimiento sobre la biodiversidad marina .....</i>	<i>21</i>
<i>B.1.2 Información científica para la toma de decisiones en conservación .....</i>	<i>22</i>
<i>B.1.3 Especies silvestres en estado crítico .....</i>	<i>24</i>
<i>B.1.4 Proyectos de rescate, reproducción y conservación ex-situ. ....</i>	<i>26</i>
B.2 EDUCACIÓN Y FORMACIÓN AMBIENTAL.....	28
<i>B.2.1 Valores ambientales de los costarricenses.....</i>	<i>29</i>
<b>C. USOS DE LA BIODIVERSIDAD Y SU CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO..</b>	<b>30</b>
C.1 DE INCENTIVOS A SERVICIOS AMBIENTALES.....	30
C.2 VALORACIÓN DE LOS RECURSOS .....	31
C.3 INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA APLICADA AL USO DE LOS RECURSOS NATURALES .....	32
<i>C.3.1 Desarrollo de la Bioprospección .....</i>	<i>34</i>
C.4 USO TURÍSTICO DE LA BIODIVERSIDAD.....	36
<i>C.4.1 Turismo rural comunitario.....</i>	<i>41</i>
<b>D. COSTA RICA ES RECONOCIDA INTERNACIONALMENTE.....</b>	<b>43</b>
<b>RESUMEN Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>44</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>47</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>55</b>

Nota: Las cifras de las ponencias pueden no coincidir con las consignadas por el Décimo Informe sobre el Estado de la Nación en el tema respectivo, debido a revisiones posteriores. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe.

## Gestión del Patrimonio<sup>1</sup>

### Introducción

La Gestión del patrimonio se enfoca principalmente en la labor realizada por el país en la última década en los temas de salvar, conocer y usar; se resaltan, además, algunos datos importantes para el año 2003. La investigación se centró en el análisis de los nueve Informes del Estado de la Nación ya elaborados hasta el momento y complementada con entrevistas a diferentes personas, revisión de documentos y análisis de estadísticas. Es importante hacer notar que por tratarse el presente informe de una recopilación de 10 años, muchos de los indicadores fueron difíciles de obtener debido a que requerían un mayor tiempo de análisis o la información no se encontraba sistematizada para todo el periodo.

### A. Salvando la biodiversidad

#### A.1 Áreas silvestres protegidas

El cambio del modelo económico basado en el agro a un modelo más de agroindustria, de productos no tradicionales y de servicios, implicó cambios en el desplazamiento de la frontera agrícola que permitieron el desarrollo de bosques secundarios en importantes extensiones (entre 1979 y 1992 un total de 105 490 ha. cambiaron su uso de pastizales a bosque secundario (Russo, 1997).

Esto favoreció el esfuerzo del país en proteger su biodiversidad silvestre. Actualmente se encuentra entre los 14 países del mundo que poseen más del 23% de su territorio protegido bajo alguna categoría de manejo, lo cual corresponde a la mitad de los bosques que existen en el territorio nacional. En la región latinoamericana es acompañado por Panamá, Belice, Venezuela y Ecuador (Obando, 2002).

El establecimiento de las primeras áreas silvestres protegidas en Costa Rica data de 1945. Desde entonces se han declarado un total de 155 áreas silvestres protegidas bajo siete distintas categorías de manejo: diez reservas biológicas (que incluyen dos reservas naturales absolutas), 26 parques nacionales, 61 refugios nacionales de vida silvestre (25 de ellos (41 %) privados, 24 (39 %), mixtos; y 12, (20 %) estatales), 31 zonas protectoras, once reservas forestales, un monumento nacional y 15 humedales (SINAC-MINAE, 2003).

La superficie total cubierta por estas 155 áreas silvestres protegidas es de 12.886 Km<sup>2</sup> (1.288.565 hectáreas, correspondientes al 25,2 % del territorio nacional), distribuidas de la siguiente forma: un 48 % (625.634 ha) de la superficie total protegida corresponde a

parques nacionales; un 17 % (227.834 ha), a reservas forestales; un 14 % (180.034 ha), a refugios nacionales de vida silvestre; un 12 % (153.955 ha), a zonas protectoras; un 6 % (77.871 ha), a humedales declarados como áreas protegidas; un 2 % (21.675 ha), a reservas biológicas y el 0,02 % restante (232 ha), al único monumento nacional declarado en el país (SINAC-MINAE, 2003).

En categorías de manejo de importancia internacional, se han declarado en el país dos reservas de la biosfera (Programa MAB-UNESCO), 3 sitios de patrimonio mundial (UNESCO) y 11 sitios Ramsar o humedales de importancia internacional (Convención RAMSAR de humedales) (SINAC-MINAE,2003).

Es de destacar la aparición y el desarrollo del tema de humedales a partir de la Estrategia Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sostenible de Humedales, en 1994 (existen en el país 350 humedales que abarcan cerca del 7% del territorio). También, la celebración de la Conferencia de las Partes del Convenio Ramsar, en Costa Rica, en 1999, motivó el incremento del área protegida de humedales de 55 000 ha. a 88 000 ha. y la ratificación, posteriormente, de tres sitios más (Fig. 1).

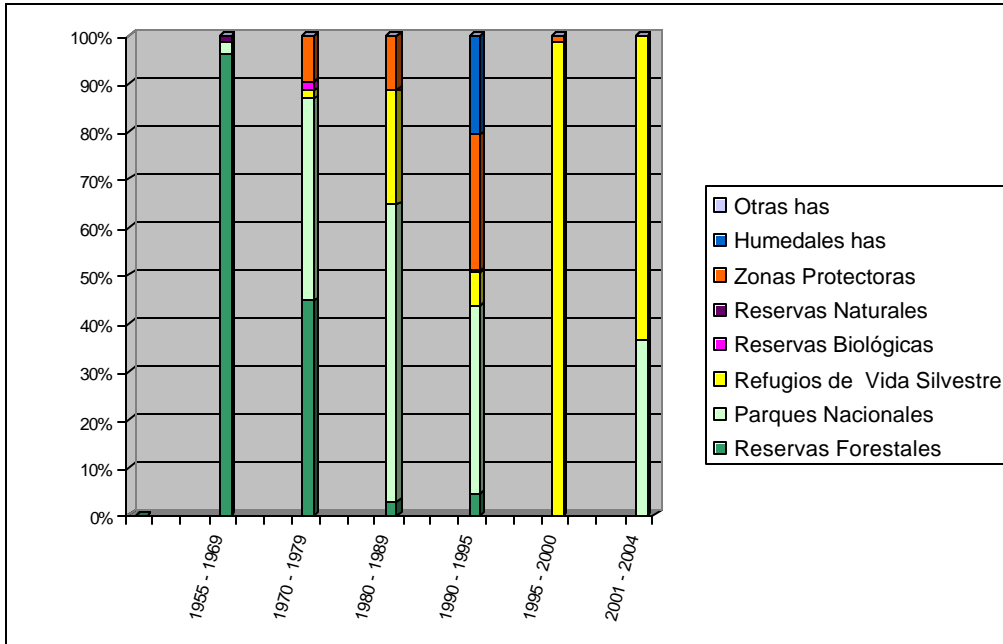
La extensión total protegida en ecosistemas marinos es de 328.256 ha, distribuida en parques nacionales, reservas biológicas y refugios de vida silvestre. El Parque Nacional Isla del Coco cuenta con cerca de 97.000 ha, el resto se encuentra en franjas alrededor de la Reserva Biológica Isla del Caño; los parques nacionales Corcovado, Manuel Antonio, Tortuguero, Cahuita, Santa Rosa, Marino Las Baulas y Marino Ballena; los refugios nacionales de vida silvestre Gandoca Manzanillo, Playa Hermosa e Isla San Lucas; y la Reserva Natural Absoluta Cabo Blanco (Obando, 2002).

Contar con áreas protegidas marinas es una particularidad del esfuerzo nacional en pro de la conservación, ya que son pocos los países que han dado este paso. El territorio marino del país es 10 veces más grande que el terrestre gracias a sus mares en ambas costas, lo cual representa un enorme potencial en recursos marinos. Sin embargo, las zonas marino-costeras no han recibido la atención debida, proporcional a la dimensión e importancia estratégica que sus recursos tienen para el país, ni a la complejidad e interdependencia que existe entre estos ecosistemas y los continentales. Sin lugar a dudas, es un tema pendiente.

En la historia de creación de áreas protegidas estatales, la década de los 70s ha sido la más prolífera en cantidad de área protegida con 524 467 ha, seguida de los 80s con 436 539 ha. Es de resaltar que este crecimiento del área protegida coincide con los periodos de mayor deforestación en el territorio nacional, ya que constituye una respuesta del país ante el problema. A partir de los 90 decayó el establecimiento de área protegida, al igual que la tasa de deforestación, al pasar de 157.058 ha establecidas al inicio de la década, a solo 5052 ha en el período 2001-2004 (Fig. 2). De estas hectáreas, 1848 corresponden a parques nacionales y 3204, a refugios de vida silvestre, relacionados especialmente con humedales<sup>2</sup> (Jiménez y González, 2004) (Fig. 1).

## **Gráfico 1**

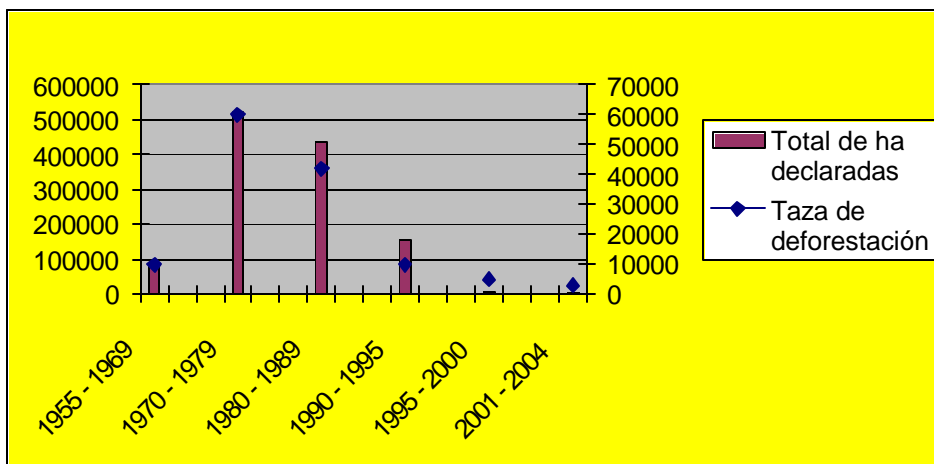
### **Costa Rica: Creación de áreas silvestres protegidas según períodos. 1955-2004**



Fuente: Obando, V. 2002 y Jiménez, G y González, F, 2004

## Gráfico 2

### Costa Rica: Total de hectáreas de área protegida declarada y la tasa de deforestación. 1955-2004



Fuente: Obando, V. 2002 y Jiménez, G y González, F, 2004

El Parque Internacional La Amistad, situado en la cordillera de Talamanca, es la única área silvestre protegida de carácter transfronterizo (binacional). Es el área protegida de mayor tamaño con que cuenta el país (199147 ha en la sección de Costa Rica, correspondientes a un 4% del territorio nacional). Para su manejo, existe un convenio binacional con Panamá.

Esta área protegida es, además, Reserva de la Biosfera (1982), junto con algunas reservas indígenas que la rodean y otras áreas protegidas aledañas. En 1983 fue declarada también Sitio de Patrimonio Mundial por la UNESCO (SINAC-MINAE, 2003).

Cuando se establecían las áreas protegidas los criterios obedecían más a la observación empírica y a criterios de oportunidad, que a razones científicas claramente establecidas o a una planificación del proceso de establecimiento de dichas áreas. La urgencia en su establecimiento obedeció en gran parte a la situación de crisis por la pérdida acelerada de la biodiversidad debido principalmente a la deforestación, como se analizó anteriormente, especialmente en las décadas de 1970 y 1990. Esto requería actuar de forma rápida y con la información que se tenía en el momento (Gámez, 1989 y Gámez, R. y Obando, V. En prensa). Sin embargo, se puede decir que los criterios que se siguieron en el establecimiento de estas áreas silvestres desde el punto de vista técnico, fueron correctos en términos generales, lo cual se comprobó más rigurosamente a mediados de la década de 1990. En este periodo se realizó un análisis técnico-biológico de los objetivos de creación de las áreas protegidas<sup>3</sup> y la representatividad de los ecosistemas presentes en ellas, conocido como el proyecto GRUAS (García, 1997).

Este proyecto iniciado por el MINAE en 1994, tuvo su origen en el desarrollo de los fundamentos de la biología de la conservación y su consolidación como disciplina, así como en la definición de marcos técnicos para la gestión de la biodiversidad. Representó un proceso nacional de ordenamiento territorial con fines de conservación, mediante una revisión de la cobertura de las áreas protegidas dedicadas a la conservación de la biodiversidad (parques nacionales y reservas biológicas) para analizar la representatividad de los diferentes ecosistemas protegidos en ellas.

Este proceso permitió determinar que de los 53 macrotipos de vegetación<sup>4</sup> del país, 22 están debidamente representados en los parques y reservas biológicas, mientras que los 31 restantes no se protegen o muestras de ellos se encuentran en áreas silvestres protegidas con otros objetivos de manejo; incluso dos han desaparecido por completo dado el tipo de uso que se les dio. Se trata del macrotipo conocido como bosque tropical lluvioso de bajura, cuya extensión original ha sido sustituida por cultivos de banano, a excepción de pequeños parches al sureste de Limón, y el bosque siempre verde estacional de bajura, ocupado en su gran mayoría por la Gran Área Metropolitana.

GRUAS identificó también áreas potenciales para parques nacionales, así como importantes extensiones en las cuales se deben promover acciones de conservación en propiedad privada. Esto representó el inicio de un cambio en la estrategia de conservación del país, en busca de una corresponsabilización de la sociedad civil o del sector privado en la gestión de la biodiversidad (MINAE-SINAC e INBio, 1998).

La participación privada en la implementación de la propuesta GRUAS como complemento al sistema de áreas protegidas del país, además de la creación de nuevas reservas (en total abarcan más del 1% del territorio nacional, representan cerca de 545 km<sup>2</sup> y están cubiertas en un 85%, de bosque natural), se concreta en la extensión protegida mediante el programa de pago por servicios ambientales, el cual ha tomado la propuesta GRUAS como criterio de priorización.

Esta participación privada se refleja también en la creación de organizaciones locales interesadas en ser las promotoras de la conservación de su biodiversidad bajo la modalidad de corredores biológicos, cuyas 50 iniciativas locales comprenden actualmente más del 23% del territorio nacional (11700 km<sup>2</sup>). Con estos corredores se pretende restablecer o mantener la conectividad entre áreas silvestres protegidas del sistema nacional, para brindar mayor viabilidad a las especies y ecosistemas que ahí se protegen (SINAC-MINAE, 2003). Algunas de estas experiencias tienen una trayectoria de más de 10 años (Corredor Talamanca-Caribe), mientras que otras son propuestas preliminares de conceptualización o están en diferentes fases de desarrollo, como el Corredor Paso de la Danta y el Corredor Biológico de OSA entre Corcovado y Piedras Blancas. Estos últimos están en una fase avanzada de implementación con más de 5 y 3 años, respectivamente, de actividades ininterrumpidas (Lista en Anexo 1).

Es necesario mencionar, también, el importante papel que juegan los territorios indígenas en la conservación de la biodiversidad, ya que alrededor de un 6,5% del territorio nacional está bajo esa condición (21 reservas) (Sevilla, 2003). Su existencia ha permitido proteger gran parte de las áreas protegidas que las rodean, en su función de áreas de amortiguamiento.

En el 2003 se dio también un paso importante en la participación de las comunidades en la gestión de los recursos naturales de sus respectivas regiones, al oficializarse el funcionamiento de los consejos regionales en las 11 áreas de conservación del país. Estos consejos, integrados por el director del área de conservación y por representantes de diferentes sectores sociales, tiene la potestad de definir políticas, plantear presupuestos e, incluso, destituir a funcionarios del área ambiental en sus respectivas regiones. Pese a que su conformación estaba establecida en la Ley de Biodiversidad de 1998, no fue sino hasta el pasado año que se oficializó su funcionamiento.

Los Comités de Vigilancia de los Recursos Naturales (COVIRENAS) también han aumentado en el país desde su creación en 1992 para un total en la actualidad de 2400 personas de zonas urbanas y rurales. Solo en el Área de Conservación de Osa, donde problemas como la cacería y la deforestación están poniendo en jaque la sobrevivencia de muchas especies, existen 240 COVIRENAS con miembros con edades entre los 18 y los 75 años. Estos han denunciado actividades ilegales como la desviación de cauces de ríos, la cacería y la extracción de fauna silvestre, contribuyendo grandemente a la labor de vigilancia de ACOSA, deprimida por la falta de recursos financieros.

**Recuadro 1. Defensa ciudadana de los recursos naturales de Osa: el papel de los COVIRENAS**

Los Comités de Vigilancia de los Recursos Naturales constituyen una sub dependencia de la oficina de la Sociedad Civil del Ministerio de Ambiente y Energía, formados por el decreto de ley 26923 del MINAE. Son programas de organizaciones voluntarias que existen a lo largo de todo el país para ayudar en la aplicación de la legislación ambiental.

Los COVIRENAS están integrados por individuos de todos los niveles sociales pero principalmente por campesinos sencillos que, diariamente y sin ningún aliciente económico, buscan colaborar en el control de la tala, caza y extracción ilegal de plantas y animales.

Estos comités han llegado a convertirse en un gran apoyo al programa de control y protección de algunas áreas de conservación. Sin embargo, el precio que pagan es muy alto, ya en sus comunidades son discriminados por su papel de denunciantes y son vistos muchas veces por los funcionarios del MINAE como quienes los controlan.

El Proyecto de Reforzamiento de COVIRENAS, enmarcado dentro del Proyecto del Corredor Biológico de Osa y del trabajo de su coalición técnica, coordinado por la Fundación Corcovado, equipa, capacita, recluta y coordina a los Comités de Vigilancia de Recursos Naturales. Actualmente existen alrededor de ocho comités en el área de la Península de Osa.

Mediante la coordinación con el Área de Conservación de Osa (ACOSA) se ha logrado integrar a los COVIRENAS a las patrullas de vigilancia y control del área. Gracias a ello, los COVIRENAS han abierto el Centro Operativo de Rincón y están apoyando un retén en el camino entre Puerto Jiménez y Bahía Drake, para detectar el ingreso o la salida de cazadores furtivos o de extractores de fauna o flora de la Península de Osa.

En el área de la Gamba los COVIRENAS llevan a cabo actividades de educación ambiental en las escuelas, realizan talleres con jóvenes y coordinan patrullajes con los guarda parques.

Paralelo a los grupos de COVIRENAS, existe un grupo juvenil denominado Los Jaguares, que nació por iniciativa de la comunidad de Drake, preocupada por estimular a sus jóvenes a continuar con los estudios, explorar su potencial y sensibilizarse hacia la necesidad de proteger el ambiente. La falta de oportunidades en la zona empujaba a los jóvenes a abandonar la Telesecundaria y a experimentar con alcohol, drogas y sexo a edades muy tempranas.

Con el grupo se inició un proceso de atracción y promoción de jóvenes de todas las edades en actividades como giras, charlas sobre temas ambientales, limpieza de playas, monitoreo de playas para la protección de tortugas marinas y reforestación de microcuencas. Los jóvenes actualmente desean proyectarse a su comunidad y demostrar que tienen capacidad para contribuir a su mejoramiento.

Alejandra Monge, Directora Fundación Corcovado.

## *A.2 Gestión de las áreas silvestres protegidas*

El marco institucional estatal para la gestión de las áreas protegidas sufre un cambio administrativo importante en 1995: se pasa del concepto de área de conservación, que



incluye sólo las áreas silvestres protegidas y su zona de influencia, a cubrir todo el territorio nacional, lo cual se sustenta posteriormente en la Ley de Biodiversidad de 1998.

Sin embargo, en la referencia al SINAC en los informes del Estado de la Nación de los últimos 10 años, los problemas de gerencia se plantean como uno de los principales obstáculos para la gestión del patrimonio. El prolífero desarrollo de instrumentos de planificación<sup>5</sup> como es el caso estrategias a nivel nacional y local por área de conservación; más recientemente la elaboración de la Agenda de Áreas Silvestres Protegidas<sup>6</sup> y la normativa relacionada (5 leyes, sus reglamentos<sup>7</sup> y numerosos decretos como base de acción), así como la ampliación de funciones sin aumento de personal, no ha sido acompañado de la asignación de los recursos operativos requeridos. Los procesos de desconcentración, descentralización y democratización en que se fundamenta la propuesta del SINAC, aún están inconclusos. La falta de personal y la problemática de cacería y tala en Osa son temas reiterativos en los informes, pero constituyen situaciones que se dan en menor o mayor grado en todas las áreas de conservación.

En cuanto a la normativa, el país no ha escatimado esfuerzos en generar un amplio y variado marco legal que regule la gestión de la biodiversidad. Este marco se traduce en más de 245 normas (solamente leyes y decretos) sancionados en el período 1993-marzo de 1997 (Obando, 2002). En 1994 se mostró un aumento significativo debido principalmente a la política nacional de desarrollo sostenible, que dio un nuevo auge a la conservación, y se ratificaron convenios internacionales de gran importancia como el de Diversidad Biológica y Cambio Climático. En ese año también se dio un crecimiento en el establecimiento de áreas protegidas, como se vio anteriormente, lo cual representa una ley, un decreto de ampliación o cambio de límites, según el caso. Existen otras leyes que tratan asuntos directa o indirectamente relacionados con áreas protegidas, como la Ley de Uso y Conservación de Suelos, la Ley de Aguas, el Código de Minería y la Ley de la Zona Marítimo Terrestre, entre otras.

La Ley de Biodiversidad de 1998, producto de la firma del Convenio sobre la Diversidad Biológica, creó la figura de la Comisión Nacional de Gestión de la Biodiversidad, responsable del acceso a los recursos genéticos en el país y que, junto con SINAC, tiene acciones de formulación y seguimiento de políticas nacionales en el tema, como las dadas en la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad. Esta ley abrió las puertas para un manejo eficiente de los recursos financieros que genera y llegan al SINAC, para el fortalecimiento de la participación ciudadana, así como para un mayor control al acceso a recursos genéticos, cuyas implicaciones se encuentran aún en análisis, si bien la normativa ya se está aplicando. Su implementación se ha visto en parte detenida debido a un recurso de inconstitucionalidad interpuesto por en 1999 por la Ministra del MINAE en ese entonces.

A nivel centroamericano se han firmado varios convenios, entre ellos la Alianza para el Desarrollo Sostenible (ALIDES) (1994). Como parte de los proyectos regionales, que son numerosos, se lleva a cabo el del Corredor Biológico Mesoamericano, que ha estimulado la creación de corredores biológicos en toda la región. Costa Rica es el país que más iniciativas tiene en este sentido, tema que se analizó anteriormente.

El Plan de Manejo sigue considerándose el documento director por excelencia para la gestión de las áreas protegidas. Sin embargo, actualmente solo un 11% de las áreas tienen planes de manejo actualizados y vigentes (5 áreas), y en proceso de formulación o por empezar a elaborarse, 12 áreas. La mayoría corresponde a parques nacionales o refugios de vida silvestre. Por tal motivo, el SINAC-Dirección Superior, inició en el 2003 un plan de apoyo a las áreas de conservación para llevar a cabo o actualizar los planes de manejo (SINAC-MINAE, 2003b).

Pese a que el país posee un cuarto de su territorio en alguna categoría de protección, preocupa sobremanera la deuda por compra de tierras en áreas protegidas estatales, donde el Estado está obligado a indemnizar a sus propietarios (para las categorías de manejo correspondientes a parques nacionales, reservas biológicas y monumentos nacionales). Actualmente para estas tres categorías de manejo se adeuda un total aproximado de US\$55 millones, que corresponden al 12% de la superficie protegida en dichas áreas y se concentra principalmente en terrenos de parques nacionales (SINAC-MINAE, 2003). Este monto podría incrementarse hasta en un 10% por cuanto no se cuenta con avalúos actualizados, además de que desestimula los esfuerzos de creación de más áreas (Soto, A. 2004). Pese a que en el 2003, por ejemplo, estaba prevista la creación del Parque Nacional Maquenque, considerado de vital importancia para evitar la extinción de la lapa verde (*Ara ambigua*) en el país, la falta de fondos para la compra de tierras produjo, en su lugar, un decreto del MINAE (# 31215), que establece los límites preliminares del parque. Este suspende, además, el aprovechamiento forestal en el área mientras se realizan estudios y se gestionan fondos nacionales e internacionales para la compra de tierras.

El año 1992 ha sido el único año significativo en el pago de tierras pendientes en parques y reservas. Se giró un total de US\$21.8 millones, proveniente de fondos públicos, para adquirir la Hacienda Santa Elena, en el Parque Nacional Guanacaste, y comprar tierras en el Parque Nacional Barbilla.

La falta de presupuesto es, indudablemente, uno de los problemas más importantes que enfrenta el SINAC, ya que ni siquiera asegura la operación básica anual en las áreas silvestres protegidas. Se estima que existe un guarda parque por cada 3262 hectáreas, lo que podría elevarse a 5000 hectáreas debido a que mucho del personal está contratado por fondos especiales y a la fecha no se le ha dado continuidad a la recontractación de ese personal (Soto, A. 2004). El 78% de los guarda parques son pagados por el Estado y el restante 22%, por ONGs. Únicamente un 26% de las áreas silvestres protegidas (41 áreas), tiene la presencia regular de al menos una persona destacada en ellas (SINAC-MINAE, 2003).

Un diagnóstico de necesidades financieras del Sistema Nacional de Áreas de Conservación, realizado en el 2003, concluyó que son requeridas 888 personas más entre guarda parques, administrativos y personal especializado, lo que constituye un 31% más de funcionarios de los 1937 actuales. De acuerdo con el plan de necesidades financieras del SINAC 2004-2006, se requiere un total de 19 mil millones de colones anuales durante dicho período. En comparación con el presupuesto del 2003, existe un déficit de 11 mil millones de colones; es decir, alrededor del 60% de las necesidades financieras del sistema se encuentran sin financiamiento.

Sin embargo, si bien del 95 al 2003 se da un incremento del 250% en el presupuesto de gasto del Fondo de Parques Nacionales, los ingresos se incrementaron en casi un 300% para el mismo período. Problemas internos del MINAE y propios de la estructura de la administración pública, han llevado a que a pesar de las grandes necesidades, se presenten superávits de hasta US\$2.5 millones como fue el caso del año 2003 (Cuadro 1).

### Cuadro 1

#### **Ingresos y egresos del SINAC mediante el Fondo de Parques Nacionales, según años. (en miles de dólares).1995-2003**

Año	Ingresos efectivos US\$	Egresos US\$
1995	3 564	2 880
1996	1 733	2 324
1997	3 555	2 655
1998	3 108	2 564
1999	4 655	3 005
2000	5 844	4 076
2001	6 620	5 049
2002	9 426	6 838
2003	10 531	7 173

FUENTE: Componente Financiamiento Dirección Superior-SINAC. Junio 2004.

Existen paralelamente experiencias positivas en captación y manejo de fondos para la gestión, como la del Área de Conservación Guanacaste (ACG), que cuenta con un fideicomiso propio para solventar sus necesidades operativas básicas; y las de las áreas La Amistad Pacífico (ACLAP), La Amistad Caribe (ACLAC), OSA (ACOSA) y Arenal-Tempisque (ACAT), que manejan fideicomisos más pequeños pero importantes en coordinación con la sociedad civil. Producto de donaciones directas o canjes de deuda de gobiernos como Canadá y Suecia, en el 2003 cobró fuerza el mecanismo de campañas internacionales de recaudación de fondos dirigido al sector privado, la cooperación internacional y las ONG. El primer caso para el país es la campaña para crear un fondo patrimonial de US\$30 millones para el Área de Conservación de Osa (ACOSA). Es impulsada por The Nature Conservancy, Conservación Internacional, la Fundación CR-USA y ACOSA, y busca atraer fondos para mejorar la protección de las áreas silvestres de la región, pagar tierras que se deben en el Parque Nacional Piedras Blancas y apoyar mecanismos de conservación en manos privadas en el Corredor Biológico de Osa, como los servicios ambientales, la creación de reservas privadas y proyectos productivos.

Ante un presupuesto sumamente insuficiente para sus necesidades operativas, uno de los retos del SINAC es avanzar en el desarrollo de novedosos modelos de gestión y la concesión de servicios no esenciales, como tiendas de souvenirs, parqueos y servicios sanitarios, que ha probado ser eficiente en áreas como los parques nacionales Poás e Irazú. El SINAC se enfrenta a la situación de definir cómo potenciar mejor sus recursos humanos

y materiales y dirigirlos específicamente a las labores de protección, educación ambiental, vigilancia y relación con las comunidades (González, 2004).

El tema de participación en la gestión de áreas protegidas se ha abordado tímidamente desde 1994. Si bien se han dado avances con casos particulares, no se ha definido todavía una política que promueva realmente la búsqueda de modelos de gestión más sostenibles y equitativos.

La legislación es poco flexible y restrictiva por lo que hay poco margen para trabajar adecuadamente. Por otra parte, el personal no está capacitado plenamente para tratar con la temática social y manejar los diferentes momentos de la participación y sus implicaciones (principalmente la resolución de conflictos). El SINAC no cuenta todavía con los instrumentos y mecanismos que le permitan dar el adecuado seguimiento y monitoreo a los procesos que va formalizando (SINAC-MINAE, 2003).

Sin embargo, existen en el país al menos seis experiencias que corresponden con lo que se ha definido como “comanejo” en el sentido estricto; es decir, casos de administración conjunta de las áreas protegidas. Una experiencia en este sentido es la del Parque Nacional Cahuita, que cuenta con un comité de manejo compuesto por representantes de la comunidad, de la cámara de turismo local y del MINAE. El decreto No. 26929 del MINAE hace partícipe a la comunidad de Cahuita, mediante su Comité de Manejo de Recursos Naturales, de la prestación de servicios turísticos en el sector del Parque Nacional Cahuita, que colinda con la comunidad, con el fin de proteger los recursos naturales, brindar atención adecuada a los visitantes y regular los servicios y actividades en el área silvestre. Otro ejemplo es el del Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca Manzanillo, donde existe un comité asesor de manejo y dos comités locales de manejo, uno por cada sector del área silvestre protegida. En este último modelo de cogestión participan las comunidades locales, el gobierno local (municipalidad), organizaciones no gubernamentales de carácter local y el MINAE (SINAC-MINAE, 2003).

También existen experiencias de coadministración con entidades académicas, como ocurre con la participación de la Universidad de Costa Rica en la gestión de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, establecida por ley a inicio de los años setenta. Se dan otros modelos de administración compartida que involucran instituciones de enseñanza secundaria, como sucede con el Colegio de Santa Elena en la Zona Protectora (ZP) Arenal Monteverde. Incluso existen comités interinstitucionales establecidos por decreto ejecutivo para la administración de algunas zonas protectoras; por ejemplo: ZP Cuenca del Río Siquirres y ZP Cuencas del Río Banano. Otras experiencias que están actualmente en marcha, sin embargo, carecen aún de un marco institucional que las formalice (convenios, decretos, leyes) y han sido más bien estrategias de gestión ad hoc, de acuerdo a las necesidades de cada área protegida en particular (SINAC-MINAE, 2003).

El ordenamiento territorial requerido para compatibilizar conservación y desarrollo, aún sigue pendiente. El avance más significativo en planificación ha sido la elaboración y adopción de los resultados y recomendaciones de GRUAS, promovido por el MINAE en el período 1994-1995 y citado anteriormente.

Si bien resulta difícil precisar el grado de avance, se puede mencionar que desde entonces hasta el 2002 se incrementó en 210 502 ha la extensión protegida por el Estado. Esto representa un aumento del 17%. Adicionalmente, el cambio de categoría en la mayor parte de la Reserva Forestal Río Macho a Parque Nacional Tapantí Macizo de la Muerte, constituyó la adición territorial más significativa con objetivos prioritarios de conservación de la biodiversidad.

El informe sobre la evaluación de la gestión del SINAC en el manejo integral del Parque Internacional La Amistad (PILA) por parte de la Contraloría General de la República, en 2002, también representó un paso significativo en la apropiación estatal de la labor de conservación de la biodiversidad, más allá del MINAE. El estudio consideró insatisfactoria la gestión en los ámbitos de planificación, organización, ejecución, control y evaluación en esta área protegida, la más grande del país; girando, como resultado, disposiciones al MINAE y al Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (Contraloría General de la República, 2002)

A partir de 1999 el SINAC desarrolló e implementó, el Sistema de Evaluación del Mejoramiento Continuo de la Calidad, SEMEC, como un esfuerzo para promover procesos de recopilación y análisis de información, a partir de datos de cada área de conservación y sus diferentes actividades, que permita orientar la toma de decisiones a nivel de área y de sistema. Su implementación ha sido lenta, y aunque ha habido avances, problemas técnicos de equipo de cómputo, falta de personal, de visión de su importancia como un mecanismo de rendición de cuentas y de exactitud en la información que se brinda, entre otros, el sistema no está todavía funcionando adecuadamente en todas las áreas. Sin embargo, constituye un paso importante.

El desarrollo de programas de investigación, como un componente transversal de gran importancia para el conocimiento del recurso y la toma de decisiones en la gestión de las áreas de conservación, tuvo su apogeo en el año 1998 y se mantienen en el presente con diferentes grados de fortalecimiento. La función del programa en las áreas es vista principalmente como de coordinación, facilitación, promoción y priorización de necesidades, así como de seguimiento y análisis de resultados de investigaciones para la toma de decisiones. Muchas áreas de conservación tienen en este momento estaciones biológicas equipadas para la atención de investigadores, construidas con el apoyo de la cooperación internacional y de ONGs, como el INBio. Existe una estrategia nacional y local por área en el tema desarrollada en el 2001 y una coordinación general para el sistema. El proceso de implementación y desarrollo de estos programas ha sido muy lento; la prioridad de este tema en las áreas ha sido siempre baja por lo que no se dedica personal, ni recursos, o este es cambiado periódicamente. Las estaciones biológicas están en su mayoría subutilizadas por falta de visión, financiamiento y personal. Vale la pena mencionar al Área de Conservación Guanacaste como una excepción, ya que el programa de investigación lleva más de 10 años de implementación, lo cual ha generado valiosas experiencias para el sistema y para el conocimiento de la biodiversidad en general, especialmente aquella asociada al bosque seco.

El tema de manejo de la investigación en las áreas cobró importancia en el 2003 debido a las responsabilidades establecidas por la normativa de acceso a los recursos genéticos de la

Ley de Biodiversidad, que requiere del desarrollo de la capacidad administrativa y técnica del personal responsable de la investigación en las áreas a muy corto plazo, debido a la exigencia legal de respuesta a solicitudes de investigadores.

Asimismo, el SINAC ha incursionado en el tema de monitoreo de gestión de áreas protegidas desde 1997. El programa de evaluación interna se inició en ese año con 5 áreas protegidas y en los años siguientes se aplica a un promedio de 25 áreas protegidas, la mayoría, parques nacionales. Es considerado desde 1998 como un procedimiento oficializado que se incluye dentro del sistema de Calidad de Gestión establecido para la institución. Se ha capacitado a los funcionarios en su uso y la información se maneja en una base de datos. El proceso de monitoreo ha ratificado una serie de debilidades que se le han venido señalando al sistema de áreas protegidas, como la no existencia o aplicación de planes de manejo y la falta de promoción de la investigación. Ha documentado también una serie de acciones y prácticas de manejo inadecuadas para lograr desarrollar propuestas de mejora. Asimismo, ha enfatizado en las acciones exitosas que se dan en la administración y su utilidad como lecciones aprendidas para el sistema nacional de áreas protegidas. En términos generales, el monitoreo ha determinado una gestión aceptable, más no satisfactoria, en la administración de las áreas, lo que indica que aún quedan muchos aspectos por mejorar y acciones por realizar para alcanzar el escenario deseado que ha propuesto el país para el sistema de áreas silvestres protegidas (SINAC-MINAE, 2003).

El apoyo al SINAC por parte de otras instituciones estatales, de universidades públicas y privadas, de empresas y de organizaciones no gubernamentales en labores conjuntas, tanto de nivel nacional como local, ha estado siempre presente; sin embargo, este apoyo se acrecienta en la década de los 90, especialmente por parte de ONGs. La función de estas organizaciones en la búsqueda y generación de fondos de cooperación internacional, en la capacitación de funcionarios, en el apoyo y desarrollo científico-técnico, en la promoción de foros de discusión en diferentes temas y en la educación ambiental (se verá más adelante), entre muchas otras actividades, es digna de resaltar para la década. También lo es el que su potencial no ha sido plenamente aprovechado y promovido por el SINAC.

El tema de capacitación para funcionarios del SINAC, aunque no se cuenta con datos sistematizados para la década, se percibe que ha ido en aumento tanto en número como en temas tratados. Estos incluyen, por ejemplo, aspectos técnico-conceptuales de la biología de la conservación, de manejo de vida silvestre, de administración de la investigación y de áreas protegidas, de sistemas de información geográfica y sus derivados, de gestión (trabajo en equipo, elaboración de propuestas, calidad de gestión, planificación y otros), aspectos legales, de salud, turismo, computación, temas forestales, de inventarios y monitoreo, entre muchos otros. Tan solo el Instituto Nacional de Biodiversidad, INBio, diseñó y ejecutó en el 2003 once cursos de capacitación, en los que participaron 76 funcionarios (INBio, 2003).

Datos del SINAC para el 2001 incluyen 44 funcionarios capacitados en todas las áreas de conservación con 2119 horas dedicadas (MINAE-SINAC, 2002). Sin embargo, es necesario mencionar que muchos de estos cursos y procesos de capacitación no han sido del todo aprovechados por la falta de visión de la importancia de estas capacitaciones, y por actitudes de apatía y rechazo al cambio, que persisten en muchos funcionarios del sistema.

Como respuesta a esta experiencia y a la necesidad del desarrollo técnico-científico del personal del Sistema, el SINAC desarrolló el Plan Nacional de Capacitación para el período 2002-2006, con apoyo de The Nature Conservancy (TNC), el que está en proceso de implementación. Ahí se priorizan temas de capacitación y las metodologías a utilizar para lograr el mayor provecho.

Otro ejemplo a mencionar de la cooperación con el sector privado, es el importante paso que dio el MINAE en el 2003 hacia el uso de herramientas tecnológicas para el control de la tala ilegal y el manejo forestal, por medio de la utilización de la tecnología de posicionamiento global satelital (GPS), con el apoyo de FUNDECOR y el PNUD (Recuadro 2).

#### **RECUADRO 2.**

##### **El uso de nuevas tecnologías para mejorar el control forestal: una prioridad en la implementación de La Estrategia para el Control de la Tala Ilegal (ECTI)**

La tala ilegal, - entendida como la extracción, transporte y comercialización clandestina-, se ha convertido en una de las mayores preocupaciones de los gobiernos y demás actores relacionados con los recursos forestales.

En algunos países reconocidos como grandes productores forestales como Brasil (Amazonía), Bolivia, Camboya, Camerún, e Indonesia, los porcentajes de madera extraída ilegalmente oscilan entre el 50% y 90% (Smith, 2002). En Costa Rica, si bien la producción de madera no se acerca a la de estos países, las estimaciones sobre la proporción de madera proveniente de actividades ilegales sí se asemeja, ya que comprende entre el 35% y el 50% de la madera que procesa el sector forestal.

Al ser Costa Rica un país eminentemente forestal (cerca del 70% del territorio costarricense es de vocación forestal y el 40% presenta algún tipo cobertura boscosa), la tala ilegal no solo provoca una degradación paulatina y acelerada de nuestros bosques y demás recursos forestales, sino también la pérdida de oportunidades para producir riqueza, promover el desarrollo rural sostenible y mejorar, en general, la calidad de vida de los costarricenses.

Como resultado, el Estado costarricense, por medio del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), y en asocio con el sector forestal, lleva a cabo a partir de diciembre del 2002 la “Estrategia para el Control de la Tala Ilegal 2002-2007 (ECTI)”.

Para la formulación de la ECTI se partió de un análisis integral de los mecanismos e instrumentos de carácter político, legal, institucional, cultural y financiero, que promueven o facilitan la tala ilegal en el país. A partir de este análisis, se identificaron las causas principales y se propusieron ajustes y acciones congruentes con la realidad política, legal, institucional y socioeconómica del sector forestal.

Estos no solo incluyen y refuerzan acciones represivas y reguladoras, sino que contemplan también la aplicación de instrumentos que promueven el uso legal y sostenible del recurso forestal.

Uno de estos instrumentos es el uso de nuevas tecnologías, campo en el que se han logrado los mayores avances. Desde julio del 2003 gracias al aporte de instituciones como FUNDECOR y el PNUD, a través del proyecto PROFOR, se ha adquirido equipo de alta tecnología (40 agendas con su respectivo receptor de GPS<sup>8</sup> por un monto aproximado a los ¢10.400.000), el diseño de software y la capacitación a 200 funcionarios, fiscales del Colegio de Ingenieros Agrónomos y regentes forestales.

Este sistema se basa en el uso de agendas electrónicas de mano y receptores de GPS, con los cuales los funcionarios/as del SINAC, pueden determinar mediante el uso del Mapa de Cobertura Forestal (FONAFIFO, 2000), si en un área específica donde se está solicitando un permiso para corta de árboles aislados en tierras de uso agropecuario actual, se han dado con anterioridad actividades que han propiciado el cambio de uso de la tierra y, por lo tanto, favorecido la desaparición paulatina del bosque. Esta práctica, generalizada en las zonas rurales costarricenses, es conocida como “socola”, y aunque está prohibida en el artículo 19 de la Ley Forestal No. 7575, se estima que desde el año 2000 se han perdido entre 4000 y 8000 ha de bosque por año solo en la zona de Sarapiquí debido a esta práctica.

La nueva tecnología se utilizó en el 2003 como plan piloto en la zona de Sarapiquí y los resultados obtenidos indican la necesidad de consolidar la tecnología y oficializarlo a nivel de país, aspecto que se espera lograr con la modificación de los artículos 90 y 91 del Reglamento a la Ley Forestal, en el 2004; lo que no solo permitiría una reducción de la tala ilegal, sino que aseguraría una mayor transparencia y rigurosidad técnica en el trámite de permisos forestales. Se estima que la oficialización de la herramienta tecnológica podría reducir en su primer año de aplicación hasta en un 25% la cantidad de árboles que se autorizan para corta en terrenos de uso agropecuario<sup>9</sup>, por evidenciarse que son producto de la eliminación del bosque original. En términos de ahorro para el país solo por concepto de recuperación de estas áreas a través de la reforestación, representaría un monto cercano a los ¢235.000.000, dejando de lado los costos asociados a los demás impactos ambientales, sociales y económicos que la tala ilegal genera.

Juan José Jiménez Espinoza, Coordinador Nacional de la Estrategia para el Control de la Tala Ilegal.

Otro caso en el tema de apoyo científico-técnico, es el desarrollo de sistemas de información, como la base de datos Atta, del INBio, que maneja la información de más de tres millones de especímenes, producto del inventario de biodiversidad en áreas protegidas, en el marco del convenio INBio-MINAE. Esta base de datos se puede consultar en línea y periódicamente se actualiza y desarrolla. El INBio surgió y se ha desarrollado como apoyo al SINAC, tarea que realiza de muy diversas formas bajo el programa conjunto INBio-SINAC. Aunque las labores conjuntas se remontan a la fundación del instituto, en 1989, estas se dieron con más fuerza a partir de 1998.

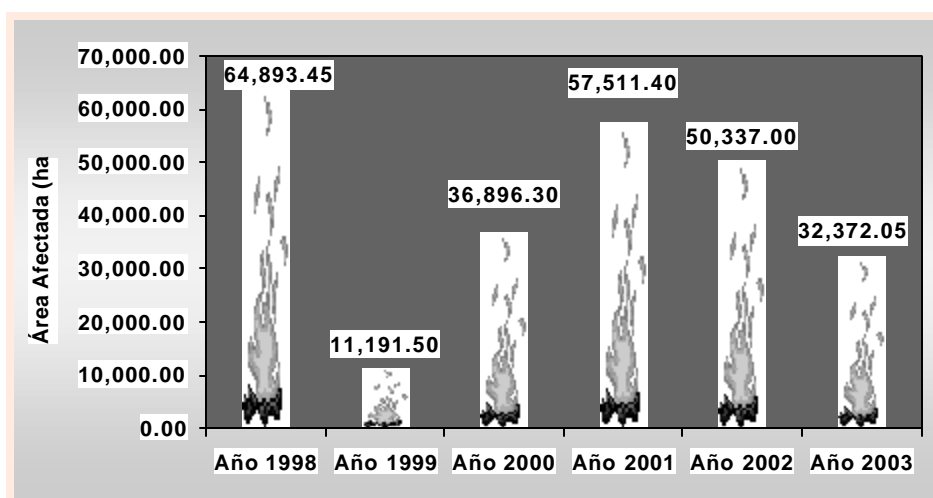
Como parte de las amenazas a las áreas protegidas cabe resaltar los incendios forestales, cuyo combate recibe el apoyo de ONGs, empresas e instituciones varias. Estos afectan un promedio de 43000 ha por año, de las cuales cerca del 17% están dentro de áreas silvestres protegidas (SINAC-MINAE, 2003).



Desde 1997 el país lleva a cabo la Estrategia Nacional de Manejo del Fuego, que cuenta con la participación de diferentes instituciones, organizaciones públicas y privadas y de la sociedad civil. Esto ha permitido reducir el área y los ecosistemas afectados por los incendios forestales, superficie que pasó de 64 893,45 ha en 1998, a 32782,55 ha en el 2003; es decir, se redujo a cerca de la mitad (Fig. 3). Las áreas de conservación más afectadas han sido Tempisque, Guanacaste, Huetar Norte, Arenal Tempisque y Pacífico Central. Llama la atención que del total del área afectada en el 2003 un 76,28% de los incendios se presentaron fuera de las áreas silvestres protegidas por el Estado. Los gastos incurridos en actividades de prevención y control de incendios forestales ascendió a 246 789 292,10 colones en el 2002. La empresa privada aportó poco más de 16 millones de colones ese año. También donaron sus servicios 802 bomberos voluntarios, un 49% de los cuales se ubican en el Área de Conservación Tempisque.

Gráfico 3

Costa Rica: Área afectada por incendios forestales en el período 1998-2003



Fuente: SINAC, 2004.

Las amenazas a las áreas protegidas y al recurso que resguardan son muchas y están en aumento<sup>10</sup>. Por lo tanto, con el objetivo de determinar si el país está logrando o no las metas propuestas de conservación, la evaluación biológica (estado y monitoreo) y socioeconómica de los logros en conservación constituyen aún un tema pendiente y un desafío de investigación para pasar de la protección a un manejo adaptativo de los recursos que asegure su conservación a largo plazo.

De igual manera es preciso reconocer y atacar las debilidades institucionales del SINAC para su gestión, como la limitación presupuestaria, la escasez y subutilización de la información técnica y científica para la toma de decisiones de manejo de las áreas y sus recursos, así como la poca prioridad que se le da a los programas de investigación en las áreas, la carencia de una visión integral para todo el sistema (que parte de mucho de su

personal) y la necesidad de fortalecer y desarrollar los programas de protección y aseguramiento de la calidad en los servicios que brinda el SINAC (SINAC-MINAE, 2003). Se añade la poca visión, en general, para aprovechar y generar alianzas estratégicas con el sector privado y estatal, muchas veces percibido como competencia más que como una oportunidad de desarrollo, así como las actitudes de funcionarios de rechazo al cambio, trabajo en equipo y mejora en sus labores.

Sin embargo, haciendo el balance de la década, se puede decir que el SINAC está actualmente mejor preparado para enfrentar el reto de la gestión de las áreas de conservación.

## B. Conocimiento de la biodiversidad y su popularización

### *B.1 Avance en el conocimiento de especies, ecosistemas y genes*

Costa Rica se ha posicionado entre los 20 países más ricos en biodiversidad del planeta, y si se considera la densidad de especies (número de especies por unidad de área), podría estar entre los primeros lugares en el mundo (Cuadros 2, 3 y 4). Para finales del siglo XX ya se habían descrito cerca de 90.000 especies costarricenses, lo que representa aproximadamente un 17% de la biodiversidad esperada para el país, estimada en no menos de 500.000 especies (Obando, 2002).

Hasta el 2003, el Inventario Nacional de Biodiversidad llevado a cabo por INBio y el MINAE, contaba con una colección de 3.016.636 especímenes debidamente catalogados y disponibles en línea, de los cuales 1.359.278 corresponden al decenio 1994-2003. Estos especímenes identificados representan 21.298 especies, de las cuales 15.187 se identificaron en la última década. Además, se han descubierto 1.780 especies nuevas para la ciencia, de las cuales 1.594 corresponden a los últimos diez años. En total se han publicado 652 artículos científicos principalmente de taxonomía de especies, 450 de los cuales se publicaron en este lapso.

Para grupos como las plantas y los vertebrados, se conocen la mayoría de especies estimadas para el país (más del 90% de las plantas y cerca del 80% de los vertebrados). Para grupos como insectos, bacterias y virus aún falta muchas especies por descubrir. De los insectos solo se conoce el 18,3%; de las bacterias, el 0,8%; y de los virus, el 1,6%.

## Cuadro 2

**Densidad de especies de algunos grupos en Costa Rica, según respecto a varios países considerados megadiversos<sup>a/</sup> (N° especies/1.000 km<sup>2</sup>).**

País	Plantas	Aves	Reptiles	Mamíferos	Anfibios	Extensión (km <sup>2</sup> )	Nº veces mayor que Costa Rica en extensión
COSTA RICA	199,6	16,77	4,46	4,66	3,48	51.100	
México	13,2	0,5	0,36	0,22	0,14	1.972.547	38,6
Colombia	39,4	1,5	0,42	0,4	0,5	1.141.748	22,3
Brasil	6,5	0,2	0,05	0,05	0,06	8.511.965	166,6
Indonesia	10,4	0,8	0,28	0,3	0,14	1.919.270	37,5
Australia	3,2	0,1	0,08	0,03	0,03	7.686.849	150,42

a/ Megadiversos: países que en su totalidad abarcan entre el 60-70% de la biodiversidad presente en el mundo. Son 12 países: Australia, Brasil, Colombia, China, Ecuador, Estados Unidos, India, Indonesia, Madagascar, México, Perú, y República del Congo.

b/ Datos tomando en cuenta 11000 especies de plantas esperadas para el país (Zamora, 2004)

Fuente: Obando, V. 2002

### Cuadro 3

#### Diversidad de especies conocidas en plantas y vertebrados (número de especies, excepto peces marinos) en Centroamérica y México <sup>a/</sup>

	Centroamérica	Belice	CR <sup>b/</sup>	E.Salv	Guatem	Hond	Nicar	Panam	Méx
Plantas	20000 (aprox.)	3409	11000	3360	8000	7524	9000 <sup>c/</sup>	9915	26000
Anfibios	n.d.	43 <sup>9</sup>	182	30 <sup>d/</sup>	112	111	92 <sup>7</sup>	170	282
Aves	1174 (aprox)	540 <sup>e/</sup>	857	524	669	715	673 <sup>7</sup>	929	1054
Mamíferos	273 (aprox)	152 <sup>9</sup>	238	129	250	228	187 <sup>f/</sup>	232	439
Reptiles	nd	125 <sup>9</sup>	222	95 <sup>8</sup>	231	210	170 <sup>7</sup>	228	707
Peces de agua dulce	nd	116	135	40	220	88	157	146	506
Totales	21447	4385	12634	4178	9482	8876	10279	11620	28988

a/ Diversidad de especies. Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, CCAD. Pág WEB: <http://ccad.sgsica.org/tecnicos/bio.htm> (2002). Se actualizaron datos y para cada actualización se da la cita.

b/ Datos actualizados a marzo de 2004 para Costa Rica. Fuentes: Savage, 2002; Rodríguez, Chinchilla y May-Collado, En prensa (Rev. Mastozoología Mexicana); Asociación Ornitológica Costarricense, Agosto 2002.

c/

[http://www.cep.unep.org/nicaragua/CEPNET\\_BID/Website/pais/informe%20costas/biodiversidad.htm](http://www.cep.unep.org/nicaragua/CEPNET_BID/Website/pais/informe%20costas/biodiversidad.htm)

d/ <http://www.ccad.ws/ecoportal/biodiversidad/biosal.php>

e/ <http://fwie.fw.vt.edu/wcs/index.htm>

f/ <http://www.ccad.ws/ecoportal/biodiversidad/bionica.php>

Fuente: Recopilado por V. Obando, INBio, 2004.

#### Cuadro 4

#### Densidad de especies por unidad de área para vertebrados y plantas en Centroamérica (# de especies/1000 km<sup>2</sup>)

País	Extensión (km <sup>2</sup> )	Plantas	Anfibios	Aves	Mamíferos	Reptiles	Peces de agua dulce	Total por país
E.Salvador	21000	160	1.43	24.95	6.14	4.52	1.9	198.9
Belice	22900	126.4	1.88	23.6	6.64	5.46	5.06	191.5
Costa Rica <sup>a/</sup>	51100	199.6	3.48	16.77	4.66	4.46	2.64	229.3
Panamá	74430	133.2	2.28	12.48	3.12	3.06	1.96	156.1
Guatemala	108889	73.45	1.03	6.14	2.3	2.12	2.02	87.15
Honduras	112492	66.88	0.99	6.36	2.03	1.87	0.78	78.9
Nicaragua	138709	64.88	0.66	4.85	1.35	1.22	1.13	74.10
Centroamérica	511217	39.12	nd	2.97	0.53	nd	Nd	-

a/ Datos actualizados a marzo 2004

Fuente: Recopilado por V. Obando, INBio, 2004

Esta labor de conocimiento de la biodiversidad del país, tanto en especies como en ecosistemas, ha sido posible gracias al interés de naturalistas y científicos europeos desde principios del siglo XX, a los cuales se unieron posteriormente costarricenses y estadounidenses. En la segunda mitad del siglo XX se crearon organizaciones e instituciones de investigación de muy alto nivel como la Organización de Estudios Tropicales (OET), el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), y el INBio, así como diferentes centros de investigación y de generación de información en tesis de grado y postgrado en el seno de universidades estatales como la Universidad de Costa Rica, la Universidad Nacional y el Instituto Tecnológico. Esto complementa la investigación generada por el Museo Nacional desde principios del siglo XX. Solo la OET en sus 40 años de existencia ha traído al país cerca de 4500 estudiantes y cientos de investigadores de alto nivel (Gámez y Obando, 2002).

Para 1988, Costa Rica era el país donde se originaban más publicaciones científicas en biología tropical en el mundo (Clark, 1988). Aunque no existen datos al respecto sistematizados e integrados para la década, se percibe que la producción se ha mantenido, pero ha aumentado también en los demás países tropicales.

La influencia extranjera en el desarrollo del conocimiento biológico en el país ha sido muy importante y posiblemente supera en magnitud a cualquier otra actividad científica en otras disciplinas en Costa Rica. Para la elaboración del Inventario Nacional de Biodiversidad, realizado por el INBio y el MINAE, ha sido clave el aporte brindado por cerca de 300

taxónomos internacionales, no solo en la identificación de especies, sino en la capacitación de especialistas nacionales y en el mejoramiento del proceso; aporte que se estima en más de 12 millones de dólares (Matamoros, 2004).

Existen, sin embargo, vacíos importantes de información sobre temas como el estado de salud de los ecosistemas, su funcionamiento y el de las poblaciones de especies silvestres que los componen, así como la diversidad genética de especies que no tienen interés agrícola y en salud (MINAE, 2000; Obando, 2002). Esa información es necesaria tanto para la comprensión de su funcionamiento, como para las acciones que se requieren para su conservación. No obstante, se han dado notorios avances en el conocimiento de algunos ecosistemas o regiones específicas, como el bosque lluvioso de la Estación Biológica La Selva, (McDade, 1994; Hartshorn, 1991), el bosque nuboso de la Reserva Monteverde (Hartshorn, 1991 y <http://www.cct.or.cr/>), el bosque seco del Área de Conservación Guanacaste (Janzen, 1991 y <http://www.acguanacaste.ac.cr/>), y la identificación y mapeo de los ecosistemas presentes en 6 áreas de conservación (ACLAC, ACLAP, ACOPAC, ACOSA, ACT y ACA), mediante el proyecto Ecomapas del INBio y el SINAC.

El conocimiento sobre el impacto que tienen las actividades humanas en la biodiversidad a nivel de especies y ecosistemas más allá de los casos evidentes de deforestación o contaminación, es aún muy limitado. Es posible que muchas especies se extinguieran sin haber sido conocidas y descritas. Hace falta, asimismo, conocimiento y capacidad técnica para realizar un manejo adecuado de las áreas silvestres protegidas. A pesar del esfuerzo en generación de información, el limitado conocimiento de la biodiversidad marina también es marcado, lo que contrasta con el hecho de que la extensión de los mares territoriales es diez veces mayor que el área terrestre continental (589000 km<sup>2</sup> de mar territorial) (Obando, 2002).

Falta lograr aún una coordinación más estrecha entre las áreas de conservación y las universidades estatales, institutos y ONGs que realizan investigación en el país, con el fin de impulsar la realización de estudios científicos que satisfagan las necesidades específicas del manejo de las áreas y su biodiversidad (Mug, Bolaños y Liebinger, 2001).

### **B.1.1 Conocimiento sobre la biodiversidad marina**

Pese a que el país ha desarrollado un importante esfuerzo de investigación en el tema de la biodiversidad costero-marina en los últimos 30 años, queda mucho trabajo por realizar. El país lidera el trabajo científico en el tema marino-costero en Centroamérica y ha consolidado un cuerpo de investigación que, aunque pequeño y con recursos limitados, ha sido muy productivo.

Tradicionalmente, el país ha visto con cierto recelo la investigación básica en biología y en particular en biología marina, y no es sino recientemente que se reconoce la importancia estratégica de esta labor.

El trabajo de los investigadores costarricenses y extranjeros ha logrado generar un volumen de conocimiento considerable en este campo. Las publicaciones científicas superan los mil

artículos y se han logrado identificar cerca de 5000 especies de organismos marino-costeros, principalmente moluscos, peces, poliquetos, macroalgas y corales, además de un número importante de crustáceos y otros invertebrados (Mug, et al, 2001).

La tendencia de investigación básica está relacionada con el interés económico de estos grupos, por lo que mucha de la investigación se ha concentrado en el Golfo de Nicoya. Sin embargo, también ha existido un interés por estudiar elementos de esta biodiversidad con objetivos de conservación, como es el caso de las tortugas marinas y los arrecifes de coral. Otros grupos de organismos no han tenido el mismo peso de investigación. Los ambientes pelágicos y los fondos marinos no se conocen bien, quizás con la excepción del bentos (suelo marino) en el Golfo de Nicoya y el Golfo Dulce. También es necesario mejorar el conocimiento sobre ecosistemas y biodiversidad costero-marina en el Caribe de Costa Rica, donde existe muy poca investigación comparativamente con el Pacífico.

Esto significa un impresionante volumen de trabajo por realizar y debe plantearse una estrategia o programa nacional para organizar y fortalecer los equipos de investigación, según lo establece la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad, si se quiere tomar en serio el mejoramiento del conocimiento sobre biodiversidad marino-costera y la toma de decisiones al respecto. El reto está también en cubrir y proteger la extensión marina del país, que como se dijo anteriormente es 10 veces mayor a la terrestre. Creación de corredores biológicos marinos, el establecimiento de más áreas protegidas marinas y el fortalecimiento y conocimiento de las que ya existen, son parte de los esfuerzos por impulsar.

### **B.1.2 Información científica para la toma de decisiones en conservación**

Si bien existe mucho por hacer para disminuir la brecha entre generación de información científica y toma de decisiones en el manejo de las áreas protegidas y la conservación, se han dado algunas aplicaciones de la información generada en el país a campos como el ordenamiento territorial, la interpretación ambiental, el establecimiento y manejo de áreas silvestres protegidas y la educación ambiental.

Un ejemplo en este sentido es una de las actividades del proyecto “Desarrollo de los Recursos de la Biodiversidad”, que llevan a cabo desde 1998 el INBio y el SINAC, con financiamiento del Banco Mundial, y que consiste en la realización de estudios ecológicos en cinco áreas de conservación (ACLAP, ACLAC, ACT, ACAT y ACOSA), con el fin de aportar bases científicas sobre especies seleccionadas que mejoren el conocimiento sobre su historia natural y fortalezcan la toma de decisiones para su conservación y uso sostenible. Hasta el 2003 se cuenta con 30 estudios ecológicos, el 80% de los cuales trata sobre fauna silvestre y en los cuales se ha invertido cerca de 230000 US\$. También se ha generado información sobre más de 90 especies de plantas y afines.

Los estudios ecológicos han sido realizados por más de 42 especialistas independientes y de universidades estatales (UNA, UCR, ITCR) y de organizaciones como el CATIE. La información obtenida en gran parte de los estudios ha tenido impacto directo en el manejo a corto plazo, como el establecimiento de decretos de veda, mejor regulación de permisos de

aprovechamiento, la reintroducción de especies silvestres (oso perezoso) y una mejor coordinación entre investigadores, instituciones-ONGs, funcionarios y miembros de comunidades (INBio, 2004).

Ecomapas, o mapeo de ecosistemas, también llevado a cabo por el INBio y el MINAE en 6 áreas de conservación y financiado por el gobierno de Holanda. El proyecto genera información básica de categorización de ecosistemas y su composición en un área determinada, pero además puede convertirse en una herramienta de ordenamiento territorial para la toma de decisiones de manejo. Los mapas muestran distribución de ecosistemas y tipos, cobertura de la tierra y vegetación, así como aspectos de clima, geomorfología y tipos de suelo. El proyecto inició en 1998 y a pesar de las limitaciones técnicas y de equipo en las áreas donde ya se ha finalizado (ACLAC, ACLAP, ACOSA y ACOPAC; está en proceso de desarrollo en ACAT y ACT), su uso ha ido en aumento con la comprensión por parte de los funcionarios de las áreas, de la información suministrada.

Como ejemplo de uso práctico, en el 2003 el FONAFIFO, en coordinación con ACOSA, utilizó los criterios definidos por técnicos del INBio basados en Ecomapas y en la información del inventario nacional, con el fin de priorizar el pago de servicios ambientales en el área. El mapeo ecológico también ha sido una herramienta de planificación por cuencas que se aplicó en ACOPAC en el 2002-2003, para una mejor gestión de esta área.

Otro ejemplo de la utilización de la información científica para la toma de decisiones fue el empleo de datos sobre la diversidad de moluscos en el Caribe Sur como argumento en contra de la explotación petrolera en la zona por parte de la compañía Harken, en el 2001. En la franja de línea costera que va de Punta Cahuita hasta Punta Mona, se encuentran más del 10% de las especies de moluscos marinos existentes en las Américas y se han descrito 59 especies nuevas para la ciencia (Magaña, 2004; Camacho, 2004).

Entre 800 y 1000 especies se espera describir en la zona gracias al inventario de moluscos que llevan a cabo el MINAE y el INBio con la colaboración de organizaciones como la Universidad de Oviedo, en España, y El Instituto de Oceanología de La Habana, Cuba.

Los moluscos son especies indicadoras de la riqueza en diversidad biológica de un sitio. Debido a la gran diversidad y endemismo de especies encontradas en la zona, se sugiere que esta podría representar un lugar único en el Caribe y posiblemente en el mundo. Esta información, junto a otras investigaciones científicas claves, fue presentada ante la Secretaría Técnica Ambiental (SETENA) por parte del movimiento Acción de Lucha Anti-Petrolera (ADELA), conformado por 60 organizaciones de la región. Esto dio como resultado la desaprobación del estudio de impacto ambiental presentado por la compañía y la posterior rescisión del contrato de exploración y explotación petrolera efectuada por el Estado (Magaña, 2004).

Uno de los retos más importantes de la generación de información científica es, precisamente, que esté disponible para los tomadores de decisión. En los últimos años se ha realizado un esfuerzo para recopilar esa información dispersa y ponerla a disposición de los diferentes usuarios. Esto ha motivado la colaboración entre organizaciones privadas y estatales para la integración y enriquecimiento de bases de datos sobre la biodiversidad del

país. Un ejemplo es la base de datos BINABITROP, impulsada por la Organización para Estudios Tropicales con apoyo de entidades como el CATIE, las universidades estatales e INBio, que reúne 26000 registros de publicaciones científicas en el tema ambiental, realizadas sobre Costa Rica, y publicadas tanto en el país como en el exterior ([www.ots.ac.cr/en/binabitrop](http://www.ots.ac.cr/en/binabitrop)). Esta puede ser accesada de forma gratuita y forma parte, también, de la base de datos del Sistema Interamericano de Documentación de América Latina y El Caribe (SIDALC). Sobre nuevas especies descritas en el país, la base de datos presenta 2712 publicaciones. Otras bases de datos con información científica son la de maderas tropicales ([www.fundecor.org](http://www.fundecor.org)) y ATTA, sobre especímenes, especies y ecosistemas ([www.inbio.ac.cr](http://www.inbio.ac.cr)).

### **B.1.3 Especies silvestres en estado crítico**

Científicos costarricenses coinciden en que el país no se encuentra preparado para evitar la extinción de especies in situ, cuyas principales amenazas son la destrucción del hábitat y la cacería (Carrillo, 2004; Wong, 2004 y Bolaños, 2004).

En todos los casos, hace falta establecer estudios de línea base (estado de poblaciones en un momento dado) y mecanismos de monitoreo biológico, que permitan conocer la salud de los recursos naturales. También falta mayor información científica sobre el estado de las poblaciones, principalmente en estado crítico. Asimismo, es necesario desarrollar capacidad en los funcionarios del SINAC para promover la generación y comprensión de este tipo de información por medio de sus programas de investigación, con el fin de utilizarla adecuadamente y prevenir y mitigar el impacto que genera la pérdida de especies o la introducción de especies exóticas a áreas silvestres, tema gran magnitud en el que el país aún no ha incursionado.

El último decreto del MINAE que brinda información sobre especies amenazadas y en peligro de extinción data de 1997 y no ha sido actualizado, aunque se están llevando a cabo esfuerzos en el marco del programa INBio-SINAC, con reuniones de expertos que iniciaron en el 2002. Según este decreto, el 45,5% de las poblaciones de anfibios están amenazadas y el 1,12%, en peligro de extinción; le siguen los reptiles, con un 12% de poblaciones amenazadas y 3,5%, en peligro de extinción. Por último están las aves y los mamíferos, con un 9,6% y un 6%, respectivamente, de poblaciones amenazadas; y un 6% y 5,5% de poblaciones en peligro. En general, 1324 especies, excluyendo plantas, presentan poblaciones reducidas (13%) y 77 en peligro de extinción (0,8%) (Obando, V. 2002). En cuanto a árboles, 21 especies se encuentran amenazadas y 19, en peligro de extinción (Jiménez, 1999). Con respecto a la lista del Convenio Internacional de Tráfico de Especies, CITES, Costa Rica tiene 6 especies de anfibios, 15 de reptiles, 126 de aves y 37 de mamíferos, para un total de 184 especies incluidas (UNEP-WCMC, 2004) (Anexo 2).

Los anfibios proveen, sin duda, el ejemplo más dramático de poblaciones amenazadas y de desaparición de poblaciones locales, en especial porque las causas de su disminución no están claras. Una investigación realizada desde 1990 por los biólogos Gerardo Chaves y Federico Bolaños, de la UCR, reveló que 23 especies de anfibios han sufrido decline de sus



poblaciones, de las cuales 11 no se han observado en mucho tiempo (Cordero, 2003). Una de ellas es el sapo dorado (*Bufo perigrinus*), de la Reserva Biológica Monteverde.

La lapa verde (*Ara ambigua*) es otra especie en grave peligro de extinción debido a la deforestación y, especialmente, a la tala ilegal del almendro (*Dipterix panamensis*), su principal fuente de anidación y sustento. De acuerdo con datos del Proyecto de Investigación y Conservación de la Lapa Verde, existen entre 25 y 35 parejas reproductivas en la zona fronteriza entre Costa Rica y Nicaragua, cuando se estima que se requieren 50 para contar con una población genéticamente saludable (Murillo, 2003).

El jaguar (*Panthera onca*) es otra de las especies en grave peligro de desaparecer debido principalmente a la caza del chanco de monte (*Tayassu pecari*), su principal fuente proteica. En el Parque Nacional Corcovado las poblaciones de jaguares pasaron de entre 75 y 125 ejemplares a 30 y 40 en menos de diez años. (Carrillo, E. 2004). Otra especie de gran preocupación es la tortuga baula (*Dermochelys coriarea*), cuya población en el Pacífico ha disminuido en más del 97% y su principal colonia, en el Parque Marino Las Baulas, en Guanacaste, ha decrecido de 1367 tortugas que anidaron en 1988, a menos de 100 tortugas en la actualidad (Conservación Internacional, 2004). También se encuentran en grave peligro de extinción especies forestales como el cocobolo (*Dalbergia retusa*), el tempisque (*Sideroxylon capiri*), el ron ron (*Astronium graveolens*) y el guapinol (*Hymenaea courbaril*), de las cuales estudios recomiendan una veda en la Sub-región Nicoya (MINAE-SINAC, INBio, 2003).

El número de decomisos de especies silvestres también ha ido en aumento en los últimos años. Solamente durante las vacaciones de Semana Santa del 2003 fueron decomisados más de 300 pericos en los operativos en carretera. Entre los años 2002 y 2003, operativos en San José, Puntarenas, Playas del Coco y Jacó encontraron alrededor de 50.000 piezas de carey. Otros ejemplares de la vida silvestre que se decomisan más frecuentemente dentro del país son orquídeas, monos y felinos pequeños, mientras que los dendrobátidos (familia de ranas) son las especies que se decomisan principalmente a extranjeros al salir del país (Calvo, 2004).

Durante el 2003 también fue descubierta una matanza de cocodrilos en una de las márgenes del río Caño Negro a manos de una red de cazadores que comercializa la carne y el cuero de este animal en Nicaragua (Hernández, 2003). Diariamente el SINAC recibe entre 3 y 4 denuncias por tenencia ilegal de vida silvestre, pero es difícil determinar si esto responde a una mayor conciencia ciudadana sobre la conservación de la vida silvestre, o al aumento en el tráfico ilegal de especies.

En el caso de las tortugas marinas, una campaña dirigida entre el 2000 y el 2003 a locales de artesanías en todo el país por parte de la Red Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas en Costa Rica, favoreció la reducción de un 40% en el total de productos de tortuga en venta, según censos realizados en el 2000 y 2003. Esta campaña, que incluyó decomisos en los casos en que la advertencia inicial fue ignorada, contribuyó a aumentar de un 75% a un 85% la conciencia sobre la ilegalidad de la venta de subproductos de tortugas por parte de los comercios, así como la desaparición de la venta de productos de carey en

las calles. Un total de 75 tiendas de artesanías en todo el país tienen, además, un certificado que le asegura a sus clientes que no venden productos de tortuga marina (Chacón, 2004).

Un animal cuyas poblaciones se encuentran amenazadas en el mundo por la pesca irracional es el tiburón. Debido al deterioro de la pesca costera, como es el caso de la corvina y el pargo, más del 60% de la pesquería costarricense en la actualidad viene de aguas pelágicas, encabezada por el dorado, y el tiburón en segundo lugar. Las capturas de tiburón se han duplicado en los últimos 10 años. Las mayores capturas reportadas son de tiburón gris (*Carcharhinus falciformis*) y azul (*Prionace glauca*).

Los atractivos precios de la aleta de tiburón en los mercados asiáticos incentivan la pesca irracional. Sin embargo, determinar el grado de amenaza y las especies más afectadas es imposible en la actualidad debido a que el tiburón es un animal altamente migratorio y existen problemas para identificar especies en los desembarques. Las estadísticas de desembarque que lleva a cabo el país no pueden determinar cuánta de la captura de la flota nacional e internacional se ha efectuado en la zona económica exclusiva de Costa Rica o en aguas internacionales y tampoco existen recursos para el control en alta mar (Mug, 2004).

Costa Rica ha dado un paso adelante con la prohibición del desaleteo, que consiste en cortar las aletas del tiburón y botar el cuerpo al mar para aprovechar la capacidad frigorífica del barco. Sin embargo, es necesario conocer con precisión cuáles especies se encuentran mayormente amenazadas, lo cual es una tarea difícil tomando en cuenta que la pesca de tiburón es compartida por muchos países que pescan en el Océano Pacífico Oriental (OPO), y actualmente no existe un programa de cooperación que permita el intercambio de datos. Este es un paso esencial en vista de que los tiburones son altamente migratorios y transzonales (Mug, 2004).

Las denuncias sobre delitos ambientales atendidas por las áreas de conservación e interpuestas en los tribunales de justicia alcanzaron en el 2003 la cifra de 927, el 21% de las cuales fueron por delitos cometidos dentro de áreas protegidas. Sin embargo, fueron resueltas solamente un total de 79 denuncias; es decir, el 8,5% (MINAE-SINAC, 2003). La fiscalía de delitos ambientales por su parte, recibió un total de 3455 denuncias en el 2003, siendo 1356 de ellas las relacionados con la Ley Forestal, con un 21% presentadas en el tribunal segundo de Alajuela y un 18% en la zona sur del país (Fiscalía Ambiental, 2004)

#### **B.1.4 Proyectos de rescate, reproducción y conservación ex-situ.**

Pese a que el país ha apostado a la conservación in-situ como su estrategia principal de conservación de la biodiversidad, los problemas de decline y disminución de poblaciones de diferentes especies han motivado a organizaciones de investigación a realizar esfuerzos de manejo ex-situ con fines de repoblamiento, reintroducción, rescate o traslocación (traslado de sitio) de especies.

Un foro de discusión sobre reintroducción de especies a su hábitat natural, organizado por INBio y SINAC en mayo del 2004 y en el que participaron científicos a cargo de proyectos de este tipo, concluyó que en el país existen esfuerzos aislados en el tema y que los

mayores obstáculos son la falta de financiamiento, de investigación aplicada, de monitoreo de poblaciones de especies y de educación ambiental de la población costarricense. Sobre este último aspecto, una encuesta realizada en 1999 por la empresa UNIMER a petición del Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre de la Universidad Nacional reveló que uno de cada cuatro hogares en el país posee animales silvestres, principalmente loros y pericos, pese a que el 87% de ellos no tiene el permiso para hacerlo (Murillo, 2000). Esta situación es preocupante si se toma en cuenta que especies que han sido decomisadas como mascotas tienen menos probabilidades de sobrevivir en el medio natural que aquellas nacidas en cautiverio, debido a que están más acostumbradas a la presencia humana (Ramírez, 2004).

También hay especies que son diezmadas ya que son percibidas como peligrosas por parte de pobladores locales. Este es el caso de las grandes matanzas de cocodrilos en ríos como Tárcoles y Jesús María, en el Pacífico Central. Un proyecto de repoblamiento de cocodrilos realizado por especialistas de la Universidad Nacional desarrolla educación ambiental en las escuelas de la zona, con el fin de que los escolares valoren a la especie. En el 2003 fueron liberados 60 cocodrilos en el río Jesús María; 45 de estos, luego de seis meses de nacidos, elevando en un 45% la sobrevivencia de neonatos. El proyecto busca reintroducir una cantidad suficientemente grande en el sitio con el fin de garantizar la viabilidad genética (Bolaños, 2004).

Hasta la fecha los mayores logros en reintroducción de especies en el medio natural se han dado con psitácidos (lapas). Un proyecto de investigación para la introducción de estos animales, efectuado por el ZOOAVE, busca establecer pautas para hacer exitosa su reintroducción y potenciar su sobrevivencia. El proyecto tiene como objetivo establecer una población genéticamente viable de 150 ejemplares como mínimo de lapa roja (*Ara macao*), en el Valle de San Josecito, en el Parque Nacional Piedras Blancas, zona sur, donde una vez estuvieron presentes y desaparecieron. Hasta el 2003, un total de 24 lapas nacidas en cautiverio subsisten en el medio natural, y se ha logrado una tasa de sobrevivencia del 75% (Ramírez, 2004).

En cuanto al manejo de flora y fauna silvestre en cautiverio, existen en el país un total de 56 establecimientos autorizados, como es el caso de zoológicos, zoológicos, zoológicos, viveros, mariposarios, centros de rescate y otros.

El SINAC-MINAE no cuenta a nivel central ni en las áreas de conservación con posibilidades técnicas, financieras ni de infraestructura para cubrir la función de rescate de fauna y flora, especialmente la decomisada o llevada al MINAE por diferentes razones por parte de organizaciones, lo cual es parte del quehacer diario. Para algunas áreas como la Cordillera Volcánica Central, que alberga cerca del 60% de la población costarricense, el tema de la fauna desplazada se ha vuelto prácticamente inmanejable (SINAC-MINAE, 2002).

## B.2 Educación y formación ambiental

La educación ambiental se ha visto fortalecida principalmente en la última década tanto en un nivel formal como informal. El Estado incluyó la educación ambiental como un eje transversal en los temas de estudio y las carreras universitarias sobre el tema van en aumento. (VER CUADRO. No se ha enviado la información de parte del Estado). Igualmente, entidades no gubernamentales han desarrollado numerosos programas de educación ambiental para diferentes audiencias y coberturas, a nivel local o nacional (MINAE-SINAC, INBio, 1998 y 2001). También ha crecido la producción de libros dirigidos a un público general, que traducen el lenguaje técnico y científico a lenguaje popular. La Fundación Neotrópica, por ejemplo, ha producido 14 publicaciones, entre las que destacan libros ecoturísticos, folletos educativos y de capacitación. Por su parte, la editorial del INBio ha producido 23 títulos con fines educativos para maestros y estudiantes y 55 publicaciones diversas desde su creación en 1998. La Editorial UNED, la del ITCR, y la de la UCR también han aportado de forma significativa a esta producción de literatura sobre el tema.

Algunos parques y museos del país tratan también con relevancia el tema de la divulgación de información sobre la biodiversidad y la historia natural del país. Entre ellos están el Museo Nacional, el Museo del Colegio La Salle, el Museo de los Niños, el INBioparque y el Parque Marino del Pacífico. Desde su creación en el 2000, el INBioparque ha recibido un total de 237 763 visitantes entre residentes, no residentes y estudiantes. El Zooave, por su parte, recibió un total de 50.000 visitantes durante el año 2003, el 95% de los cuales fueron costarricenses. Las áreas de conservación también llevan a cabo actividades de educación ambientales dirigidas a pobladores vecinos. Durante el año 2003 fueron realizadas en total 1421 actividades que incluyeron charlas, cursos, giras educativas, campañas y otros, las cuales beneficiaron a un total de 80277 personas en el país.

El Ministerio de Educación tiene un departamento de Educación Ambiental desde 1977, el cual es el responsable directo de incluir la educación ambiental en los currícula escolares. Al respecto, se está estudiando cómo incluir el tema de educación ambiental en los currícula escolares y colegiales en forma transversal (Ambientalización de la Educación) que para el 2001 se encontraba en un 40% de implementación. Existe, además, una Estrategia Nacional de Educación Ambiental y un documento de políticas y Plan de Acción de Educación Ambiental del MINAE (1998-1999 y 2000 respectivamente). El Área de Conservación Guanacaste lleva a cabo un programa de educación biológica muy amplio desde hace más de una década; las demás áreas de conservación tienen educadores ambientales o personal que se dedica al tema, con visitas a escuelas y colegios, atención al público, concursos y celebración de fechas especiales, entre otros (MINAE-SINAC, INBio, 2001).

El Consejo Universitario de la Universidad de Costa Rica incluyó, por su parte, la variable ambiental en los planes de estudio para todas las carreras, pero nunca se llevó a la práctica, debido a que no se habían desarrollado herramientas. Esto fue retomado por la Comisión Interuniversitaria de Educación Ambiental (CIEA) y se pretende implementar en el 2004 (MINAE-SINAC, INBio, 2001).

Existe un recurso humano muy capacitado en el país y las alianzas establecidas en el tema de educación, entre el sector privado, académico y estatal, se han fortalecido y funcionan eficientemente. Existen programas piloto en educación biológica y ambiental lideradas principalmente por ONGs, en su mayoría coordinadas por el MEP y el MINAE-SINAC. Varias ONG realizan importantes y diversos esfuerzos (INBio, OET, CCT, PROMAR, Fundación Neotrópica, FUNDECOR, ASEPALECO, Grupo Yiski, Fundación de Educación Ambiental, entre otras), al igual que las universidades públicas. Ambos sectores han jugado una función muy importante en la educación ambiental en el país.

Hay escasez de financiamiento especialmente para la elaboración y distribución de materiales para maestros y estudiantes, así como para la capacitación para su uso.

Los cambios políticos siguen siendo un escollo para implementar planes y programas a largo plazo. Aunque la política general se mantiene, el cómo implementarla cambia con los gobiernos. Comisiones como Comisión Nacional de Educación Ambiental (CONEA, función asesora, con participación de ONGs, gobierno y universidades) y Comisión Interuniversitaria de Educación Ambiental (CIEA) han sido estables (desde 1988 al presente, CIEA cuenta con un representante en la CONEA). Esto ha permitido cierta continuidad (Charpantier, 2001).

El reto mayor en el tema es Implementar una visión integral de la educación ambiental en la educación formal, así como programas de monitoreo para su evaluación (con indicadores), para definir el impacto que han tenido los esfuerzos en educación ambiental en el país. El modelo a implementar es aquel en el que se promueva la interiorización individual de responsabilidades ambientales (Acción Ambiental Positiva) (Charpantier, 2001).

## **RECUADRO CARRERAS UNIVERSITARIAS**

### **B.2.1 Valores ambientales de los costarricenses**

Los esfuerzos en el campo de la educación ambiental, a pesar de no contar con indicadores de medición de impacto, se puede decir que han dado sus frutos. Esto lo comprueba de alguna forma la encuesta de opinión realizada por la Compañía UNIMER. Esta encuesta se realizó en agosto del 2002 y mostró que entre los cinco problemas prioritarios del país señalados por los costarricenses, el deterioro del ambiente está en último lugar. Lo anteceden el desempleo, la violencia, la pobreza y el costo de la vida. Es interesante destacar, sin embargo, que el deterioro del ambiente sí fue considerado como un problema prioritario por personas de mayor nivel educativo que habitan fuera de la Gran Área Metropolitana.

La encuesta mostró que, en general, la población está bien informada sobre los elementos principales que forman parte del ambiente y conoce o ha escuchado hablar sobre los problemas que afectan el planeta. La mayoría considera que la calidad del ambiente en Costa Rica se ha ido deteriorando. Como los problemas ambientales más importantes se señalan la contaminación de ríos, de aire, la tala de árboles y el mal manejo de la basura.

La opinión sobre quienes contaminan más es para una gran mayoría responsabilidad de todos: ciudadanos, gobierno y empresas privadas. La mayoría de los costarricenses se considera algo responsable de contribuir al deterioro ambiental y un grupo menor pero significativo se ve como muy responsable de ese deterioro. La gran mayoría siente que el país no está haciendo suficiente por conservar el ambiente, aunque reconoce que el Gobierno es quien más esfuerzo está haciendo. La responsabilidad sobre el liderazgo en la conservación es vista como de todos los ciudadanos.

Un hecho positivo es que una gran mayoría (95%) considera que el Gobierno debe legislar sobre el ambiente, independientemente de que esto le guste o no a la gente o a las empresas. También un número significativo (80%) opina que el Gobierno debería gastar más en la protección ambiental. Se destaca el hecho que la educación es vista como esencial para lograr la conservación del ambiente.

La mayoría de los entrevistados opina también que es compatible el desarrollo y la conservación del ambiente. Un 40% está dispuesto o muy dispuesto a realizar cambios en su forma de vida en pro de la conservación ambiental.

Al realizarse una segmentación de los resultados para visualizar a los costarricenses según sus valores ambientales, se obtuvo cuatro grandes conglomerados: sin valores semi-activos (7.3%), conservacionistas (22.4%), bien intencionados (22.8%), sin valores ambientales (8.3%), con valores utilitarios (13.8%) e indefinidos (25.4%). Estos resultados pueden considerarse positivos ya que los conservacionistas y los de valores utilitarios suman un 32.2% de la población que tiene actitudes activas, preocupación y conocimiento sobre el asunto ambiental. Un grupo importante lo constituyen los bien intencionados e indefinidos, que suman un 42.8%, mientras que los sin valores y sin valores semi activos suman 15.8%.

Es interesante considerar que tal y como lo señala el estudio, con más información y educación, la respuesta de la población podría ser más positiva y los grupos de bien intencionados e indefinidos podrían acercarse al de los conservacionistas y de valores utilitarios.

## **C. Usos de la biodiversidad y su contribución al desarrollo**

### *C.1 De incentivos a servicios ambientales*

El concepto de incentivos forestales que venía operando desde la década de los 70 evolucionó rápidamente al de servicios ambientales y se afianzó a partir de 1997. Mientras que el incentivo busca inducir en forma unidireccional un comportamiento o actividad, el pago por servicios ambientales consiste en un acuerdo entre partes; una transacción sobre un servicio determinado (Esquivel y Segura, 2002). Dicho de otra forma, reconoce lo que el bosque produce como tal, llevando su valor más allá al de la madera.

En 1995 se crea la Oficina de Implementación Conjunta con el objetivo de promover proyectos en el área forestal, agropecuaria y de energía, reconociendo el beneficio global de algunos de los servicios de los bosques. En 1997 se realiza la primera venta de carbono a Noruega por un monto de US\$ 2 millones.

La complejidad y limitaciones de un sistema de este tipo han estimulado propuestas novedosas con modelos de gestión más flexibles: diversidad de sistemas de financiamiento, de arreglos institucionales y por ámbito de cobertura geográfica (nacional, regional, cuenca, entre otros).

En los últimos siete años se ha dado una constante lucha para lograr que el Ministerio de Hacienda libere los recursos del impuesto a la gasolina asignados al programa, ya que algunos años se ha contado con la mitad de lo que correspondería. Además del 3.5% de la recaudación del impuesto único a los combustibles, la cooperación internacional ha apoyado el programa con proyectos, como es el caso de ECOMERCADOS (proyecto financiado por Banco Mundial-GEF) y KFW (Banco alemán de crédito para la reconstrucción)

Bajo el modelo actual no se está asegurando la sostenibilidad del PSA a largo plazo. El canon de agua se plantea como la solución, sin embargo, aún está en proceso de implementación. También cabe señalar el reto de continuar avanzando en equidad y lograr que este programa tenga un mayor impacto social.

## *C.2 Valoración de los recursos*

La valoración inadecuada de los bienes y servicios de la biodiversidad constituye una razón por la cual su deterioro continúa. La falta de claridad con respecto a los derechos de propiedad de sus servicios, así como su consideración como externalidades, ha sido parte del problema para llegar a una adecuada valoración (Esquivel y Segura, 2002).

Enfrentando el reto de convertir los recursos en activos como parte de su estrategia de conservación de biodiversidad, Costa Rica se ha convertido en líder mundial en la materia, siendo incluso el primer país del mundo en establecer un programa nacional de servicios ambientales. No ha sucedido lo mismo con el proceso de inclusión de estos activos naturales en las cuentas nacionales y en la valoración económica de la biodiversidad en todos sus aspectos y de recursos como el agua, para lograrlo.

En materia de valoración se dio un primer momento de desarrollo metodológico a principios de los 90s, y otro de implementación, tanto con estrategias nacionales (OCIC, FONAFIFO), como locales (ESPH, FUNDECOR, CNFL y generadores privados).

El tema de valoración económica ha permitido acercar las agendas de agua y bosques en el país, así como las de cambio climático y biodiversidad, en cumplimiento de los acuerdos internacionales.

En un reciente estudio realizado por CINPE e INBio utilizando la metodología de cluster de desarrollo y basado en información secundaria, se determinó que en el año 2002 los parques nacionales y reservas biológicas del país hicieron un aporte a la economía nacional de al menos US\$832,590.873, correspondiente a un 6.1% del PIB. Esto significa que, en promedio, cada hectárea protegida bajo estas categorías de manejo aportó US\$1 286, evidenciando lo relevante de su impacto en el bienestar socioeconómico del país, sin que por otro lado las actividades económicas beneficiadas hayan recibido la adecuada retribución, particularmente el turismo. Cabe decir que el monto indicado no incluye muchos de los aportes en forma de servicios ambientales, sino únicamente aquellos cuantificables (Fürst, E, et al, 2004).

La valoración económica del aporte de la biodiversidad al producto turístico es aún un asunto pendiente a pesar de la relevancia que tiene el turismo para la economía nacional. Se trata de un tema que permite integrar las agendas nacionales de conservación y de desarrollo, que aún se administran en forma separada.

### *C.3 Investigación científica aplicada al uso de los recursos naturales*

El país se ha abocado en los últimos años a crear productos y servicios de la biodiversidad con valor agregado. Ejemplo de esto es el trabajo en prospección química y biológica y la utilización de herramientas tecnológicas como los sistemas de información geográfica para aplicaciones en diversos campos. Este es el caso del Proyecto Ecomapas, mencionado anteriormente, que produce mapas de ecosistemas de las áreas de conservación y composición de especies, que son utilizados por organizaciones e institucionales nacionales para aplicaciones de manejo (Avecedo, H. 2004).

Otra experiencia que ha marcado un liderazgo del país en la generación de productos de información de alta tecnología para el manejo de los recursos naturales y el ordenamiento territorial, es el Programa Nacional de Investigaciones Aerotransportadas y Sensores Remotos, iniciado en el 2003. Este se basó en sobrevuelos sobre el territorio nacional de la aeronave especializada de la NASA WB-57, para la generación de mapas de una alta resolución, además de otras mediciones. El programa apoya 34 proyectos de diversas organizaciones nacionales para aplicaciones en campos como la vulcanología, el urbanismo, la biodiversidad y la agricultura (Recuadro 3).

En los últimos diez años también se han incrementado en el país el número de proyectos enfocados hacia la conservación y uso sostenible de los recursos naturales, impulsados por ONGs nacionales e internacionales y por grupos de base a lo largo del país. Un claro ejemplo son los proyectos que ejecutan comunidades organizadas en corredores biológicos, apoyados por el Programa de Pequeñas Donaciones del PNUD. Más de 100 proyectos comunales activos conforman la cartera del programa para el 2003 (Programa de Pequeñas Donaciones, 2004). El programa ha sido declarado como programa modelo en el mundo y ha financiado 245 proyectos en más de 100 comunidades en sus 10 años de existencia. Todos estos proyectos tienen relación con desarrollo sostenible y conservación en comunidades aledañas a áreas protegidas y dentro de corredores biológicos. Dos de ellos



ya han sido reconocidos a nivel mundial con premios o menciones honoríficas, como es el caso de la Iniciativa Ecuatorial. (Mata, 2004).

**Recuadro 3.**  
**INVESTIGACIÓN CON TECNOLOGÍAS AEROTRANSPORTADAS DIRIGIDA POR CIENTÍFICOS NACIONALES**

En marzo del 2003 se desarrolló la MISIÓN CARTA 2003 en Costa Rica (**Programa Nacional de Investigaciones Aerotransportadas y Sensores Remotos**), que sentó las bases para establecer un programa nacional de investigación para desarrollar y promover el uso de sistemas de mapeo con sensores remotos e “*in-situ*” con tecnología de punta en el país. Este es desarrollado por el **Centro Nacional de Alta Tecnología (CENAT)**, en colaboración con la **Administración Nacional para la Aeronáutica y el Espacio (NASA)**. Dicho programa se ha expandido al desarrollo de otras misiones de investigación científica con base aerotransportada utilizando a Costa Rica como sitio de despliegue. El programa está constituido por más de 20 instituciones nacionales e internacionales y es dirigido por científicos costarricenses, en colaboración con cuatro centros espaciales y de investigación de la NASA; cuenta, además, con comités en las áreas científica, técnica y de formación de recursos humanos.

El objetivo central de la MISIÓN CARTA 2003 fue establecer un equipo de trabajo interdisciplinario e interinstitucional de científicos costarricenses para que estudien, desarrollen y apliquen sensores remotos e instrumentos especializados para la identificación y análisis cualitativo y cuantitativo de problemas atmosféricos, ambientales y del uso del suelo en el país.

Lo anterior, aprovechando las economías de escala que se generan en un proyecto de cobertura nacional para ofrecer información y resultados de investigación geoespacial y multiespectral a instituciones del Estado y la academia, quienes por su naturaleza y funciones las requerían, pero que por el costo no contaban con esa tecnología.

Con este propósito, el avión-laboratorio WB-57 de la NASA realizó una campaña de vuelos de tres semanas por el territorio nacional que permitió mapear y recolectar datos atmosféricos, ambientales y de uso de la tierra. Se utilizaron varios sensores el MASTER (Espectrómetro Aerotransportado para Imágenes Multiespectrales); las cámaras fotográficas aerotransportadas de color infrarrojo de fotografía aérea; y el AVEMS (Espectrómetro Aerotransportado de Masa para Emisiones Volcánicas).

El AVEMS se utilizó exitosamente para monitorear emisiones volcánicas desde el avión e *in-situ*, al mismo tiempo que logró monitorear la calidad del aire cerca de las ciudades y autopistas congestionadas.

Con el MASTER y las cámaras fotográficas se obtuvo imágenes con una amplia cobertura del territorio de Costa Rica (al menos un 70%). Esta información será de gran utilidad para comprender las consecuencias de cambios en el uso de la tierra en Costa Rica, biodiversidad, dinámicas de ciclos de carbono, administración de recursos naturales y otras muchas aplicaciones para proyectos que actualmente llevan a cabo organizaciones nacionales e internacionales.

Se determinó que la MISIÓN CARTA 2003 fue el proyecto científico más grande realizado en Costa Rica durante el 2003 y, por su impacto, se declaró de **Interés Nacional** por parte de la Presidencia de la República y los Ministerios de Ambiente y Energía (MINAE) y de Ciencia y Tecnología (MICIT) el 27 de Octubre del 2003 (Decreto Ejecutivo 31412-MICIT-MINAE).

Con CARTA 2003 se logró demostrar la capacidad nacional para organizar y dirigir misiones científicas aerotransportadas de gran envergadura. Además, con el desarrollo del proyecto se inauguró oficialmente por parte del CENAT y Aviación Civil, el **Hangar Nacional de Investigaciones Aerotransportadas** (HANIA) en el Aeropuerto Juan Santamaría, equipado con tres laboratorios y tres oficinas para apoyar el despliegue de futuras misiones. A su vez, se creó el Laboratorio de Análisis de Imágenes Fotográficas y Multiespectrales para seguimiento, aplicación y formación de usuarios en la información recopilada por las misiones.

La NASA, reconociendo la capacidad científica, logística y de ejecución del Programa de Aerotransportados, decidió proponer a Costa Rica como un sitio idóneo para el despliegue de misiones de investigaciones científica en ciencias atmosféricas y de la tierra en el área tropical.

Es así como CARTA se convierte en un referente nacional e internacional para el desarrollo de misiones con sensores aerotransportados, con el fin de apoyar la investigación y ofrecer información para la toma de decisiones y, de esta forma, potenciar la sostenibilidad en el uso de los recursos naturales y la calidad ambiental.

La MISIÓN CARTA 2003 y el programa han contado con el apoyo económico de la Fundación CR-USA, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT), de la Dirección General de Aviación Civil (DGAC), de la Embajada de los Estados Unidos, así como de las instituciones nacionales que participan en el proyecto.

Dr. Jorge Andrés Díaz Díaz e Ing. Allan Campos Gallo, CENAT

La experiencia de Costa Rica en crear productos de información a partir de la biodiversidad, ha permitido también el desarrollo de iniciativas de cooperación sur-sur con apoyo de la cooperación internacional. Este es el caso del proyecto de la Red de Herbarios de Centroamérica, que inició el pasado año con la participación de INBio, el Museo Nacional, los principales herbarios de la región y la Agencia Noruega de Cooperación Internacional. El proyecto difundirá los resultados del trabajo botánico de forma integrada por medio de Internet y otras herramientas informativas a usuarios en agricultura, tecnología, conservación y turismo, entre otros (García, R. 2003).

### **C.3.1 Desarrollo de la Bioprospección**

Un campo en el que el país cuenta con un liderazgo indiscutible es el de la bioprospección. Esta consiste en la búsqueda sistemática de usos directos de la biodiversidad utilizando las herramientas de la ciencia y la tecnología modernas. De esta forma, busca microorganismos, compuestos químicos, moléculas, genes y otros componentes de las especies con potencial para ser usados en la elaboración de productos de interés económico.

En 1991, con el Convenio entre el INBio y la Compañía Farmacéutica Merck, el país creó un precedente de trascendencia internacional y puso al INBio y al país a la vanguardia mundial en materia de acceso y distribución de los beneficios generados por el uso de componentes de la biodiversidad, como lo establece el Convenio sobre Diversidad Biológica (Guevara, 2002; Reid et al.,1993; Ten Kate y Laird, 2000; Laird, 2002). Al

2003, el programa del INBio cuenta con más de 30 convenios con la industria y academia nacional e internacional y logros como el aislamiento, en el 2002, de un compuesto molecular contra la malaria.

Algunos beneficios son la capacitación del recurso humano en tecnologías de punta, que ha aumentado la capacidad nacional para agregar valor a los elementos de la biodiversidad; la generación de información sobre el mercado; y los usos inteligentes de los elementos de la biodiversidad, experiencia que ha apoyado el establecimiento de legislación nacional en la materia; también ha significado varios de cientos de miles de dólares a las áreas de conservación y universidades como parte del presupuesto de investigación.

Este conocimiento también ha sido compartido con la pequeña y mediana empresa costarricense para desarrollar productos a partir de la biodiversidad. Por medio del Proyecto de Apoyo al Desarrollo del Uso de la Biodiversidad por Pequeñas Empresas, apoyado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), a través de una cooperación técnica no reembolsable del Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN), seis empresas tendrán un producto comercial desarrollado para el 2004. Entre estos destacan un biopesticida a base de un hongo nuevo para la ciencia por utilizarse en la producción de vainilla orgánica; una línea de cinco fitofármacos; y la domesticación de cuatro especies de palmas para la exportación. Los resultados obtenidos a través de este proyecto muestran que el país está en capacidad de hacer sus propios desarrollos (Guevara, L. 2004).

La investigación en genética con aplicación en agricultura y medicina le ha dado grandes réditos al país. Destaca la investigación del Centro de Investigación en Biología Molecular y Celular de la Universidad de Costa Rica (CIBCM) en conjunto con la Universidad de California en San Francisco y la Asociación de Familias del Síndrome Bipolar. Esta condujo a la patente para fines de diagnóstico de la enfermedad bipolar, de una región de un cromosoma del genoma de los pacientes. La invención generó regalías que han sido distribuidas equitativamente entre las partes (Brenes, 2003). Gracias a este hallazgo se puede ayudar a los psiquiatras en su diagnóstico a través de un método genético fácil de aplicar.

En los últimos diez años gracias al empleo de la ingeniería genética y molecular, el país ha avanzado en la investigación para el desarrollo de cultivos transgénicos: un tema controversial por la falta de información existente a nivel mundial sobre sus efectos en el medio natural. Costa Rica cuenta con una Comisión Nacional de Bioseguridad que vela por la calidad y características de los productos que ingresan al país, pero la discusión apenas empieza.

El CIBCM desarrolló un método de transformación genética del arroz para introducir genes que resistan a patógenos, condiciones ambientales adversas y elevadas concentraciones de metales pesados como el aluminio, que mata a las plantas. El método es sencillo y de bajo costo y se espera en unos años brindarle a los agricultores nacionales y de otros países un material resistente (Cordero, 2000).

Otros proyectos de investigación incluyen la producción de maíz transgénico resistente al virus del Rayado Fino del Maíz, desarrollado por el CIBCM y la Escuela de Biología de la

UCR, y la generación de plátano y banano resistentes a la Sigatoka Negra, por parte del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) (Valdez, 2003).

Estos logros en el campo de la bioprospección han sido posibles gracias a alianzas estratégicas con laboratorios y empresas de países desarrollados, así como con el sector académico nacional e internacional.

En diciembre del 2003 Costa Rica se convirtió en el primer país latinoamericano y uno de los pocos en el mundo en contar con una normativa oficial de acceso a recursos genéticos. Esta regula tres tipos de permisos: investigación básica, bioprospección y aprovechamiento económico. Presenta como recurso novedoso el Consentimiento Previamente Informado (CPI), que consiste en un contrato entre el interesado en el recurso y el poseedor del mismo.

La normativa es un paso adelante en el cumplimiento de la Ley de Biodiversidad de 1998 y el Convenio sobre la Diversidad Biológica, sin embargo preocupa la falta de capacitación de los funcionarios del SINAC en el tema y la burocracia que puede generar la resolución de cada permiso y, por lo tanto, el tiempo perdido para científicos y entidades nacionales y extranjeras. También preocupa la ambigüedad en el trato de la ciencia básica con fines de aprovechamiento. Investigadores nacionales e internacionales que realizan investigación en el país han expresado su malestar general sobre las normas y su aplicación, incluyendo el pago de hasta un 10% del presupuesto de investigación básica, que hace más difícil la consecución de fondos (Zeledón, 2004).

Una comisión del SINAC tiene a su cargo la responsabilidad de proponer mecanismos de facilitación para la aplicación de la normativa, como sería el caso de convenios con organizaciones, así como la capacitación de los funcionarios de las áreas encargados de otorgar los CPIs. De esto dependerá en gran medida el éxito de la normativa.

#### *C.4 Uso turístico de la biodiversidad*

Uno de los usos de la biodiversidad más importantes para Costa Rica es el turismo, el que dio inicio en el siglo pasado con la visita de científicos extranjeros. A principios de los años 80 se generó una nueva corriente turística llamada turismo de naturaleza o turismo ecológico hacia las zonas silvestres, que motivó no solo a científicos, sino a amantes de la naturaleza (Budowski, 1990). En este tema el país ha sido pionero en el mundo.

Para el año 1985, el Instituto Costarricense de Turismo empezó a apoyar la nueva corriente turística en sus campañas de promoción, lo que se vio favorecido en años posteriores con la obtención del Premio Nobel de la Paz por parte del Dr. Oscar Arias Sánchez, y la creciente imagen internacional de Costa Rica en pro del ambiente. Esto, aunado a la promulgación de la Ley de Incentivos Turísticos, en 1985; la creación de EXPOTUR, la bolsa de Comercialización Turística de Costa Rica, en 1984, y el establecimiento del sistema nacional de áreas protegidas a partir de la segunda mitad del siglo XX, llevó al turismo a convertirse entre 1995 y 1998 en la primera actividad generadora de divisas del país (Baéz y Valverde, 1999), superando al café y al banano.

Este turismo, desde sus orígenes, ha estado ligado al recurso natural, con la gran ventaja comparativa de encontrar en el país una gran diversidad biológica en un espacio reducido, además de la influencia de dos océanos, cadenas montañosas y condiciones climáticas que favorecen la existencia de una gran variedad de ecosistemas y microclimas.

Actualmente los principales mercados para el país son los Estados Unidos, con un 52% de la demanda turística y Canadá con el 7%.

La actividad turística en el país ha crecido en los últimos años a un ritmo variable, con un total de 1 238 692 turistas en el 2003 (Cuadro 5). Tuvo una caída del -1,6% en el 2002 a raíz de los ataques terroristas en los Estados Unidos, principal mercado turístico del país, pero se recuperó para el 2003 en un 11,3% (Madrigal, 2004). Esto significó, según estimaciones del Banco Central, un total de \$1199.4 millones en divisas. Ese año ingresaron, también, 275585 excursionistas de crucero, para un ingreso de divisas de 26.2 millones.

## Cuadro 5

### Visitación de turistas internacionales al país. 1995-2003

Años	Turistas Internacionales	Crecimiento
1995	784615	
1996	781127	-0,44%
1997	811490	3,74%
1998	942778	13,92%
1999	1031585	8,60%
2000	1088075	5,19%
2001	1131406	3,82%
2002	1113359	-1,6%
2003	1238692	11,3%

Fuente: Instituto Costarricense de Turismo, 2004

Los norteamericanos constituyen el grupo que mayor beneficio económico deja al país, no solo por constituir la mayoría, sino también el turista que más gasto promedio realiza al día en visitas programadas: \$30 en comidas y \$64 en alojamiento, para un promedio de estadía

de 14.3 días y una inversión promedio de viaje de \$2576 por persona. (DeShazo, J y Monestel, L. 1999).

Costa Rica cuenta con un Plan General de Desarrollo Turístico Sostenible 2002-2012 que contempla una meta de crecimiento turístico de 2 millones 300 mil turistas para el 2012, lo que significaría un crecimiento de alrededor de 120.000 turistas anualmente tomando como base la visitación en el 2003. En el periodo de 1995 al 2002, solo en 1998 se dio un crecimiento turístico de tal magnitud. Debido a que el Plan General de Desarrollo Turístico promueve un incremento promedio de 1819 habitaciones nuevas por año en la oferta hotelera del país para atender la demanda proyectada, preocupa una sobreoferta de habitaciones en el futuro si el ritmo de crecimiento no satisface la oferta, así como un desvío desmedido a otros tipos de turismo que vayan en detrimento del ambiente y de lo logrado con el turismo ecológico.

Al 2003, el ICT tenía elaborados Planes de Uso del Suelo y Desarrollo Turístico para seis regiones turísticas del país de las 11 regiones contempladas en el Plan Nacional de Desarrollo Turístico. El objetivo de estos planes es orientar el desarrollo turístico en las diferentes zonas del país para evitar asimetrías importantes (Lizano, R. 2004. ICT).

Desde 1992 la visitación a áreas silvestres protegidas va en aumento, con un total de 949.714 turistas nacionales e internacionales para el año 2002. Sobresale la visitación de nacionales, que desde el año 1995 y hasta el 2002 superó a la de internacionales por varios miles y que en el año 2002 alcanzó la cifra de 530.725 visitantes nacionales en contraposición con 418.989 extranjeros; es decir, un incremento del 21%. En el 2003, la visitación de extranjeros fue levemente superior, al sobrepasar la cifra de nacionales en un 4,5% (Cuadro 6).

## Cuadro 6

### Total de la visitación a las áreas silvestres protegidas del SINAC, según año. 1993-2003

Años	Visitas de Nacionales a ASP	Visita de Extranjeros a ASP	Total visitación
1993	367 683	404 342	772 025
1994	322 148	378 286	700 434
1995	362 341	251 740	614 081
1996	389 883	268 774	658 657
1997	452 680	290 081	742 761
1998	485 950	324 148	810 098
1999	495 829	370 254	866 083
2000	471 528	340 574	812 102
2001	456 961	377 109	834 070
2002	530 725	418 989	949 714
2003	429311	449715	879026

Fuente: Componente ASP- Sistema Nacional de Áreas de Conservación- 2004.

Es necesario hacer la salvedad de que el registro estadístico en áreas protegidas no permite saber si un mismo turista visitó dos áreas o más, ya que en cada área se contabiliza como uno solo, lo cual crea un sesgo importante. Lo que sí es evidente es que el turismo nacional y extranjero es uno de los principales clientes y usuarios de las áreas silvestres protegidas.

El monto recaudado por visitación a áreas protegidas en el 2003 (4 mil 752 millones) representa cerca de un 60% del presupuesto total del SINAC para el mismo año y cerca de un 25% de las necesidades financieras reales del SINAC, según el diagnóstico realizado por la institución en el 2003. Esto significa que un cuarto del presupuesto que requiere el SINAC podría ser cubierto por la visitación de nacionales y extranjeros a las áreas silvestres protegidas, si efectivamente el dinero se reinvirtiera en ellas y no fuese centralizado por el Estado.

Según una encuesta de áreas protegidas realizada por el Harvard Institute for International Development, los turistas dedican en promedio entre un 60% a un 87% de su tiempo a visitar áreas protegidas públicas, por lo que un gran porcentaje de ese gasto total se invierte en el área y la permanencia en sus alrededores. El grueso de los entrevistados visita el país por 6 o más días, hasta 21, y el gasto promedio ronda los \$2224. Si se toma en cuenta que los turistas invierten el 60% de su tiempo en visitar áreas protegidas, cerca de \$1334 de ese total está relacionado con la visita a alguna área protegida pública (DeShazo, J y Monestel, L. 1999).

Acorde con las políticas nacionales de conservación y uso sostenible de la biodiversidad, se han creado en los últimos años herramientas de categorización de servicios y sitios turísticos como el Certificado para la Sostenibilidad Turística (CST), y la Bandera Azul Ecológica, ambos promovidos por el ICT y cuentan con comisiones interinstitucionales de acreditación. Hasta el 2003, 50 hoteles poseían el CST, que garantiza ante el usuario que el servicio cumple con una serie de estándares ambientales, culturales y sociales. Pese a que solo el 13.5% de los hoteles con declaratoria turística cuentan con el CST, este fue aprobado por el Consejo Centroamericano de Turismo para implementarlo en la región centroamericana. (Salas, A. 2004).

El CST es uno de los programas de certificación promovidos por la Red de Certificación en Turismo Sostenible de las Américas, iniciativa impulsada por la Sociedad Mundial de Ecoturismo, Rainforest Alliance, la Organización Mundial del Turismo y el Programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente. (Rainforest Alliance, 2003). Sin embargo, falta mucha capacitación y convencimiento para adoptar la certificación (Salas, A. 2004).

En el 2003 56 playas y 9 comunidades no costeras fueron galardonadas con la Bandera Azul Ecológica, lo que significa que poseen una alta calidad ambiental.

Este incentivo busca promover la organización de comités locales integrados por líderes de la sociedad civil (hoteleros, cámaras de turismo, asociaciones de desarrollo, representantes de la Iglesia, operadores de acueductos y otros) con el fin de desarrollar a las comunidades en concordancia con la protección de los recursos hídricos y del ambiente en general. El galardón fue creado en 1996 para playas y en el 2002 fue ampliado a comunidades no

costeras. Evalúa aspectos como la calidad de las aguas, educación ambiental y disposición de desechos sólidos y líquidos domésticos e industriales (MINAE, 2003).

En el 2003 fue creada, además, la Cámara Nacional de Ecoturismo, integrada por 47 profesionales, organizaciones y empresas vinculadas a la actividad ecoturística, con el objetivo, entre otros, de promover el desarrollo y fortalecimiento del ecoturismo y propiciar el uso de los recursos naturales y culturales del país de forma sostenible.

El país cuenta con importantes retos turísticos para el futuro. Entre ellos, lograr una planificación del desarrollo turístico en las diferentes regiones del país que sea acorde con el crecimiento turístico y el posicionamiento de país como promotor de la conservación; una innovación en la oferta que le permita al país sacar partido de una integración turística centroamericana; un mayor estímulo empresarial hacia la adopción de mejores prácticas ambientales y sociales, acordes con el recurso turístico que ofrece el país; y una inversión adecuada en las áreas protegidas, su infraestructura y personal, con el fin de retribuir al turista nacional e internacional lo que está aportando.

Por ejemplo, el Parque Nacional Tortuguero recibió 2,5 millones de colones de presupuesto anual para el 2003, cifra insuficiente para ejercer un adecuado control y vigilancia de los recursos naturales del parque, incluyendo el desove de 40.000 tortugas verdes que constituyen la mayor población de quelonios de todo el Atlántico Americano. Para la vigilancia de aproximadamente 76000 ha protegidas, 50.000 de las cuales son marinas, el parque solo cuenta con 22 funcionarios, equivalentes a uno por cada 3469 ha (Loaiza, 2003). En contraposición con el escaso presupuesto, el parque genera US\$6.7 millones de dólares anuales por concepto de turismo y unos 265 empleos en la industria hotelera, según un estudio económico realizado por la WWF. Entre 1988 y el 2002 la visitación al Parque Nacional Tortuguero aumentó a una tasa promedio del 16% anual (Troëng y Drews, 2004).

Además de la falta de personal y capacidad que existe en las áreas para atender actividades turísticas, estudios de capacidad de carga no han sido aún realizados para la mayoría de las 31 áreas que reciben visitación y llevan registros permanentes. El Parque Nacional Rincón de la Vieja es la única área protegida que cuenta con un plan de desarrollo completo de sitio y en vigencia, que constituye un instrumento de planificación específico para atender el tema del turismo en forma adecuada (SINAC-MINAE, 2003).

En este momento la visitación se concentra especialmente en 3 áreas: Volcán Poás, Volcán Irazú y Manuel Antonio. Casi dos tercios de los ingresos que percibe el Fondo de Parques Nacionales por concepto de tarifas de admisión, provienen únicamente de estos 3 parques nacionales. Esto brinda una idea del grado de dependencia que tiene actualmente el SINAC en relación con lo que ocurra en dichas áreas silvestres protegidas (SINAC-MINAE, 2003).

Hoy el SINAC requiere aplicar las lecciones aprendidas y garantizar el desarrollo de innovadores servicios y facilidades turísticas, diversificando la oferta, para satisfacer la demanda futura de productos turísticos de excelente calidad. Es vital para el sistema de áreas silvestres protegidas aplicar medidas de planificación y gestión que reduzcan el deterioro del paisaje natural, las amenazas a su biodiversidad, la contaminación marina y costera, el empobrecimiento de la calidad del agua y la erosión de las tradiciones culturales.



Para minimizar el posible impacto negativo es necesario desarrollar procesos de capacitación dirigidos al personal de las áreas silvestres protegidas y a los pobladores involucrados en la actividad turística; es importante también disponer de mecanismos de planificación participativa que permitan ordenar y regular el uso turístico de las áreas protegidas a la vez que se aplican acciones de seguimiento y evaluación como el uso de indicadores de impacto. Es importante, además, organizar programas de interpretación apropiados para los visitantes y así proteger ecosistemas vulnerables y garantizar el buen uso de los hábitat sensibles (SINAC-MINAE, 2003b).

Se vuelve cada vez más importante la coordinación estrecha del MINAE con el ICT, las cámaras de turismo locales y nacionales, así como con la empresa turística y las municipalidades en el establecimiento de políticas y su cumplimiento, apoyo al desarrollo de las áreas protegidas y trabajo de campo. El recurso biológico sobre el cual el país basa gran parte de su economía, no puede sufrir las consecuencias de duplicación o traslape de funciones, de acciones de politiquería y de incongruencias entre instituciones responsables del manejo del tema. Con este tipo de manejo el país pierde por entero.

#### **C.4.1 Turismo rural comunitario**

En los últimos cinco años Costa Rica ha desarrollado un importante número de proyectos de turismo comunitario, un sector del turismo protagonizado por iniciativas de gestión local asociadas a esfuerzos de conservación. Con apoyo de la cooperación internacional no reembolsable, más de cincuenta organizaciones de base comunal han desarrollado productos turísticos que destacan su patrimonio natural y cultural. Las comunidades ven en el turismo una forma de complementar sus actividades agrícolas, conservar sus recursos y recibir un beneficio económico. El turismo comunitario se ha convertido para muchos grupos en el país en una expectativa de vida y una importante fuente de ingresos ante la situación deteriorada de los productos agrícolas tradicionales (Solano, 2003; Guereña, 2004).

Pese a que no muchas ofertas de turismo rural comunitario están articuladas, existen redes que posibilitan la inserción de gran parte de estas ofertas en el mercado turístico nacional e internacional, además de brindar capacitación y apoyo en el logro y mantenimiento de estándares de calidad. Las más importantes son el Consorcio Cooperativo Red Ecoturística Nacional (COOPRENA), la Red Talamanca de Ecoturismo Comunitario y la Alianza Comunitaria para el Turismo Alternativo Rural (ACTUAR). COOPRENA organiza, mercadea y comercializa el producto turístico de sus organizaciones miembros. Representa a 10 albergues de turismo rural comunitario en todo el país ([www.turismoruralcr.com](http://www.turismoruralcr.com)). ACTUAR capacita y facilita la comunicación entre las organizaciones participantes en la red. Incluye 35 afiliados apoyados por el PPD en todo el país. ([www.nu.or.cr](http://www.nu.or.cr)).

Por su parte la Red Talamanca de Ecoturismo Comunitario, impulsada por ANAI, el Corredor Biológico Talamanca-Caribe y los operadores locales Talamanca Adventures y la Asociación Talamanqueña de Ecoturismo y Conservación, ha facilitado la capacitación de 202 personas vinculadas a 7 albergues de turismo comunitario y la acreditación de 60 guías

locales. Recibe turistas nacionales e internacionales de diferentes segmentos de edad y ocupaciones, pero con una sensibilidad social y ambiental común. La red ha logrado posicionar el nombre de Talamanca como destino turístico dentro y fuera del país (Venegas, 2004).

El mayor número de proyectos financiados por el Programa de Pequeñas Donaciones del PNUD, ha correspondido al área de turismo rural comunitario. El programa ha promovido la capacitación en áreas como servicio al cliente y acceso a mercados, además de impulsar la Asociación Comunitaria de Turismo Rural (ACTUAR). También financió la guía Costa Rica Auténtica en sus dos ediciones. La distribución equitativa de los beneficios, el rescate de la identidad cultural y el fortalecimiento de la organización local para la solución de problemas ambientales se constituyen en los pilares básicos del Programa de Pequeñas Donaciones del PNUD y de otras organizaciones de apoyo (Mata, 2004; Guereña, 2004).

El turismo rural comunitario representa para el país una enorme oportunidad para lograr niveles de desarrollo integrales, al fortalecer su economía local y su imagen como destino turístico sostenible; es una opción que, sin ser la panacea, puede contribuir a generar medios de vida sostenibles, y de este modo reducir la presión sobre los recursos naturales (Guereña, 2004). El beneficio para grupos sociales que tienen la oportunidad de trabajar como empresarios y conservar su forma de vida tradicional con un valor agregado, es alto. Sin embargo, este sector debe enfrentar algunas limitaciones como la débil capacidad financiera y una incipiente calificación en aspectos turísticos y empresariales, además de barreras en cuanto a infraestructura de acceso, comunicación y servicios básicos, que caracterizan muchas zonas rurales y suponen una desventaja comparativa en términos de competitividad. Se requiere de mayor apoyo en áreas como capacitación, mercadeo y calidad (Guereña, 2004). No solo es fundamental el fortalecimiento de redes entre los grupos para enfrentar estas debilidades, sino el apoyo por parte del Estado hacia este tipo de turismo.

Debido a su rescate de valores tradicionales el turismo rural comunitario es el nicho de mercado que más apoya el ICT en sus actividades de promoción dirigidas al mercado nacional. Se brinda apoyo a un total de 15 expoferias turísticas en todo el país, donde las comunidades dan a conocer sus productos turísticos (Murillo, 2004).

#### **Recuadro 4. Turismo rural comunitario contribuye a la restauración de la Cuenca del Río Nosara**

En Costa Rica existen más de cuarenta iniciativas de turismo rural comunitario apoyadas por organismos como el Programa de Pequeñas Donaciones. Son el medio por el que organizaciones y comunidades conservan la biodiversidad como complemento a las actividades productivas tradicionales y generan beneficios económicos compartidos de forma equitativa. Un ejemplo es la Fundación ProReserva Forestal Monte Alto, ubicada en la provincia de Guanacaste, cantón de Hojanca.

La cuenca del río Nosara fue deforestada intensamente como consecuencia de los procesos productivos en las décadas de los 30s a 60s. Esto ocasionó graves deficiencias en los procesos de infiltración y, con ello, una crisis de abastecimiento del agua potable en las comunidades de Hojancha, Pilangosta, La Maravilla, Monte Romo, Huacas y Pita Rayada.

Ante esta situación, la Fundación Monte Alto implementó en el año 1994 un agresivo plan que incluyó la gestión ante el MINAE de la declaratoria del río Nosara como Zona protectora y la sensibilización de la población sobre la problemática. Esto dio origen a la creación de un fondo comunal con aportes propios y de otros donantes para la compra de 300 hectáreas. Aprovechando la belleza escénica de la región, en el año de 1996 se construyó, además, la infraestructura para la prestación de servicios turísticos.

El proyecto es autosostenible, brinda servicios de hospedaje a 20 personas y cuenta con miradores, cinco kilómetros de senderos y un eco museo que rescata valores culturales. La visitación al albergue entre los años 2002 y 2003 fue de 2500 personas, que generaron recursos económicos para la compra de tierras. Más allá, los habitantes de Hojancha han cambiado su percepción sobre la valoración de los recursos naturales y participan activamente en las actividades de la fundación.

Gabriela Calderón y María Arantxa Guereña, Programa de Pequeñas Donaciones, PNUD.

## **D. Costa Rica es reconocida internacionalmente**

La experiencia y esfuerzos de conservación y manejo de los recursos naturales que ha desarrollado el país en los últimos 10 años con proyectos pioneros en el mundo, como lo son el establecimiento del sistema de áreas de conservación, inventarios sistemáticos, el desarrollo de tecnologías asociadas a la conservación (bioinformática), la bioprospección, el sistema de pago de servicios ambientales, el ecoturismo y la conciencia ambiental de la población costarricense, entre otros, han sido reconocidos mediante premios internacionales diversos y han servido de ejemplo a otros países interesados en establecer iniciativas y mecanismos similares.

Premios como el Príncipe de Asturias en Ciencia y Tecnología (1995) y el Premio Biología de la Conservación, de la Sociedad de Biología de la Conservación (1994), otorgados al INBio; el Premio Internacional Rey Balduino para el Desarrollo (2000) y el Green Apple International Award de The Green Organization (2003), otorgados a FUNDECOR; son ejemplos de este reconocimiento internacional. Específicamente en el 2003, el país obtuvo un reconocimiento por sus logros en el campo ambiental por parte del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), que motivó la celebración de la Feria de Soluciones Ambientales. En este encuentro, impulsado por el PNUD y el MINAE con el apoyo de organizaciones costarricenses en el campo, el país ofreció por primera vez en forma integral a otros países latinoamericanos su valiosa experiencia en áreas como los servicios ambientales, el uso sostenible de la biodiversidad y las tecnologías limpias. Participaron en la feria 19 países con interés en desarrollar experiencias similares a la costarricense. Como resultado se obtuvo 44 acuerdos de cooperación con fines de asesoría y transferencia de tecnología entre organismos de diversos países con organizaciones

costarricenses. El INBio recibió además en este año, el premio “Tech Museum: 2003: Tecnología beneficiando a la humanidad” otorgado por el Tech Museum of Innovation de California, Estados Unidos.

## **Resumen y conclusiones**

Costa Rica puede mostrar logros indiscutibles en materia ambiental, particularmente en relación con la atención de la agenda verde, los cuales son reconocidos a nivel mundial. Pero aún tiene una difícil tarea para alcanzar un desarrollo sostenible que armonice lo económico, lo social, lo ambiental y lo político.

En términos generales, se ha avanzado en el diagnóstico y comprensión de los problemas más urgentes y en el planteamiento de rutas para alcanzar posibles soluciones, lo cual permite señalar retos y tareas inmediatas:

- El país necesita de una sólida y clara autoridad en materia ambiental. Como institución especializada, el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) debe asumir el liderazgo, pero para hacerlo requiere urgentemente su consolidación organizativa, legal y financiera. El MINAE deberá tener un claro mandato de ente rector en la materia, reconociéndose que el quehacer de todos los ministerios y órganos del Estado, incluyendo las municipalidades, incide directa o indirectamente en el ambiente. Por lo tanto, la función del Ministerio deberá ser también orientadora, coordinadora y facilitadora.
- Dentro del MINAE, el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), debe estar en total capacidad legal, administrativa, técnica-científica y financiera de atender apropiadamente su obligación de velar por la conservación a perpetuidad de las áreas silvestres protegidas, a la vez que ejerce un control eficaz sobre los asuntos forestales y de manejo de vida silvestre. Congruente con los tiempos actuales, deberá dar el espacio y coordinar para una colaboración y participación eficaz en su quehacer de la sociedad civil organizada, los municipios y las comunidades rurales, así como de otras instituciones del Estado. En síntesis, se requiere completar los procesos de descentralización, desconcentración y democratización de la gestión de la biodiversidad.
- El MINAE está llamado a atender otros asuntos cruciales que demandan una acción coordinada con diversas entidades gubernamentales, académicas y privadas. Uno de ellos es el turismo naturalista, una de las principales fuentes de ingreso para el país y las áreas protegidas. Otro es el pago de los servicios ambientales, una poderosa herramienta para enfrentar el problema del agua, la conservación de bosques, su regeneración y la reforestación. Se trata de desarrollar en el MINAE la capacidad de negociar en asuntos de su jurisdicción que, al mismo tiempo, representan oportunidades de generación de recursos financieros para su gestión.

- El tema del agua es trascendental e impostergable. Los problemas actuales de calidad y cantidad de agua en zonas urbanas, o de disponibilidad para generación eléctrica son ya palpables. Se impone el trabajo conjunto de los responsables de los bosques, del abastecimiento y de la calidad del agua, traspasando las barreras de la institucionalidad, uno de los principales escollos para el abordaje integral del tema.
- El ordenamiento territorial como proceso consensuado, y no como propuestas sectoriales, es una necesidad urgente para evidenciar los aportes de la conservación al desarrollo y su complementariedad en la producción de bienes y servicios para la sociedad.
- El haber postergado el desarrollo del conocimiento de la riqueza marina del país, representa una limitación de corto plazo para el avance de nuevas oportunidades de desarrollo. Al igual que el ordenamiento del territorio, se requiere avanzar en la investigación y ordenamiento de la utilización y conservación de recursos marinos.
- El manejo y orientación, en un contexto ambiental, del sector agrícola del país constituye también una de las grandes tareas pendientes. La coordinación entre el Ministerio de Agricultura, el Instituto de Desarrollo Agrario (IDA) y el MINAE, y las organizaciones de productores es imperiosa. Los errores cometidos en el enfoque, las políticas y el desarrollo del sector agrícola, ganadero y forestal han tenido serias consecuencias como la deforestación, la degradación de suelos, las sequías e inundaciones, la contaminación de aguas y mares, y la pérdida de biodiversidad, cuando afectaron regiones que nunca debieron ser despojadas de su cobertura boscosa original. Por razones de conservación y de desarrollo socioeconómico es necesario encontrar un modelo agrícola sostenible.
- Por sus reconocidos logros, Costa Rica está llamada a asumir un papel de liderazgo en los foros ambientales internacionales, como el Convenio para la Diversidad Biológica, el de Cambio Climático y otros. El tema debe ser parte de la agenda nacional de política exterior.
- El impacto social de los programas de conservación y manejo sostenible de recursos naturales promovidos por el Estado, es un tema que requiere un abordaje más integral que incluya políticas y acciones que permitan convertir estos programas en instrumentos de desarrollo.

- Finalmente y en última instancia, los problemas ambientales son problemas éticos que podrán resolverse si se cuenta con una población educada y consciente de ellos. La educación ambiental, la bioalfabetización, es trascendental, al igual que el contar con una clara política poblacional para el país, producto del consenso de todos los sectores de nuestra sociedad.

## **Referencias**

- Acevedo, H. 2004. Sistemas de información geográfica, INBio. Comunicación personal.
- Báez, A. y Valverde, F. 1999. "Claves para el éxito de proyectos ecoturísticos con participación comunitaria: el caso costarricense del Sky Walk-Sky Trek", en *Ciencias Ambientales*, no 17. Heredia, Universidad Nacional.
- Bolaños, J. 2004. Ponencia presentada en el Segundo Foro de Discusión Reintroducción de Especies a su Hábitat Natural. San José, Instituto Nacional de Biodiversidad y Sistema Nacional de Áreas de Conservación.
- Brenes, O. 2003. "La experiencia de Costa Rica en biodiversidad: estudio de caso sobre bioprospección", en *La experiencia de Costa Rica en biodiversidad: conocer, valorar y conservar*. Feria de Soluciones Ambientales. San José, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo y Ministerio de Ambiente y Energía.
- Budowski, T et al. 1990. "Ecoturismo a la Tica", en *Hacia una Centroamérica verde: 6 casos de conservación integrada*. San José, Departamento Ecuménico de Investigaciones.
- Calvo, J. 2004. Gerencia de Manejo de Recursos Naturales, SINAC-MINAE. Comunicación personal.
- Camacho, Y. 2004. Malacología, INBio. Comunicación personal.
- CATIE. 2001. *La tala ilegal en Costa Rica: un análisis para discusión*. Turrialba, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- Carrillo, E. 2004. Programa Regional de Manejo de Vida Silvestre, UNA. Comunicación personal.
- Carrillo, E. et al. 2004. Comunicación personal.
- CGR. 2002. Informe sobre la evaluación de la gestión del Sistema Nacional de Áreas de Conservación en el manejo integral del Parque Internacional La Amistad. San José, División de Fiscalización Operativa y Evaluación, Contraloría General de la República.
- Chacón, D. 2004. Director del Programa de Tortugas Marinas de la Fundación ANAI y Director Nacional de la Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network. Comunicación personal.
- Charpantier, C. 2001. Escuela de Ciencias Ambientales, UNA. Comunicación personal.
- Clark, D. 1988. "The search for solutions: research and education at La Selva Biological Station and their relation to ecodesvelopment", en *Tropical Rainforest, Diversity and Conservation*. San Francisco, California Academy of Sciences.

Conservación Internacional. 2004. "La tortuga baula del Pacífico", en Vigésimocuarto Simposio de Tortugas Marinas. San José, International Sea Turtle Society.

Cordero, F. 1996. "Ubican gen causante de enfermedad maniaco-depresiva", en Crisol, no 1. San José, Universidad de Costa Rica.

\_\_\_\_\_. 2000. "Plantas resistentes al aluminio", en Crisol no 5. San José, Universidad de Costa Rica.

\_\_\_\_\_. 2003. "Anfibios camino a la extinción", en Crisol no 9. San José, Universidad de Costa Rica.

De Shazo, J. y Monestel, L. 1999. "La importancia de las áreas protegidas en el desarrollo del turismo en Costa Rica: evidencia sobre el comportamiento del gasto de los turistas nacionales y extranjeros", en Development Discussion Papers, Central America Project Series. Harvard University, Instituto Centroamericano de Administración de Empresas y Banco Centroamericano de Integración Económica.

Esquivel, R. et al. 2002. Situación actual del pago de servicios ambientales. Serie Documentos de Trabajo 007-2002. Heredia, Centro Internacional de Política Económica, Universidad Nacional.

Fiscalía Ambiental. 2004. Cuadro de estadísticas de delitos ambientales por tipo de denuncia y juzgados. San José, Poder Judicial.

Fürst, E. et al. 2004. Sistematización y análisis del aporte de los parques nacionales y reservas biológicas al desarrollo económico y social en Costa Rica: los casos del Parque Nacional Chirripó, Parque Nacional Cahuita y Parque Nacional Volcán Poás. Proyecto Interinstitucional INBio, CINPE-UNA: "Desarrollo y conservación en interacción: cómo y en cuánto se benefician la economía y la comunidad de las áreas silvestres protegidas en Costa Rica". Heredia, Instituto Nacional de Biodiversidad y Universidad Nacional.

Gámez, R. 1989. "Threatened habitats and germplasm preservation: a central american perspective", en Biotic diversity and germplasm preservation: global imperatives. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.

Gámez, R. et al. 2002. "La Costa Rica del siglo XX: una visión cambiante sobre la importancia de la biodiversidad en Costa Rica", en La Costa Rica del siglo XX. San José, Editorial Universidad Estatal a Distancia, en edición.

García, R. 1997. Biología de la conservación y áreas silvestres protegidas: situación actual y perspectivas en Costa Rica. Heredia, Instituto Nacional de Biodiversidad.

\_\_\_\_\_. 2003. Director de Conservación, INBio. Comunicación personal.

González, F. 2004. Gerente de Planificación, SINAC-MINAE. Comunicación personal.



Guereña, M. 2004. Programa de Pequeñas Donaciones, PNUD. Comunicación personal.

Guevara, A. 2002. "Los aportes de la bioprospección realizada por el INBio", en *Ambientico*, no 100. Heredia, Universidad Nacional.

\_\_\_\_\_. 2004. Bioprospección, INBio. Comunicación personal.

Hartshorn, G. 1991. "Plantas", en *Historia Natural de Costa Rica*. San José, Editorial Universidad de Costa Rica.

Hernández, C. 2003. "Descubren matanza de cocodrilos", en *La Nación*, 16 de enero. San José.

Hernández, C. y Loaiza, V. 2003a. "Gran matanza de especies", en *La Nación*, 17 de enero. San José.

ICT. 2004. "Plan General de Desarrollo Turístico Sostenible 2002-2012", en [www.visitcostarica.com](http://www.visitcostarica.com)

INBio. 2003. Informe de capacitación a funcionarios del SINAC-2003. Heredia, Gestión de Áreas de Conservación, Instituto Nacional de Biodiversidad.

\_\_\_\_\_. 2004. Estudios ecológicos en áreas de conservación. Información para toma de decisiones en manejo. Heredia, Instituto Nacional de Biodiversidad, Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Global Environment Facility y Banco Mundial.

Jiménez, G. y González, F. 2004. Cuadro y figuras sobre la evolución de creación de áreas protegidas en Costa Rica por categoría de manejo en el período 1955-2004. San José, Sistema Nacional de Areas de Conservación, Ministerio de Ambiente y Energía.

Laird, S. 2002. Biodiversity and traditional knowledge: equitable partnerships in practice. London, Earthscan Publications Ltd.

Lizano, R. 2004. Director de Planificación, ICT. Comunicación personal.

Loaiza, V. 2003. “Desprotegido desove en Tortuguero”, en La Nación, 14 de julio. San José.

Lobo, S. 2003. Informe temporada de incendios forestales 2002-2003. San José, Gerencia de Recursos Naturales, Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Ministerio de Ambiente y Energía.

Madrigal, L. 2004. ICT.

Magaña, J. 2004. Especialista en moluscos. Comunicación personal.

Mata, E. 2004. PNUD. Comunicación personal.

Mc Dade, L. et al. 1994. La Selva: ecology and natural history of a neotropical rainforest. Chicago, University of Chicago Press.

Matamoras, A. 2004. Dirección General, INBio. Comunicación personal.

MINAE. 2003. Costa Rica está más limpia. Boletín de prensa. San José, Ministerio de Ambiente y Energía

MINAE e INBio. 1998. “Primer informe de país sobre la implementación del Convenio sobre la Diversidad Biológica”, en Obando, V. y García, R. Costa Rica: Artículos 6 y 8 del

Convenio. San José, Comisión Asesora de Biodiversidad, Sistema Nacional de Áreas de Conservación e Instituto Nacional de Biodiversidad.

\_\_\_\_\_. 2002. “Segundo informe de país sobre la implementación del Convenio sobre la Diversidad Biológica”, en Obando, V. y Sevilla, L. Costa Rica: Artículos 6 y 8 del Convenio. San José, Sistema Nacional de Áreas de Conservación e Instituto Nacional de Biodiversidad.

MINAE-SINAC. 2000. El Sistema Nacional de Áreas de Conservación. Evolución y Perspectivas. Mercadeo (SINAC). San José, PNUD (Programa Global de Bosques).

\_\_\_\_\_. 2002. Sistema de evaluación de mejoramiento continuo de la calidad. Informe nacional anual 2001. San José, Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Ministerio de Ambiente y Energía.

\_\_\_\_\_. 2003. Sistema de evaluación de mejoramiento continuo de la calidad. Informe nacional anual 2002. San José, Sistema de Evaluación del Mejoramiento Continuo de la Calidad, Sistema Nacional de Áreas de Conservación Ministerio de Ambiente y Energía.

Morales, R. 2004. ACOPROT. Comunicación personal.

Mug, M. et al. 2001. Diagnóstico sobre la investigación marino-costera en Costa Rica. Consultoría realizada por INRECOSMAR para el Programa Conjunto INBio-SINAC y Gobierno de Noruega.

\_\_\_\_\_. 2004. WWF. Comunicación personal.

Murillo, K. 2000. “Con las alas cortadas”, en La Nación, 27 de enero. San José.

Murillo, M. 2004. Departamento de Promoción, ICT. Comunicación personal.

Obando, G. 2003. Mitos y realidades de la deforestación en Costa Rica. San José, Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central.

Obando, V. 2002. Biodiversidad en Costa Rica: estado del conocimiento y gestión. Heredia, Editorial Instituto Nacional de Biodiversidad.

Programa de Pequeñas Donaciones (PPD). 2004. Evaluación Bianual 2002-2003. Costa Rica. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD. Mimeografiado. 38 p.

Rainforest Alliance. 2003. Lanzamiento en Brasil de la Red de Certificación en Turismo Sostenible de las Américas. Comunicado de prensa.

Ramírez, S. 2004. Ponencia presentada en el Segundo Foro de Discusión sobre Reintroducción de Especies a su Hábitat Natural. San José, Instituto Nacional de Biodiversidad y Sistema Nacional de Áreas de Conservación.

Reid, W. et al. 1993. Biodiversity prospecting: using genetic resources for sustainable development. Washington, World Resources Institute.

Russo, R. 1997. La reforestación con especies nativas como una opción para recuperar pastizales abandonados en la región tropical húmeda de Costa Rica. Lima, Agro-Enfoque.

Salas, A. 2004. Jefe de Fomento, ICT. Comunicación personal.

Sevilla, C. 2003. Mapas de las áreas indígenas y zonas de vegetación en Costa Rica. San José, Programa Estado de la Nación.

SINAC. 2004. Informe preliminar de resultados de las auditorias internas a permisos forestales 2003. Inédito. San José, Ministerio de Ambiente y Energía.

SINAC-MINAE. 2003. Informe nacional sobre el sistema de áreas silvestres protegidas. Resumen ejecutivo. San José, Gerencia de Áreas Silvestres Protegidas, Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Ministerio de Ambiente y Energía.

Smith, W. 2002. "El problema Mundial de la extracción ilegal", en *Actualidad Forestal Tropical*. no 10.

Solano, L. 2003. La experiencia de Costa Rica en ecoturismo, hacia un branding ambiental del país. San José, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Soto, A. 2004. Mercadeo, SINAC/MINAE. Comunicación personal

Ten Kate, A. y Laird, S. 1999. *The commercial use of biodiversity: access to genetic resources and benefit-sharing*. London, Earthscan Publications Ltd.

Troëng, S. et al. 2004. "Long- term conservation efforts contribute to positive green turtle *Chelonia mydas* nesting trend at Tortuguero, Costa Rica", en *Biological Conservation* (en prensa). Washington D.C., Department of Botany, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution.

\_\_\_\_\_. et al. 2004. *Money Talks: Economic Aspects of Marine Turtle Use and Conservation*. WWF-International, Gland, Switzerland. [www.panda.org](http://www.panda.org)

UNEP y WCMC. 2004. "UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species", en <http://www.cites.org/eng/resources/species.html>

UNIMER. 2002. Estudio nacional sobre valores ambientales de las y los costarricenses. San José, UNIMER, La Nación, P&G, Amanco y Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología.

Valdez, M. 2003. "Cultivos transgénicos: ¿oportunidades para los países en desarrollo?", en Crisol no 156. San José, Universidad de Costa Rica.

Venegas, B. 2004. ANAI. Comunicación personal.

Zamora, N. 2004. INBio. Comunicación personal

Zeledón, R. 2004. "Trabas inaceptables", en La Nación, 30 de marzo. San José.

## Anexos

### Anexo 1. Corredores Biológicos en Costa Rica

#### CORREDORES BIOLÓGICOS DE COSTA RICA

##### Ubicación y extensión por Area de Conservación

Area de Conservación	Nombre del Corredor	Extensión (ha)
Arenal Huetar Norte	JUAN CASTRO B-ALBERTO M.BRENES	15.750.84
	LAS CAMELIAS	22.789.79
	MEDIO QUESO	2.286.79
	RUTA DE LOS MALEKUS (Binacional CR- Nicaragua)	123.585.68
	SAN JUAN-LA SELVA	125.114.78
ACA-HN		289.527.88
Arenal Tempisque	ARENAL-TENORIO	6.689.59
	CABECERAS ABANGARES	18.626.75
	FILA ZAPOTAL	14.731.52
	MIRAVALLS-RINCON DE LA VIEJA	329.10
	MOROCOCHAS	41.817.50
	PARA AVES	2.251.79
	RINCON-CACAO	5.854.46
	TENORIO-MIRAVALLS	1.308.14
	VOLC.ARENAL- ZP.ABANGARES	4.889.06
ACA-T		96.497.91
Cordillera Volcánica Central	CACHI	12.154.46
	CHIRRIPO	10.336.15
	MONTES DEL AGUACATE	38.177.26
	SAN JUAN-LA SELVA	113.290.37
	SANTA CRUZ-TURRIALBA	1.784.68
	TIRIBI	3.923.17
	TUCURRIQUE	4.509.93
	RIO MARIA AGUILAR	4.500.00
ACCVC		188.676.02
Guanacaste	BAHIA SALINAS - LA CRUZ	80.744.07
	LAS CAMELIAS	32.584.63

	RINCON-CACAO	7.111.01
ACG		120.439.71
LA Amistad - Caribe	CORDILLERA A CORDILLERA (BARBILLA- BUFFALO)	28.252.71
	MOIN-TORTUGUERO	14.484.47
	TALAMANCA-CARIBE	28.414.70
ACLA-C		71.151.88
La Amistad-Pacífico	FILA CRUCES	32.647.47
	FILA GUAYMI	23.281.46
	FUENTE DE VIDA - LA AMISTAD	10.210.84
	SN	3.734.36
	SN	4.215.17
ACLA-P		74.089.30
Osa	CORCOVADO-PIEDRAS BLANCAS	32.558.61
	FILA CRUCES	44.710.08
	PASO DE LA DANTA	20.137.99
	PUNTA BURICA	13.455.79
ACOSA		110.862.47
Tempisque	BOLSON-ORTEGA	4.700.27
	CERROS DE ROSARIO	12.079.21
	CERROS DE JESUS	5.147.93
	DIRIA	75.245.44
	HOJANCHA-NANDAYURE	25.849.08
	PENINSULAR	35.399.43
ACT		158.421.36
Tortugero	COLORADO- TORTUGUERO	36.613.28
	ACUIFEROS	26.705.82
ACTO		63.319.10
Pacífico Central	PASO DE LA DANTA	ND
	ESPARZA - OROTINA	ND
	CARAIGRES - CANGREGA	ND
	ZAPATÓN - SANTOS	ND
	PLAYA HERMOSA	ND
	CERRO NARA - MANUEL ANTONIO	ND
ACOPAC		

Fuente: SINAC, 2003 Corredores Biológicos. En: SINAC-MINAE, 2003.



Anexo 2. Vertebrados de Costa Rica en CITES (15/06/04)

Nombre científico	Nombre común	CITES	Grupo
Bufo periglenes	sapo dorado	Apéndice I	Anfibios
Dendrobates auratus	rana venenosa, sapito venenoso	Apéndice II	Anfibios
Dendrobates granuliferus	rana venenosa, sapito venenoso	Apéndice II	Anfibios
Dendrobates pumilio	rana venenosa, sapo venenoso	Apéndice II	Anfibios
Phyllobates lugubris	rana venenosa, sapo venenoso	Apéndice II	Anfibios
Phyllobates vittatus	rana venenosa, sapo	Apéndice II	Anfibios
Boa constrictor	Boa constrictor	Apéndice I	Reptiles
Caretta caretta	Caguama	Apéndice I	Reptiles
Chelonia mydas	Tortuga verde marina	Apéndice I	Reptiles
Crocodylus acutus	Cocodrilo	Apéndice I	Reptiles
Dermodochelys coriacea	Tortuga baula	Apéndice I	Reptiles
Eretmochelys imbricata	Tortuga carey	Apéndice I	Reptiles
Lepidochelys olivacea	Tortuga lora, tortuga carpintera.	Apéndice I	Reptiles
Boa constrictor	Boa constrictor	Apéndice II	Reptiles
Caiman crocodilus	Caimán, guagipal	Apéndice II	Reptiles
Clelia clelia	Zopilota	Apéndice II	Reptiles
Corallus annulatus	Boa arborícola anillada	Apéndice II	Reptiles
Epicrates cenchria	Boa arcoiris	Apéndice II	Reptiles
Iguana iguana	Iguana verde	Apéndice II	Reptiles
Loxocemus bicolor	Boa escarbadora	Apéndice II	Reptiles
Ungaliophis panamensis	Boa enana.	Apéndice II	Reptiles
Amazona auropalliata	Lora, lora nuca amarilla	Apéndice I	Aves
Ara ambigua	Lapa verde	Apéndice I	Aves
Ara macao	Guacamaya, lapa colorada, lapa roja	Apéndice I	Aves
Falco peregrinus		Apéndice I	Aves
Harpia harpyja	Aguilucho, aguila harpía	Apéndice I	Aves
Jabiru mycteria	Galán sin ventura, veterano,	Apéndice I	Aves

Pharomachrus mocinno	Quetzal	Apéndice I	Aves
Accipiter bicolor	Camaleón	Apéndice II	Aves
Accipiter cooperii	Camaleón	Apéndice II	Aves
Accipiter striatus	Camaleón	Apéndice II	Aves
Accipiter superciliosus	Camaleón	Apéndice II	Aves
Aegolius ridgwayi		Apéndice II	Aves
Amazilia amabilis	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Amazilia boucardi	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Amazilia candida	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Amazilia cyanura	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Amazilia edward	Gorrión	Apéndice II	Aves
Amazilia rutila	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Amazilia saucerrottei	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Amazilia tzacatl	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Amazona albifrons	Kan-kan, lora	Apéndice II	Aves
Amazona autumnalis	Lora, lora copete rojo	Apéndice II	Aves
Amazona farinosa	Lora, lora copete negro	Apéndice II	Aves
Anthracothorax prevostii	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Aratinga canicularis	Catano, periquito, zapoyol	Apéndice II	Aves
Aratinga finschi	Cotorra, perico de palmera, cotorra	Apéndice II	Aves
Aratinga nana	Perico	Apéndice II	Aves
Aratinga pertinax	Perico carisucio	Apéndice II	Aves
Archilochus colubris	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Asturina nitida	Gavilán, gavilán pollero	Apéndice II	Aves
Bolborhynchus lineola		Apéndice II	Aves
Brotogeris jugularis	Catano, zapoyolito, perico	Apéndice II	Aves
Bubo virginianus	Lechuza	Apéndice II	Aves
Busarellus nigricollis	Gavilán pescador	Apéndice II	Aves
Buteo albicaudatus	Gavilán sabanero	Apéndice II	Aves
Buteo albonotatus	Gavilán	Apéndice II	Aves
Buteo brachyurus	Gavilán	Apéndice II	Aves
Buteo jamaicensis	Gavilán Valdivia	Apéndice II	Aves
Buteo magnirostris	Gavilán chapulinero	Apéndice II	Aves
Buteo platypterus	Gavilán, gavilán pollero	Apéndice II	Aves
Buteo swainsoni	Gavilán	Apéndice II	Aves
Buteogallus anthracinus	Gavilán cangrejero	Apéndice II	Aves
Buteogallus subtilis	Gavilán cangrejero	Apéndice II	Aves
Buteogallus urubitinga	Aguilucho, gavilán silvero	Apéndice II	Aves
Calliphlox bryantae	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves

Campylopterus hemileucurus	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Caracara plancus	Cargahuesos, quebrantahuesos, querque	Apéndice II	Aves
Chalybura urochrysis	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Chlorostilbon canivetii	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Chondrohierax uncinatus		Apéndice II	Aves
Ciccaba nigrolineata	lechuza	Apéndice II	Aves
Ciccaba virgata	hú de león, lechuza	Apéndice II	Aves
Circus cyaneus		Apéndice II	Aves
Colibri delphinae	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Colibri thalassinus	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Daptrius americanus	Cacao, come-cacao, deslenguado	Apéndice II	Aves
Discosura conversii	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Doryfera ludoviciae	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Elanoides forficatus	Gavilán tijerilla, tijerilla	Apéndice II	Aves
Elanus leucurus	Gavilancillo, gavilán bailarín	Apéndice II	Aves
Elvira chionura	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Elvira cupreiceps	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Eugenes fulgens	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Eupherusa eximia	Gorrión, colibrí		Aves
Eupherusa nigriventris	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Eutoxeres aquila	Colibrí, gorrión		Aves
Falco columbarius		Apéndice II	Aves
Falco femoralis		Apéndice II	Aves
Falco ruficularis		Apéndice II	Aves
Falco sparverius	Klis-klis, camaleón	Apéndice II	Aves
Florisuga mellivora	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Geranospiza caerulescens	Gavilán	Apéndice II	Aves
Glaucidium brasilianum	Cuatro ojos, majafierro	Apéndice II	Aves
Glaucidium jardinii	Lechuza	Apéndice II	Aves
Glaucis aenea	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Harpagus bidentatus	Gavilán	Apéndice II	Aves
Harpyhaliaetus solitarius	Aguilucho, gavilán	Apéndice II	Aves
Heliodoxa jacula	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Heliomaster constantii	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Heliomaster longirostris	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Heliothryx barroti	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Herpetotheres cachinnans	Guaco	Apéndice II	Aves

<i>Hylocharis eliciae</i>	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
<i>Ictinia mississippiensis</i>		Apéndice II	Aves
<i>Ictinia plumbea</i>		Apéndice II	Aves
<i>Klais guimeti</i>	Colibrí, gorrión.	Apéndice II	Aves
<i>Lampornis castaneoventris</i>	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
<i>Lampornis hemileucus</i>	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
<i>Leptodon cayanensis</i>		Apéndice II	Aves
<i>Leucopternis albicollis</i>	Gavilán, gavilán blanco	Apéndice II	Aves
<i>Leucopternis princeps</i>	Gavilán	Apéndice II	Aves
<i>Leucopternis semiplumbea</i>		Apéndice II	Aves
<i>Lophornis adorabilis</i>	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
<i>Lophornis delattrei</i>	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
<i>Lophornis helenae</i>	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
<i>Lophotrix cristata</i>	Lechuza	Apéndice II	Aves
<i>Micrastur mirandollei</i>		Apéndice II	Aves
<i>Micrastur ruficollis</i>		Apéndice II	Aves
<i>Micrastur semitorquatus</i>		Apéndice II	Aves
<i>Microchera albocoronata</i>	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
<i>Milvago chimachima</i>		Apéndice II	Aves
<i>Morphnus guianensis</i>		Apéndice II	Aves
<i>Otus cholita</i>	Estucurú, sorococa	Apéndice II	Aves
<i>Otus clarkii</i>	Estucurú, sorococa	Apéndice II	Aves
<i>Pandion haliaetus</i>	Gavilán pescador	Apéndice II	Aves
<i>Panterpe insignis</i>	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
<i>Parabuteo unicinctus</i>		Apéndice II	Aves
<i>Phaeochroa cuvierii</i>	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
<i>Phaethornis guy</i>	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
<i>Pionopsitta haematotis</i>	Lora	Apéndice II	Aves
<i>Pionus menstruus</i>		Apéndice II	Aves
<i>Pionus senilis</i>	Chucuyo	Apéndice II	Aves
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Oropopo	Apéndice II	Aves
<i>Pyrrhura hoffmanni</i>		Apéndice II	Aves
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Curré negro, tucán	Apéndice II	Aves
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Gavilán caracolero	Apéndice II	Aves
<i>Selasphorus flammula</i>	Chispitas, colibrí mosca	Apéndice II	Aves
<i>Selasphorus scintilla</i>	Chispitas, colibrí mosca	Apéndice II	Aves
<i>Spizaetus ornatus</i>	Aguilucho	Apéndice II	Aves
<i>Spizaetus tyrannus</i>	Aguilucho	Apéndice II	Aves
<i>Spizastur melanoleucus</i>		Apéndice II	Aves
<i>Thalurania colombica</i>	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves

<i>Threnetes ruckeri</i>	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
<i>Touit costaricensis</i>		Apéndice II	Aves
<i>Tyto alba</i>	Búho, cara de gato, lechuza, lechuza de campanario	Apéndice II	Aves
<i>Crax rubra</i>	Granadera, pavón	Apéndice III	Aves
<i>Alouatta palliata</i>	Mono congo, congo, mono aullador.	Apéndice I	Mamíferos
<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono colorado, mono araña	Apéndice I	Mamíferos
<i>Herpailurus yaguarondi</i>	León breñero.	Apéndice I	Mamíferos
<i>Leopardus pardalis</i>	Manigordo, ocelote.	Apéndice I	Mamíferos
<i>Leopardus tigrinus</i>	Caucel, tigrillo.	Apéndice I	Mamíferos
<i>Leopardus wiedii</i>	Caucel, tigrillo.	Apéndice I	Mamíferos
<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria, perro de agua.	Apéndice I	Mamíferos
<i>Megaptera novaeangliae</i>	Ballena jorobada, yubarta, gubarte.	Apéndice I	Mamíferos
<i>Panthera onca</i>	Tigre, jaguar.	Apéndice I	Mamíferos
<i>Physeter catodon</i>	Cachalote (Costa Rica), camalote, "ballena" de esperma, sperm "whale".	Apéndice I	Mamíferos
<i>Puma concolor</i>	Puma, león de montaña	Apéndice I	Mamíferos
<i>Saimiri oerstedii</i>	Mono ardilla, tití	Apéndice I	Mamíferos
<i>Tapirus bairdii</i>	Danta, macho de monte.	Apéndice I	Mamíferos
<i>Trichechus manatus</i>	Manatí, vaca marina	Apéndice I	Mamíferos
<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono colorado, mono araña	Apéndice II	Mamíferos
<i>Bradypus variegatus</i>	Perica ligera, perezoso de tres dedos	Apéndice II	Mamíferos
<i>Cebus capucinus</i>	Mono carablanca.	Apéndice II	Mamíferos
<i>Delphinus delphis</i>	Delfín común. En Costa Rica los pescadores llaman a los delfines de esta especie "intocables", por su rapidez para escapar de las redes.	Apéndice II	Mamíferos
<i>Feresa attenuata</i>	Orca enana, pygmy orca	Apéndice II	Mamíferos
<i>Grampus griseus</i>	Delfín de Risso, Risso's dolphin . En Costa Rica posiblemente los pescadores le llamen bufeo, aunque esto no está confirmado.	Apéndice II	Mamíferos

Lagenodelphis hosei	Delfín de Fraser, Fraser's dolphin	Apéndice II	Mamíferos
Myrmecophaga tridactyla	Oso caballo, oso hormiguero.	Apéndice II	Mamíferos
Peponocephala electra	Calderón menor, melon-headed "whale"	Apéndice II	Mamíferos
Pseudorca crassidens	Falsa orca (CR), also killer "whale"	Apéndice II	Mamíferos
Puma concolor	Puma, león de montaña	Apéndice II	Mamíferos
Stenella attenuata	Delfín manchado (CR), delfín pintado, delfín moteado, delfín manchado pantropical, spotted dolphin, pantropical spotted dolphin	Apéndice II	Mamíferos
Stenella coeruleoalba	Delfín rayado (Costa Rica) o listado, striped dolphin, blue dolphin.	Apéndice II	Mamíferos
Stenella longirostris	Delfín tornillo (Costa Rica), delfín hilador o girador, spinner dolphin.	Apéndice II	Mamíferos
Tayassu pecari	Cariblanco, chanco de monte.	Apéndice II	Mamíferos
Tayassu tajacu	Saíno, zahino.	Apéndice II	Mamíferos
Tursiops truncatus	Bufo (Costa Rica), delfín nariz de botella, bottlenosed dolphin, "flipper"	Apéndice II	Mamíferos
Bassaricyon gabbii	Martilla, olingo.	Apéndice III	Mamíferos
Bassariscus sumichrasti	Ostoche.	Apéndice III	Mamíferos
Cabassous centralis	Armadillo zopilote	Apéndice III	Mamíferos
Choloepus hoffmanni	Perica ligera, perezoso de dos dedos	Apéndice III	Mamíferos
Galictis vittata	Grisón, tejón.	Apéndice III	Mamíferos
Sciurus deppei	Ardilla, chiza	Apéndice III	Mamíferos
Lontra longicaudis	Aguilucho	Apéndice II	Aves
Megaptera novaeangliae	Aguilucho	Apéndice II	Aves
Panthera onca		Apéndice II	Aves
Physeter catodon	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Puma concolor	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
Saimiri oerstedii		Apéndice II	Aves
Tapirus bairdii	Búho, cara de gato, lechuza, lechuza de campanario	Apéndice II	Aves

<i>Trichechus manatus</i>	Granadera, pavón	Apéndice III	Aves
<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono congo, congo, mono aullador.	Apéndice I	Mamíferos
<i>Bradypus variegatus</i>	Mono colorado, mono araña	Apéndice I	Mamíferos
<i>Cebus capucinus</i>	León breñero.	Apéndice I	Mamíferos
<i>Delphinus delphis</i>	Manigordo, ocelote.	Apéndice I	Mamíferos
<i>Feresa attenuata</i>	Caucel, tigrillo.	Apéndice I	Mamíferos
<i>Grampus griseus</i>	Caucel, tigrillo.	Apéndice I	Mamíferos
<i>Lagenodelphis hosei</i>	Nutria, perro de agua.	Apéndice I	Mamíferos
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Ballena jorobada, yubarta, gubarte.	Apéndice I	Mamíferos
<i>Peponocephala electra</i>	Tigre, jaguar.	Apéndice I	Mamíferos
<i>Pseudorca crassidens</i>	Cachalote (Costa Rica), camalote, "ballena" de esperma, sperm "whale".	Apéndice I	Mamíferos
<i>Puma concolor</i>	Puma, león de montaña	Apéndice I	Mamíferos
<i>Stenella attenuata</i>	Mono ardilla, tití	Apéndice I	Mamíferos
<i>Stenella coeruleoalba</i>	Danta, macho de monte.	Apéndice I	Mamíferos
<i>Stenella longirostris</i>	Manatí, vaca marina	Apéndice I	Mamíferos
<i>Tayassu pecari</i>	Mono colorado, mono araña	Apéndice II	Mamíferos
<i>Tayassu tajacu</i>	Perica ligera, perezoso de tres dedos	Apéndice II	Mamíferos
<i>Tursiops truncatus</i>	Mono carablanca.	Apéndice II	Mamíferos
<i>Bassaricyon gabbii</i>	Delfín común. En Costa Rica los pescadores llaman a los delfines de esta especie "intocables", por su rapidez para escapar de las redes.	Apéndice II	Mamíferos
<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Orca enana, pygmy orca	Apéndice II	Mamíferos
<i>Cabassous centralis</i>	Delfín de Risso, Risso's dolphin . En Costa Rica posiblemente los pescadores le llamen bufeo, aunque esto no está confirmado.	Apéndice II	Mamíferos
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Delfín de Fraser, Fraser's dolphin	Apéndice II	Mamíferos
<i>Galictis vittata</i>	Oso caballo, oso hormiguero.	Apéndice II	Mamíferos
<i>Sciurus deppei</i>	Calderón menor, melon-headed "whale"	Apéndice II	Mamíferos

<i>Feresa attenuata</i>	Falsa orca (CR), also killer "whale"	Apéndice II	Mamíferos
<i>Grampus griseus</i>	Puma, león de montaña	Apéndice II	Mamíferos
<i>Lagenodelphis hosei</i>	Delfín manchado (CR), delfín pintado, delfín moteado, delfín manchado pantropical, spotted dolphin, pantropical spotted dolphin	Apéndice II	Mamíferos
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Delfín rayado (Costa Rica) o listado, striped dolphin, blue dolphin.	Apéndice II	Mamíferos
<i>Peponocephala electra</i>	Delfín tornillo (Costa Rica), delfín hilador o girador, spinner dolphin.	Apéndice II	Mamíferos
<i>Pseudorca crassidens</i>	Cariblanco, chanco de monte.	Apéndice II	Mamíferos
<i>Puma concolor</i>	Saíno, zahino.	Apéndice II	Mamíferos
<i>Stenella attenuata</i>	Bufo (Costa Rica), delfín nariz de botella, bottlenosed dolphin, "flipper"	Apéndice II	Mamíferos
<i>Stenella coeruleoalba</i>	Martilla, olingo.	Apéndice III	Mamíferos
<i>Stenella longirostris</i>	Ostoche.	Apéndice III	Mamíferos
<i>Tayassu pecari</i>	Armadillo zopilote	Apéndice III	Mamíferos
<i>Tayassu tajacu</i>	Perica ligera, perezoso de dos dedos	Apéndice III	Mamíferos
<i>Tursiops truncatus</i>	Grisón, tejón.	Apéndice III	Mamíferos
<i>Bassaricyon gabbii</i>	Ardilla, chiza	Apéndice III	Mamíferos
<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Aguilucho	Apéndice II	Aves
<i>Cabassous centralis</i>	Aguilucho	Apéndice II	Aves
<i>Choloepus hoffmanni</i>		Apéndice II	Aves
<i>Galictis vittata</i>	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves
<i>Sciurus deppei</i>	Colibrí, gorrión	Apéndice II	Aves

Fuente: UNEP-WCMC. 5 de marzo de 2004. UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species. <http://www.cites.org/eng/resources/species.html>



Anexo 3. Propuestas de proyectos. Misión carta 2003

NÚMERO	PROPUESTA	INSTITUCION SOLICITANTE
1	Actualización del Mapa Topográfico 1: 200.000 de Costa Rica	Instituto Geográfico Nacional
2	Inestabilidad Ambiental y Amenazas Naturales en el Valle de Orosi. Determinación de las condiciones actuales.	Instituto Geográfico Nacional
3	Detección de variaciones en la distribución de los ecosistemas de manglar en la Cuenca Baja del río Tempisque.	Instituto Geográfico Nacional
4	Research Corredor Santa Rosa - Los Inocentes involving multi spectral data	Universidad de Alberta / Instituto Tecnológico de Costa Rica, ITCR
5	Uso de Datos WB-57 para proyecto CATIE - ESPARZA	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
6	Mapeo de Especies Químicas y Fuentes Térmicas / Caracterización en Tierra de las Fuentes de Emisión de Origen Volcánico y Variables que influyen en su dispersión.	UNA-OVSICORI
7	Estudio de Nubes sobre Estructuras Volcánicas de Costa Rica	CICANUM, UCR
8	Determinación de posibles Rutas de Intercambio Precolombinas en la región central de Costa Rica usando Sensores Remotos Avanzados	CICANUM, UCR
9	Estudio Multiespectral para la determinación de zonas de riesgo por deslizamientos de taludes y laderas de Costa Rica	CICANUM, UCR
10	Calibración de sensores aerotransportados a bordo del WB-57 para estudios atmosféricos y ambientales en C.R.	CICANUM, UCR
11	Estudios de uso de la Tierra y su efecto ambiental en las	Instituto Costarricense de Electricidad

	cuencas hidrográficas de los ríos Sarapiquí, reventazón, Grande de Térraba y Pirrís.	
12	Cambios de cobertura en uso del suelo	Plan Nacional de Desarrollo Urbano
13	Estudios vegetación y uso de la tierra de estación biológica la Selva	O.T.S.
14	Mapeo de polución atmosférica y actualización cartográfica Gran Área Metropolitana	Municipalidad de San José
15	Mapeo de Manglares y calibración de parámetros físico-químicos de Golfo de Nicoya, Bahía Culebra y Lago Arenal	CIMAR-UCR
16	Estudio determinación de zonas de riesgo en Costa Rica	Comisión Nacional de Emergencias
17	Estudio de utilización de suelos; cultivos de café	Sig-ICAFÉ
18	Situación Ambiental y de Recursos Naturales de Costa Rica	Minae-Céniga
19	Mapeo de Biodiversidad de Costa Rica	INBio
20	Toma de Imágenes zona Monteverde	Centro Científico Tropical
21	Imágenes Parque La Amistad y Península de Osa	The Nature Conservancy
22	Adquisición de Imágenes de Alta Resolución, Parque Nacional Isla del Coco	Fundación de Amigos de la Isla del Coco
23	Estudio comparativo del cambio en la cobertura forestal de Costa Rica entre los años 1997 y 2003	Centro de Investigación en Desarrollo Sostenible de la Universidad de Costa Rica
24	Estudio sobre la expansión urbana y su impacto ambiental	Centro de Investigación en Desarrollo Sostenible de la Universidad de Costa Rica
24	Análisis de la vegetación de la región del Golfo Dulce	Freunde zur Forderung der Tropenstatio La Gamba, Rennweg 14,1030 Wien, Austria
25	Vigilancia en los cultivos nacionales en cuanto a plagas y enfermedades	MAG - Servicio Fitosanitario del Estado
26	Estudio y actualización de la infraestructura vial costarricense	Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales

27	Investigación del Desarrollo Urbano costarricense	Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
28	Doctoral Studies in Biodiversity Conservation and Sustainable Production in Tropical and Temperate Fragmented Landscapes	University of Idaho
29	Identification and mapping of forest types in Costa Rica by means of remote sensing data and field observations	Finnish Forest Research Institute (Metla)/ University of Turku
30	Desarrollo Conjunto de un Sistema de Información Geográfica para las Áreas de Salud y EBAIS.	Instituto Nacional de Estadística y Senso
31	Uso, Manejo y Conservación de suelos	Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria - MAG
32	Determinación de zonas de riesgo	Instituto Nacional de Seguros
33	Programas de Conservación de Bosques	GEATROPICO
34	Estudios económicos y ambientales para impactar de manera directa la calidad de vida y sostenibilidad de las poblaciones.	Centro de Estudios Económicos y Ambientales

Fuente: Dr. Jorge Andrés Díaz e Ing. Allan Campos, Misión Carta. 2004.

<sup>1</sup> Elaborado por Katyana Murillo, Randall García, Vilma Obando y Rodrigo Gámez . INBio. 2004.

<sup>2</sup> Muchos humedales están dentro de la categoría de manejo de refugios de vida silvestre.

<sup>3</sup> Los objetivos de creación van desde la conservación de ecosistemas funcionales hasta la protección de nacientes que abastecen de agua a comunidades rurales y urbanas. SINAC-MINAE. 2003

<sup>4</sup> Sistema de clasificación de acuerdo a tipos vegetación por regiones, definido para el país por Gómez y Herrera, 1986. Fue considerado en GRUAS por ser el mas preciso de los sistemas existentes en los tipos de vegetación que propone (Obando, V. 2002).

<sup>5</sup> Distintos instrumentos de planificación contemplan acciones y recomendaciones para la gestión de las áreas protegidas. Entre estas estrategias pueden citarse: la Estrategia de Conservación y Desarrollo Sostenible (ECODES, 1989), la Estrategia Nacional para la Conservación y Uso de la Biodiversidad (2001), la Estrategia Nacional de Investigación en Recursos Naturales y Culturales (2001), la Estrategia Nacional para la Conservación y el Manejo de la Vida Silvestre (2003), la Estrategia Nacional para el Control del Fuego

---

(2003) y las Políticas para los Humedales de Costa Rica con su correspondiente plan de acción (SINAC-MINAE-2003).

<sup>6</sup> La agenda elaborada en el 2003 integra políticas sobre el tema de áreas protegidas en estrategias nacionales y propone concretamente la elaboración de un Plan Estratégico para el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas de Costa Rica, proceso que actualmente está en su fase inicial de diseño

<sup>7</sup> Ley de Parques Nacionales (1977), Ley de Vida Silvestre (1992), Ley Orgánica del Ambiente (1995), Ley Forestal (1969 y modificada en 1996) y Ley de Biodiversidad (1998). Las convenciones internacionales, al ser firmadas y ratificadas, pasan a ser leyes.

<sup>8</sup> Sistemas de Posicionamiento Global, por sus siglas en inglés.

<sup>9</sup> En el año 2002 se autorizaron para corta 62.785 árboles en terrenos de uso agropecuario

<sup>10</sup> Principales amenazas: cacería y pesca furtiva, extracción ilegal de flora y fauna, tala ilegal, incendios forestales, cambio climático, precarismo, aumento de población humana y demanda de recursos, contaminación de fuentes de agua, cambio de uso de la tierra, desarrollo urbanístico y turístico desordenado (principalmente en humedales y ambientes costeros) que provoca fragmentación del paisaje y aislamiento genético de poblaciones silvestres. La explotación de petróleo y minería es una amenaza latente (SINAC-MINAE, 2003).