



# DECIMOSEXTO INFORME ESTADO DE LA NACIÓN EN DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE

## Informe Final

### Gestión del Patrimonio Conservación y Biodiversidad: resultados de la gestión ambiental

*Investigador:*  
**Lenin Corrales**



**Nota:** El contenido de esta ponencia es responsabilidad del autor. El texto y las cifras de las ponencias pueden diferir de lo publicado en el Decimocuarto Informe sobre el Estado de la Nación en el tema respectivo, debido a revisiones posteriores y consultas. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe.

## Índice

<b>Siglas y Acrónimos</b> .....	5
<b>Resumen Ejecutivo 2009</b> .....	6
<b>Principales Hallazgos 2009</b> .....	8
<b>Introducción</b> .....	11
¿Cómo se caracteriza la gestión de las áreas protegidas públicas y privadas del país con relación a sus resultados en la conservación y sostenibilidad, a partir de la relación con la población, presiones y actividades humanas? .....	11
¿Qué información permite valorar la calidad y sostenibilidad de los ecosistemas en áreas protegidas? .....	11
<b>1. Estado de Conservación de la Biodiversidad</b> .....	13
1.1 Cambios en la extensión del sistema de Áreas Silvestres Protegidas .....	13
1.2 Categorías de manejo Internacionales.....	13
1.3 Declaratorias Internacionales .....	14
1.4 Esfuerzos de conectividad en el Sistema Nacional de Áreas de Conservación .....	15
1.5 Presiones sobre la biodiversidad.....	17
Temas que iniciaron o continuaron conflictos y aspectos positivos del 2009.....	18
<b>d) Indígenas se movilizan en Térraba</b> .....	18
<b>2. Gestión para la Conservación de la Biodiversidad</b> .....	23
Planes de manejo .....	23
Recursos Humanos para la Gestión .....	24
Presencia Institucional .....	25
Financiamiento.....	26
Ingresos.....	29
Patrimonio Natural del Estado.....	29
Participación social en la gestión .....	30
Infraestructura y Visitación.....	33
Proyectos de Cooperación en ejecución en el año 2009 .....	33
<b>3. Gestión del Conocimiento para la Conservación de la Biodiversidad</b> .....	35
Especies conocidas y nuevos reportes para el país.....	35
Estado de la Investigación .....	36
<b>4. Gestión para ganar tiempo ante el Cambio Climático</b> .....	40
Emisiones totales de gases efecto invernadero .....	40
Evidencias relacionadas a cambio climático y amenazas a la biodiversidad ...	42
Proyecciones futuras del cambio climático y la conservación de la biodiversidad	44
<b>Bibliografía</b> .....	48

## Índice de cuadros

Cuadro 1. Número y extensión de las áreas silvestres protegidas (ASP) de Costa Rica por categoría de manejo al año 2009 .....	13
Cuadro 2. Número y extensión de las áreas silvestres protegidas por categoría de manejo según equivalencia estimada con UICN. ....	14
Cuadro 3. Número y extensión de las áreas incluidas en las categorías de declaratoria internacional al año 2009.....	14
Cuadro 4. Categorías de Manejo y Planes generales de manejo elaborados y en proceso.....	23
Cuadro 5. Número total de funcionarios por categoría de puesto y Área de Conservación asignado a las áreas silvestres protegidas .....	24

Cuadro 6. Número total de funcionarios por Área de Conservación ubicado en las áreas silvestres protegidas y fuente de financiamiento.....	25
Cuadro 7. Sector Ambiente. Principales entes ejecutores. Ejercicio Económico 2009. (En millones de colones) .....	27
Cuadro 8. Presupuesto de fondos especiales del SINAC para los años 2007-2009 .....	28
Cuadro 9. Tenencia de la tierra en Parques Nacionales y Reservas Biológicas	29
Cuadro 10. Adquisición de tierras período 2006-2009 para Consolidación del Patrimonio Natural del Estado .....	30
Cuadro 11. Experiencias locales de manejo compartido por Área de Conservación y Área Silvestres Protegida .....	30
Cuadro 12. Participación de grupos organizados como guías locales en las áreas silvestres protegidas.....	31
Cuadro 13. Distribución de la superficie sometida al pago por servicios ambientales, por modalidad, por año y por categoría de manejo de las áreas silvestres protegidas.....	32
Cuadro 14. Proyectos de Cooperación en ejecución en el año 2009.....	34
Cuadro 15. Número de especies descritas para algunos grupos taxonómicos al año 2009. ....	35
Cuadro 16. Biodiversidad Marina conocida al 2009. ....	36
Cuadro 17. Número de permisos de investigación otorgados por el SINAC en el período 2005-2009. ....	37
Cuadro 18. Permisos de acceso para Investigación básica y biosprospección en biodiversidad en todo el país. Período 2005-2009. ....	37
Cuadro 19. Investigaciones básicas vigentes registradas en la Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad para el año 2009 .....	38
Cuadro 20. Biosprospección vigentes registradas en la Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad para el año 2009 .....	40
Cuadro 21. Evidencias de afectación por cambios en la variabilidad climática y probables consecuencias del cambio climático en sistemas ecológicos en Costa Rica al año 2009 .....	42
Cuadro 22. Cambios esperados en la distribución potencial de 16 especies en Costa Rica con base en tres variables climáticas: precipitación anual, temperatura mínima y temperatura máxima.....	45
Cuadro 23. Porcentaje (%) de la extensión terrestre e índice de afectación de los parques nacionales y reservas biológicas de Costa Rica que sufrirá cambio en la precipitación anual, la temperatura mínima anual y la temperatura máxima anual entre el período línea base 1961-1990 y el 2030. ....	46

## Índice de Figuras

Figura 1. Mapa del Programa Nacional de Corredores Biológicos.....	16
Figura 2. Área afectada por fuego dentro y fuera de las áreas silvestres protegidas en el período 1998-2009.....	17
Figura 3. Presencia Institucional de personal aportado directamente por el Estado en las áreas silvestres protegidas. ....	25
Figura 4. Presencia Institucional de personal aportado directamente por el Estado en las áreas silvestres protegidas por categoría de manejo. ....	26
Figura 5. Presupuesto total asignado al Sistema Nacional de Áreas Conservación, Años 2007-2009. ....	27

Figura 6. Visitas al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, 1990-2008. ....	33
Figura 7. Emisiones Nacionales totales para los años 2000 y 2005. ....	41
Figura 8. Emisiones Nacionales totales y emisiones per-cápita de CO <sub>2</sub> para el período 1990-2006. ....	41
Figura 9. Escenarios de emisiones Nacionales totales al año 2029. ....	44

## Siglas y Acrónimos

AC	Área(s) de Conservación
ACA-HN	Área de Conservación Huetar Norte
ACA-T	Área de Conservación Arenal Tempisque
ACCVC	Área de Conservación Cordillera Volcánica Central
ACG	Área de Conservación Guanacaste
ACLA-C	Área de Conservación La Amistad Caribe
ACLA-P	Área de Conservación La Amistad Pacífico
ACMIC	Área de Conservación Marina Isla del Coco
ACOSA	Área de Conservación Osa
ACOPAC	Área de Conservación Pacífico Central
ACT	Área de Conservación Tempisque
ACTO	Área de Conservación Tortuguero
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CGR	Contraloría General de la República
CONAGEBIO	Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad
EARTH	Escuela de Agronomía para la Región del Trópico Húmedo
FP	Fondo de Parques Nacionales
FPN	Fundación de Parques Nacionales
GEF	Fondo Global para el Medio Ambiente del Banco Mundial
H	Humedal
IMN	Instituto Meteorológico Nacional
INBio	Instituto Nacional de Biodiversidad
INCOPESCA	Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura
MINAET	Ministerio del Ambiente Energía y Telecomunicaciones
PILA	Parque Internacional La Amistad (Sector Costa Rica)
PN	Parque Nacional
PNE	Patrimonio Natural del Estado
PRETOMA	Programa de Restauración de las Tortugas Marinas
PRUGAM	Planificación Regional y Urbana del Gran Área Metropolitana
PSA	Pago de servicios ambientales
RB	Reserva Biológica
RF	Reserva Forestal
RNA	Reserva Natural Absoluta
RNVS	Refugio Nacional de Vida Silvestre
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
TNC	The Nature Conservancy
UCI	Universidad para la Cooperación Internacional
ZEE	Zona Económica Exclusiva
ZP	Zona Protectora

## Resumen Ejecutivo 2009

El año 2009 fue un año en que prácticamente el sistema nacional de áreas silvestres protegidas permaneció con la misma extensión del año 2008, no obstante, se le empezó a poner atención al tema de conservación marina iniciando varias iniciativas que buscarían aumentar la representación de estos hábitat marino-costero dentro del sistema nacional, además, se le ha dado un impulso importante al tema de corredores oficializándose una parte importante de la superficie continental del país (34%).

Diversos conflictos ambientales surgieron y otros continuaron durante el 2009.

Entre los conflictos que surgieron podemos mencionar; En el Parque Nacional Manuel Antonio surge un jaque sanitario producto de la mala gestión de la administración y del soporte del SINAC; las denuncias por aparentes estudios mineros en territorios indígenas de Talamanca; el decreto de ampliación del gran área metropolitana afectando a la tan escasa biodiversidad remanente del Valle Central; Granjas atuneras que amenazan el Golfo Dulces; avances sobre los humedales de la zona norte para el cultivo de la piña; y el traspaso de autoridad de las áreas silvestres protegidas al INCOPECA con el otorgamiento de las licencias de pesca en las áreas.

Entre los conflictos que continuaron y que vienen de tiempo atrás encontramos los conflictos con la comunidad de Ostional que sigue sin resolverse; la conservación de los tiburones principalmente lo asociado al tema del aleteo y la privatización del desembarque; choques de interés en Osa por el desarrollo inmobiliario; Indígenas en Térraba alzan la voz ante el proyecto hidroeléctrico Diquis; el conflicto de las Baulas ante el desorden y la falta de voluntad política para pagar las tierras; el conflicto de Gandoca que cumple 16 años de iniciado sin resolverse en la práctica; la mina Crucitas que ha pasado por varias fases pero que sigue amenazante a la biodiversidad de la zona norte tanto terrestres como ribereña; el desarrollo costero de Guanacaste que ahora pasa a la discusión sobre la extracción de las aguas subterráneas sin que las instituciones responsables pongan cuotas y ejerzan el control que les toca.

Debemos mencionar algunos aspectos positivos que surgieron en el 2009; en primera instancia el anuncio del Ejecutivo de oponerse a la exploración petrolera; el fortalecimiento del patrullaje marino en la Isla del Coco gracias a la colaboración de la cooperación internacional; la publicación de nuevas categorías de manejo de áreas silvestres protegidas enfocadas a la conservación de la biodiversidad marina; y la eliminación por parte de la Sala Constitucional del Decreto que obligaba a que un humedal fuera declarado por decreto restituyendo así el concepto de que un humedal es una expresión natural.

El contar con planes de manejo en las áreas silvestres protegidas sigue siendo un problema fundamental en el sistema ya que solamente el 52% cuenta con ello, sumado al tema de que algunas áreas del país que cuentan con declaratoria internacional como lo es Ramsar presentan la misma condición ya que solamente un 8% lo tienen plan de manejo.

A pesar de las limitaciones del sistema el personal asignado creció un 17,4% en relación al 2006, sin embargo, la presencia institucional del estado solo abarca el 35% de las Áreas Silvestre Protegidas existentes, siendo los Parques Nacionales lo que en la práctica cuentan con un 100% de presencia Institucional sin que esto signifique que tienen el personal necesario y adecuado.

En materia presupuestaria es preocupante ver que el sector ambiente solo reporto gastos por el 51,8% de los recursos disponibles, aunque, de manera positiva el presupuesto total del SINAC creció un 16% de la misma manera que los fondos que son la fuente principal de financiamiento de las Áreas Silvestre Protegidas, el fondo SINAC y el Fondo de Parques.

Los ingresos provenientes de la visitación también se incrementaron siendo tres áreas de conservación las que hacen los mayores aportes.

Se reporta para el año 2009 que un 88,5% de la superficie total declarada como parque nacional, reserva biológica, reserva natural absoluta y monumento nacional ya ha sido adquirida por el Estado, no obstante, también se refleja una disminución en los recursos disponibles para este rublo para este año que paso y se menciona la no aportación de recursos para el año 2010.

La participación de los pobladores locales tanto en actividades de manejo como prestación de servicios en las ASP se ve incrementada en número de áreas, como en organizaciones participantes y miembros beneficiados.

La atención a los visitantes constituye un elemento prioritario del sistema y es así como en este año 2009 se concluyen 7 planes de turismo sostenible.

El desarrollo de la investigación en Biodiversidad continua en las Áreas Silvestre Protegidas aunque para el 2009 se reporta un menor otorgamiento de permisos que para los años anteriores, así mismo, continúan proyectos de biosprospección en varios temas.

El conocimiento sobre la biodiversidad en el país sigue en aumento reportándose 173 especies nuevas para la ciencia, además, que se compilo y publico por primera vez un recuento sobre la biodiversidad marina del país.

En Octubre del 2009 el Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones publica la segunda Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático donde se mencionan importantes efectos sobre la biodiversidad asociados a cambios en el clima a nivel local y transformaciones importantes en las ASP ubicadas en las partes altas del país.

## Principales Hallazgos 2009

- El sistema nacional de áreas silvestres protegidas experimento un crecimiento de apenas 1.173 hectáreas con relación al año 2008, siendo este crecimiento producto de la creación de dos nuevos Refugios Nacionales de Vida Silvestre.
- Para año 2009 las áreas silvestres protegidas representan el 26,28% de la superficie continental nacional y el 17,19% de la superficie marina nacional si tomamos en cuenta solo las aguas interiores y las aguas patrimoniales pero si incluyéramos la totalidad de la Zona Económica Exclusiva del país el sistema nacional de áreas silvestres protegidas solo representan el 3,21% de la superficie nacional (Terrestre y marina).
- El país cuenta con 37 corredores oficializados que suman en conjunto aproximadamente unas 1.753.822 has lo que representa un 34% de la superficie continental del país.
- Para el año 2009 solamente un 52% del total de las áreas silvestres protegidas del país cuentan o están en proceso de elaboración de un plan de manejo.
- Únicamente el 8% de los humedales declarados como área silvestre protegida presentan plan de manejo a pesar de que estos representan aproximadamente el 10% de la superficie del país con Declaratoria Internacional reconocida por Ramsar.
- Entre el año 2006 y 2009 el personal asignado para trabajar directamente en las áreas silvestres protegidas creció en un 17,4%.
- La presencia Institucional aportada directamente por el estado para atender las áreas silvestres protegidas del país solo alcanzan a cubrir un 35% de las 169 existentes.
- Únicamente los Parques Nacionales cuentan con 100% de presencia Institucional, las otras Categorías de manejo no superan el 40% de presencia permanente de personal aportado por el estado.
- Para el período 2009 el sector ambiente reporto gastos ¢35.475,9 millones, monto que representó el 51,8% de los recursos disponibles para ese período para el sector.
- El presupuesto total del SINAC en el 2009 creció un 16% en relación al año 2008, no obstante, al considerar la devaluación del colón con respecto al dólar este incremento fue únicamente del 10% en el 2009 con relación al 2008.
- Para el período 2009 el Fondo SINAC creció un 25%, el Fondo de Parques Nacionales un 15% y el Fondo Forestal y el Fondo de Vida Silvestres decayeron con relación a los ingresos del 2008. Esto significa en términos generales que los ingresos al Sistema cayeron con relación al año 2008.
- Durante el año 2009 las Áreas de Conservación que generaron los mayores ingresos por cobro de ingresos de admisión fueron el Área de Conservación Pacífico Central (ACOPAC), el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCVC) y en tercer lugar el Área de Conservación Tortuguero.

- La recaudación por derechos de admisión en el 2009 en el conjunto de las áreas silvestres protegidas ascendió a ¢4.001.329.239,94 (US\$7.044.593,73 al tipo de cambio promedio para ese año).
- Se estima que el 88.5 % de la superficie total declarada como parque nacional, reserva biológica, reserva natural absoluta y monumento nacional (629.015,29 ha) ya ha sido adquirida por el Estado, lo que significa que apenas un 11.44 % de la tierra es privada en tales categorías de manejo.
- Durante el año 2009 el estado pago 163 hectáreas con una inversión de 897.412.505 colones para la consolidación del Patrimonio Natural de Estado, suma inferior a lo invertido en los años 2007 y 2008 tanto en monto de colones como en hectáreas.
- Para el año 2009 se reportan experiencias locales de manejo compartido en 10 áreas silvestres protegidas, participando grupos académicos, comités locales y Organizaciones no Gubernamentales.
- 20 organizaciones locales con 317 miembros activos prestan servicios de guías a los visitantes en 15 áreas protegidas
- En el 2009 la superficie sometida al pago por servicios ambientales en el sistema de áreas silvestres protegidas fue de 11.811 hectáreas, mientras que en el 2008 fue de 41.085 has, lo que significa una reducción de un 70%.
- Se concluyeron siete planes de turismo sostenible para los Parques Nacionales Volcanes: Poás, Irazú, Arenal, Rincón de la Vieja; Tortuguero, Cahuita y el Refugio de Vida Silvestre Caño Negro.
- Para el año 2009 se contabilizaron 883 permisos de investigación por parte del Sistema Nacional de Áreas de Conservación siendo este número menor a los otorgados el año 2008
- La Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad otorgo en el año 2009 12 nuevos permisos para realizar investigación básica y ninguno para BIOS prospección, no obstante, contabilizando los permisos de acceso vigentes se encuentran 32 investigaciones básicas y 6 proyectos de BIOS prospección vigentes para este mismo año.
- En el año en estudio (2009) se reportan 173 especies nuevas para la ciencia y el país de las cuáles 1 es un arácnido, 153 insectos, 5 hongos y 14 plantas.
- Se publicó los datos de la biodiversidad marina conocida del país. Esta es de 6.778 especies lo que representa cerca de un 3,5% de la biodiversidad conocida en el mundo. De estas especies 4.745 son reportadas para el Pacífico y 2.321 para el Caribe.
- Se estableció que hay 85 especies marinas endémicas presentes únicamente en las aguas de Costa Rica, de estas el 41,2% se encuentra en la Isla del Coco.
- En Octubre del 2009 el Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones publica la segunda Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
- Las emisiones totales de gases de efecto invernadero principalmente CO<sub>2</sub> en Costa Rica han crecido a un ritmo anual de 5,5% y un crecimiento total de 137,1% entre los años 1990-2006.

- Las emisiones per cápita de CO<sub>2</sub> han variado de 0,9 toneladas métricas por persona en 1990 a 1,6 toneladas métricas por persona en el año 2006, significando esto un crecimiento anual de 3,2% y un crecimiento total entre el año 1990-2006 de 65,7%.
- Diversas publicaciones científicas señalan efectos sobre la biodiversidad asociados a cambios en el clima a nivel local.
- Para el año 2030 se espera que los parques nacionales y reservas biológicas más afectados en términos de cambios en precipitación anual, temperatura mínima y temperatura máxima, sean los ubicados en las partes altas y los menos afectados los ubicados en las tierras bajas cerca de las costas.

## Introducción

El presente reporte describe los resultados y análisis de datos de la ponencia **“Conservación y biodiversidad: resultados de la gestión ambiental”** para el capítulo Armonía con la Naturaleza del XVI Informe del Estado de la Nación correspondiente al año 2009.

En esta ponencia, interesa rescatar el territorio protegido como uno de esos recursos, sobre los cuales debe analizarse la sostenibilidad y efectividad de la gestión. Se aborda el seguimiento de las tendencias generales en el manejo de las áreas protegidas y su biodiversidad, con énfasis en el uso del territorio para conservación y el impacto de la gestión en su integridad y conservación. La ponencia contiene la visión y análisis de hechos relevantes para el año 2009 y cómo avanzaron los temas generales básicos que han sido tratados en otros informes. Intereso también destacar la relación entre la conservación y las comunidades, el impacto de las acciones humanas sobre la integridad y la sostenibilidad en la gestión de las Áreas Silvestres Protegidas y el resultado de la gestión ambiental en cuanto a la posibilidad de conservar efectivamente los ecosistemas de país.

Las preguntas principales de la investigación fueron:

- ¿Cómo se caracteriza la gestión de las áreas protegidas públicas y privadas del país con relación a sus resultados en la conservación y sostenibilidad, a partir de la relación con la población, presiones y actividades humanas?
- ¿Qué información permite valorar la calidad y sostenibilidad de los ecosistemas en áreas protegidas?

Y las específicas fueron:

- ¿Qué cambios significativos existen en el sistema de manejo de áreas protegidas en el país en el 2009?
- ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades del sistema de áreas protegidas en cuanto a la presencia de población humana, representación de biomas, indicadores sociales, ecorregiones, presencia institucional y amenazas, para la sostenibilidad de la conservación?
- ¿Cuál es el papel del sector privado en la conservación, cuáles los actores que involucra y las perspectivas de otras formas de gestión de áreas protegidas?
- ¿Cuáles cambios ha tenido el uso y aprovechamiento del patrimonio natural y la biodiversidad?
- ¿Qué arroja la información disponible en cuanto a la calidad y salud de los ecosistemas en el país, su sostenibilidad y requerimientos de protección?

La metodología de trabajo incluyó la revisión, análisis y síntesis de datos, estadísticas, documentos y publicaciones sobre el tema. En el documento se describen los hechos relevantes del año 2009 en la materia, así como otras políticas, estrategias y planes relevantes. Como fuentes de información más importantes, se revisaron trabajos de TNC, SINAC, MINAET, CGR, UICN, INBio, CCT, OET, universidades públicas, instituciones internacionales y otras fuentes.

El Presente informe se divide en cuatro secciones: La primera se refiere al Estado de Conservación de la Biodiversidad; la segunda a la Gestión para la Conservación de la Biodiversidad; la tercera a la Gestión del Conocimiento para la Conservación de la Biodiversidad; y la última se refiere a la Gestión para ganar tiempo ante el cambio climático.

## 1. Estado de Conservación de la Biodiversidad

### *Estado del Sistema Nacional de Áreas de Conservación*

#### 1.1 Cambios en la extensión del sistema de Áreas Silvestres Protegidas

El sistema nacional de áreas silvestres protegidas experimento un crecimiento de apenas 1.173 hectáreas con relación al año 2008, siendo este crecimiento producto de la creación de dos nuevos Refugios Nacionales de Vida Silvestre.

Utilizando los datos mostrados en el cuadro 1 obtenemos que al año 2009 las áreas silvestres protegidas representan el 26,28% de la superficie continental nacional y el 17,19% de la superficie marina nacional si tomamos en cuenta solo las aguas interiores y las aguas patrimoniales pero si incluyéramos la totalidad de la Zona Económica Exclusiva del país el sistema nacional de áreas silvestres protegidas solo representan el 3,21% de la superficie nacional (Terrestre y marina).

**Cuadro 1. Número y extensión de las áreas silvestres protegidas (ASP) de Costa Rica por categoría de manejo al año 2009**

Categoría de manejo	Número de ASP	Superficie continental protegida (ha)	% superficie continental nacional <sup>(1)</sup>	Superficie marina protegida (ha)	% superficie marina nacional <sup>(2)</sup>	Superficie total protegida (ha)
Parques nacionales	28	629.219	12,33	475.620	15,69	1.104.839
Reservas biológicas	8	21.633	0,42	5.207	0,17	26.840
Refugios Nacionales de Vida Silvestre	75	238.307	4,67	38.436	1,27	276.743
Zonas protectoras	31	157.905	3,09	0	0,00	157.905
Reservas Forestales	9	216.378	4,24	0	0,00	216.378
Humedales (incluye manglares)	13	68.542	1,34	5	0,00	68.547
Otras categorías <sup>(3)</sup>	5	8.888	0,17	1.612	0,05	10.500
<b>TOTALES</b>	<b>169</b>	<b>1.340.872</b>	<b>26,28</b>	<b>520.880</b>	<b>17,19</b>	<b>1.861.752</b>

Fuente: SINAC. 2010

(1) Relacionado a 51.100 km<sup>2</sup> de superficie continental: (2) Relacionado a 30.308 km<sup>2</sup> de superficie marina tomando como base las aguas interiores y las aguas territoriales (12 millas náuticas) : (3) Incluyen otras categorías que no corresponden a la denominación oficial como Monumento Nacional, Reserva Natural Absoluta y Estación Experimental

#### 1.2 Categorías de manejo Internacionales

Aunque el país no cuenta con una nomenclatura oficial equivalente a la utilizada internacionalmente de acuerdo al SINAC (2010) cinco de las categorías internacionales propuestas por la Unión Mundial de la Naturaleza (UICN) están presentes en el sistema nacional de áreas silvestres protegidas.

**Cuadro 2. Número y extensión de las áreas silvestres protegidas por categoría de manejo según equivalencia estimada con UICN.**

Categoría de Manejo de UICN	Número ASP	Superficie en (has)	% Sistema
I Reserva natural estricta/ Área natural silvestre	10	22.973	1,71
II Parque nacional	29	629.219	46,93
III Monumento natural	1	229	0,02
IV Área de manejo de hábitat/ especies	88	306.849	22,88
VI Área protegida con recursos manejados	41	381.602	28,46
Totales	169	1.340.872	100,00

**Fuente:** Elaboración propia con base a SINAC (2010)

Las categorías anteriores señalan en cierta medida las condiciones naturales de las áreas y las acciones de intervención humana que es posible en cada una de ellas esto implica que aproximadamente hasta el 2009 solamente en el 49% del sistema las acciones de conservación son bastante restrictivas donde en la práctica el objeto de estas áreas es la protección de los ecosistemas y la recreación mientras que en el otro 51% las acciones de manejo permiten un grado de intervención y un uso sostenible de los recursos naturales con base a lo propuesto para la categorías de manejo de la IUCN (UICN. 2002).

### 1.3 Declaratorias Internacionales

A lo largo de los años el país a sometido a consideración de dos Convenciones (Ramsar y Protección de la Herencia Cultural de la Humanidad) así como del programa "el hombre y la biosfera" de la UNESCO parte de su territorio.

El Cuadro 3 muestra la superficie del país bajo cada una de las Categorías de Declaratoria Internacional al año 2009, aunque algunas áreas se traslapan dentro de las diferentes categorías es importante notar que las reservas de la biosfera cubren una parte importante del territorio costarricense que necesita ser evaluado si el mismo es gestionado bajo los estándares de la declaratoria.

**Cuadro 3. Número y extensión de las áreas incluidas en las categorías de declaratoria internacional al año 2009.**

Declaratoria Internacional	# Áreas	Superficie (has)	Superficie (km <sup>2</sup> )	% País <sup>(1)</sup>
Ramsar <sup>(2)</sup>	11	510.050	5.100	10,0
Reservas de la Biosfera <sup>(3)</sup>	3	2.081.248	20.812	40,7
Patrimonio de la Humanidad <sup>(4)</sup>	13	361.617	3.616	8,8

**Fuente:** Elaboración propia con base a SINAC (2010), UCI (2010), Ramsar (2010), UNESCO (2010)

- (1) Sobre la base de 51.100 kilómetros cuadrados de territorio continental
- (2) Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas
- (3) Áreas Seleccionadas por el programa "el hombre y la biosfera", de reconocimiento internacional, bajo soberanía del país pero no están cubiertas ni protegidas por ningún tratado internacional
- (4) Programa fundado por la Convención para la cooperación internacional en la protección de la herencia cultural y natural de la humanidad

### **1.4 Esfuerzos de conectividad en el Sistema Nacional de Áreas de Conservación**

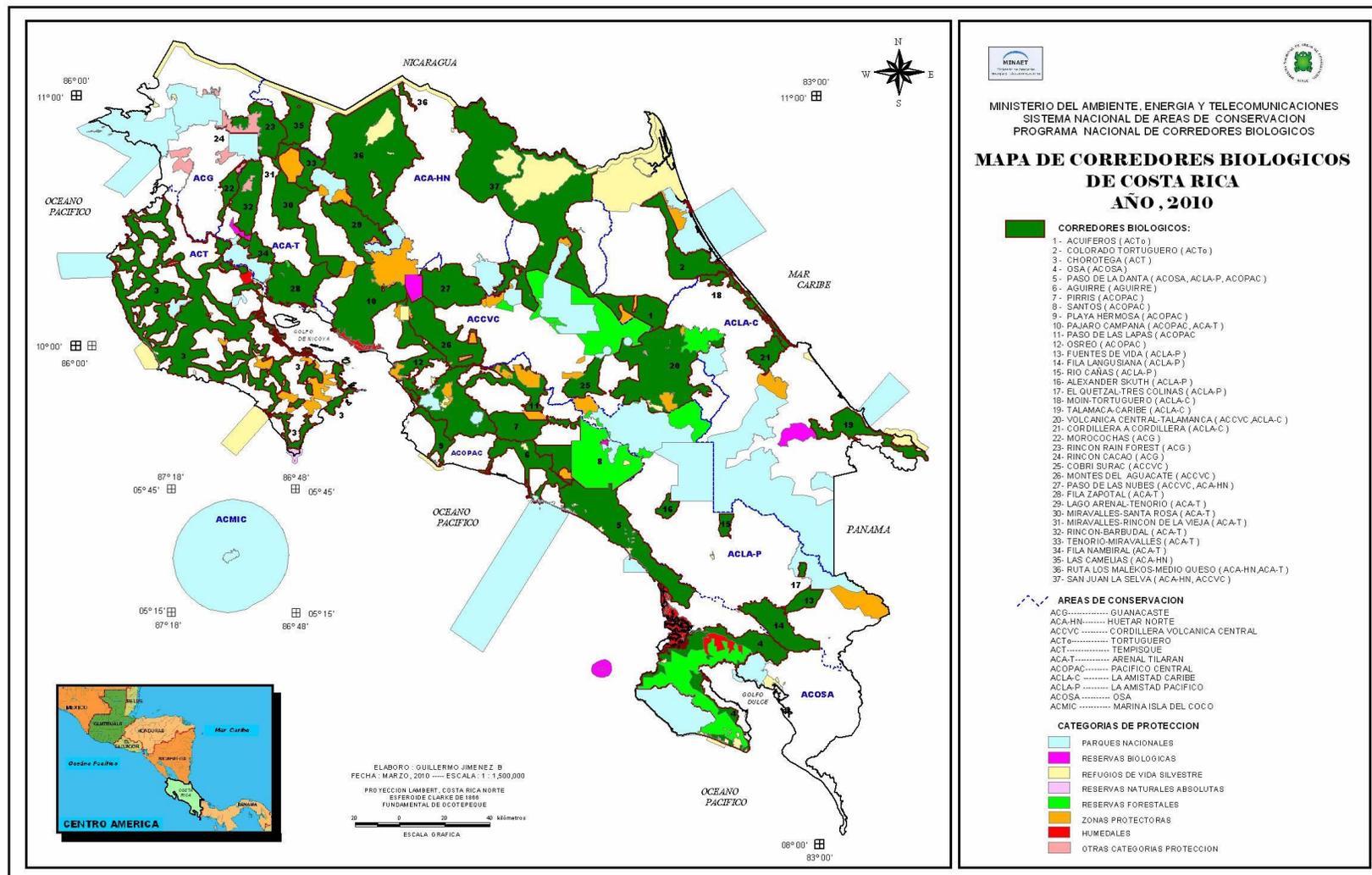
Desde el año 2006 el país oficializa un Programa Nacional de Corredores Biológicos (DE. No. 33106-MINAE del 30/5/2006) que lo define como una estrategia nacional para la conservación de biodiversidad y cuyo objetivo es la promoción de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en Costa Rica, desde una perspectiva eco sistémica, para el beneficio de la sociedad. Desde su creación el programa ha operado dentro del marco institucional del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC. SINAC (2008, 2009).

Durante el año 2009 el programa logro poner a disposición de la sociedad interesada tres importantes publicaciones que guían el trabajo; los “Lineamientos para la oficialización de corredores biológicos en Costa Rica”, el “Diagnóstico Nacional de la gestión en corredores biológicos”, y la “Planificación Estratégica 2009-2014” para todos los Programas Regionales de Corredor Biológico y el Programa Nacional. (SINAC. 2010)

Para el año 2009 el país cuenta con 37 corredores oficializados que suman en conjunto aproximadamente un 1.753.822 Has lo que representa un 34% de la superficie continental del país. Estas acciones constituyen una de las herramientas más valiosas para colaborar en la consolidación de la conectividad entre las áreas protegidas silvestres del país y llenar los vacíos de conservación identificados por el proyecto GRUAS II de 283.322 Has donde se ha identificado que 61.000 Has de corredores biológicos están dentro de tierras de propiedad privada lo que lanza el desafío de trabajar en conservación junto con esos propietarios.

La Figura 1 muestra el mapa del programa nacional de corredores biológicos.

Figura 1. Mapa del Programa Nacional de Corredores Biológicos.



## 1.5 Presiones sobre la biodiversidad

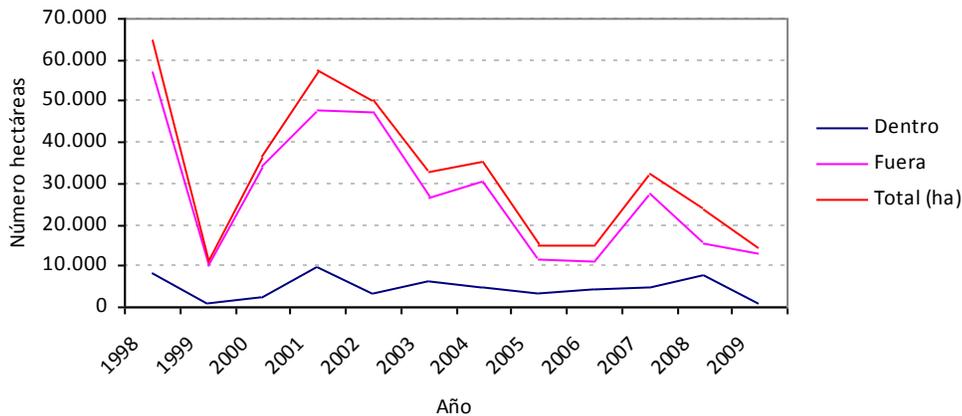
- **Fuegos forestales y no forestales**

Los fuegos forestales son uno de los principales problemas que debe enfrentar anualmente el SINAC en el ámbito nacional durante la época seca y son parte de los problemas principales que enfrentan a su vez las áreas silvestres protegidas. Estos se presentan principalmente durante la época de menor precipitación, que comprende los meses de enero a mayo de cada año. (SINAC. 2006)

La figura 2 muestra el comportamiento del área afectada comprendida entre 1998 al 2009 de donde se obtiene que a pesar de que se observa una tendencia a la disminución en las áreas fuera de áreas protegidas dentro de las áreas protegidas no sucede lo mismo observándose un comportamiento con tendencia cíclica pero nunca sobrepasando las 10.000 has afectadas.

En la última década (2000-2009) el área afectada por el fuego en promedio ha sido de 4.974 has (16%) dentro de áreas protegidas y de 26.525 has (84%) en áreas localizadas fuera de áreas protegidas.

**Figura 2. Área afectada por fuego dentro y fuera de las áreas silvestres protegidas en el período 1998-2009.**



**Fuente:** Elaboración propia con datos de SINAC (2010)

## Temas que iniciaron o continuaron conflictos y aspectos positivos del 2009

### a) Comunidad de Ostional vs MINAET

En febrero ocurre un enfrentamiento entre vecinos de la comunidad de Ostional, policías y funcionarios de MINAET que son acusados de destruir el salón comunal, lugar utilizado no solo como salón multiusos sino como lugar de empaque de huevos de tortuga por parte de la Asociación de Desarrollo Integral de Ostional. También los vecinos mencionan que con el pretexto de voluntariado se está explotando el turismo sin participación comunal.(González Irene. 2009)

### b) Conservación de Tiburones

En el 2009 grupos ambientales continúan protestando ante la Corte Suprema de Justicia la autorización de autoridades estatales para el uso de muelles privados para la descarga de tiburones y aletas de tiburón (Redacción. 2009A)

Organizaciones ambientales hacen llamado al Gobierno de Oscar Arias para que apoye una propuesta que incluya el tiburón martillo (*Sphyrna lewini*) en el Apéndice II de la Convención Sobre el Comercio de Especies amenazadas (CITES) a fin de salvar de la extinción a esa especie. (Redacción. 2009B)

En marzo el Gobierno de Costa Rica anuncia que apoya la iniciativa de incluir en CITES ocho especies de tiburón y no solamente una. Se trató de las especies tiburón martillo (*Sphyrna lewini*), y por la semejanza de sus aletas, el tiburón martillo liso o cruz (*Sphyrna zygaena*), el tiburón martillo gigante (*Sphyrna mokarran*), el gris (*Carcharhinus plumbeus*), el tiburón arenoso (*Carcharhinus obscurus*), el tiburón oceánico (*Carcharhinus longimanus*), el tiburón galludo o mielga (*Aqualus acanthias*) y el tiburón marrajo sardinero (*Lamna nasus*). (MINAET. 2009B)

### c) Pugna de intereses por zona marítimo terrestres en Osa

Un fallo del Tribunal Contencioso Administrativo anuló el Plan Regulador de Punta Ventana, así como las concesiones otorgadas por la municipalidad de Osa a varios proyectos de desarrollo inmobiliario de la zona ubicados en la zona marítimo terrestre. Este fallo pone en discusión el tema de la autonomía Municipal y el patrimonio forestal del Estado que debe administrar el MINAET y no la Municipalidad.(González Irene y Francia Fernando. 2009)

### d) Indígenas se movilizan en Térraba

Indígenas de Térraba se movilizan bajo el argumento de que no le están respetando sus derechos y exigen se les consulte sobre proyecto hidroeléctrico Diquis. La dirigencia indígena manifiesta una clara oposición a la realización del proyecto hidroeléctrico acusando al ICE de que ha venido trabajando desde hace varios años sin que medio una consulta como lo señalan los convenios internacionales.(Francia Fernando. 2009)

#### **e) Manuel Antonio en jaque sanitario**

El Ministerio de Salud el 12 de febrero emite orden sanitaria contra el Parque Nacional Manuel Antonio con el objetivo que el mismo construya “un sistema adecuado para la disposición de las aguas negras y servidas” que estaban contaminando el área protegida. La contaminación de la laguna interna del parque revelo valores de 46.000 unidades de coliformes fecales por cada 100 mililitros cuando lo adecuado debe ser inferior a 240 coliformes fecales por cada 100 mililitros. (Gudiño Arturo. 2009)

#### **f) Estudios Mineros en Talamanca**

En el mes de febrero se denuncia que una empresa propiedad de un inversionista Noruego viene realizando de manera solapa estudios mineros en los territorios indígenas de Costa Rica y promoviendo a la vez el desarrollo de un proyecto hidroeléctrico dentro de la Reserva Indígena Tayni. (Córdoba José. 2009)

#### **g) Decreto sobre ampliación Gran Área Metropolitana**

A finales del mes de Enero del 2009 el Ministerio de Vivienda y el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAET) proponen un decreto para ampliar el “anillo de contención” de la Gran Área Metropolitana (GAM) que es firmado por el Presidente de la República el 23 de enero lo que abre a la urbanización un total de 5.456,2 Hectáreas, de los cuales un 50% podrían ser objeto de construcción. Expertos basados en estudios del Programa de Planificación Regional y Urbana de la Gran Área Metropolitana (PRUGAM) señalan que el 75,5% de esos terrenos son de “muy alta y alta fragilidad ambiental”. (Redacción. 2009C)

#### **h) Parque Marino Las Baulas**

A pesar de una clara oposición de la opinión pública (89%) en el mes de marzo el Gobierno presenta en la convocatoria a extraordinarias del Congreso un proyecto que intenta reducir la extensión del Parque Marino Las Baulas, diversas Instituciones estatales (Procuraduría General de la República, Contraloría, Defensoría, SINAC), Universidades Estatales (UNA, UCR) Colegios Profesionales y Organizaciones de la Sociedad Civil y el mismo Departamento de Servicios Técnicos de la Asamblea Legislativa se oponen al proyecto. (Redacción. 2009D)

Este mismo Parque fue noticia cuando la Contraloría General de la República publicó los resultados de un estudio que evaluó la gestión del SINAC y del MINAET en la administración y protección de los recursos naturales ubicados en el Parque, el cuál mostro deficiencias en la delimitación del Parque, detectó inconsistencias en el proceso de expropiación de los terrenos, determinó debilidades de tipo técnico en los avalúos administrativos, detectándose diferencias de hasta un 500% en los precios de avalúos realizados a un mismo terreno, o a terrenos con condiciones similares entre dos períodos de tiempo relativamente cortos. Constató, además, la existencia de terrenos dentro del Parque que pertenecían a la Municipalidad de Santa Cruz o que siguen

estando bajo la esfera de ese municipio, que aún no han sido traspasados a la Administración del Parque.(CGR.2010)

**i) Granjas Atuneras retornan**

En el mes de marzo nuevamente es denunciado el hecho de que la Secretaría Técnica Ambiental (SETENA) desea dar luz verde al proyecto de Granjas Atuneras en el Golfo Dulce que de acuerdo a los denunciantes tendría un severo impacto en el medio ambiente marino de la zona. El proyecto en mención presentado pretendió instalar 10 jaulas destinadas al engorde de 120 toneladas de atún cada una, cada cuatro meses. (Redacción. 2009E)

**j) Exploración petrolera no va**

De forma sorpresiva el Presidente de la República Oscar Arias en clara contradicción con las Manifestaciones del ex ministro de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones Roberto Dobles anuncia que los suelos costarricenses no serán objeto de exploración petrolera. (Mata Esteban. 2009)

**k) Fortalecimiento del patrullaje marino en la Isla del Coco**

En marzo se anuncia la donación por parte del Fondo Francés para el Medio Ambiente Mundial de una embarcación cuyo objetivo es apoyar la vigilancia contra la pesca ilegal en el Parque Nacional Isla del Coco, una de sus principales amenazas. (Niето Ana. 2009)

**l) Nuevas categorías para proteger y usar biodiversidad marina**

A partir del mes de julio el MINAET anunció la creación de nuevas categorías para las áreas marinas protegidas; La Reserva Marina y las Áreas Marinas de Manejo que según la institución sirven para definir mejor la protección de la biodiversidad y la explotación de los recursos naturales. La normativa que las regula prohíbe la pesca de arrastre semi industrial o industrial, así como la exploración y explotación petrolera en las áreas protegidas. (Vargas Alejandra. 2009)

**m) 16 años de proceso judicial y 5 años tratando de demoler el Hotel de Punta Uva**

En octubre una Jueza del Tribunal Contencioso Administrativo resolvió que el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) es la responsable del desalojo y demolición de un hotel dentro del Refugio de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo. El proceso se remonta a 1985, cuando el Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (Mirenem) otorgó un permiso de ocupación a favor del Complejo Turístico Punta Uva, S.A. y ocho años después se le retiró el permiso al propietario del Complejo. En el 2004, la Sala I ordenó el desalojo y la demolición del hotel, sin embargo, desde entonces se han superado dos demandas en sede jurisdiccional, 11 recursos de amparo y un recurso de habeas corpus que han retrasado la recuperación de la tierra hasta hoy día. (Loazia Vanessa. 2009)

**n) Detrás de los humedales**

Diversas noticias surgen de la zona norte relacionadas a al dragado de humedales. Esta vez se denuncia el dragado de unas 100 hectáreas aparentemente para ser utilizadas en la siembra de pasto. Este humedal es un importante afluente de la laguna del Refugio de Vida Silvestre de Caño Negro afectándose con este dragado a especies como el pez Gaspar, los guajipales, el jabirú y decenas de especies de aves que habitan este refugio. (Chinchilla Edgar. 2009)

#### **o) Los humedales son ecosistemas naturales**

En un fallo de la Sala Constitucional declaró que la palabra “creación” contenida en el artículo 7 de la Ley 7317 de Protección de Vida Silvestre es inconstitucional. Tal y como estaba la redactada la ley el texto dejaba en estado de desprotección a todos los ecosistemas de humedales que no hubieran sido creados y delimitados por esa vía. “Asimismo, consideraron que los humedales no necesitan ser creados pues basta con que exista un espacio o un ecosistema que reúna las características de estos, establecidas en los distintos cuerpos legales como la Convención relativa a los humedales de importancia internacional, por ejemplo.” (Vargas Monserrat. 2009)

#### **p) La mina de Crucitas y la biodiversidad**

Durante todo el año 2009 La polémica en el caso de la mina Las Crucitas ha continuado pero en materia de biodiversidad tiene amplia relación con la especie de árbol llamada almendro amarillo, cuyo nombre científico es *Dipteryx panamensis*. Especie que la Sala Constitucional prohibió la tala de este tipo de árboles en todo el territorio nacional en un fallo emitido el 16 de setiembre del año 2008. El argumento ecológico más fuerte se refiere a que el almendro amarillo es vital para la supervivencia de la lapa verde, ave en grave peligro de extinción que desde finales de noviembre hasta junio (durante su período reproductivo) se alimenta solo de las semillas de este árbol. La polémica ha continuado a pesar de la sentencia 2008-13426 para proteger los almendros que señala textualmente: “Las autoridades del Ministerio de Ambiente y Energía (Minae) deben abstenerse de continuar o iniciar cualquier procedimiento tendiente al aprovechamiento, explotación o extracción del almendro amarillo mientras este árbol y la lapa verde se encuentren en la lista de especies amenazadas”. (Villalobos Carlos y Mora Ana. 2008)

#### **q) Licencias de Pesca en Áreas Protegidas en manos de INCOPECA**

A principios del mes de diciembre el Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones emite una directriz que entre otras cosas señala “*CUARTO: El INCOPECA otorgará las licencias de pesca en las áreas marinas protegidas y en las áreas silvestres protegidas continentales donde se permita la pesca deportiva y comercial, con base en el Plan de Ordenamiento Pesquero y Acuícola de los Planes Generales de Manejo aprobados por el SINAC. Esto independientemente del permiso de ingreso al área protegida que deberá otorgar el SINAC*”, poniendo así fin a una potestad que históricamente lo hacía los respectivos directores de cada área protegida. (MINAET, MAG. 2009)

#### **r) Zonas costeras y extracción de aguas Subterráneas**

En el año 2009 la Contraloría General de la República realizó un estudio sobre las

gestiones realizadas por el Departamento de Aguas del MINAET, el Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA) y el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA) en el otorgamiento, control y seguimiento de los permisos para la perforación de pozos, concesiones para el aprovechamiento de aguas y el cobro del canon por ese aprovechamiento, en zonas costeras del país.

En dicho estudio la Contraloría concluye; *“el desarrollo inmobiliario y turístico que se ha presentado en los últimos años en las provincias de Guanacaste y Puntarenas ha ocasionado un aumento en la demanda de aguas subterráneas de forma significativa, poniendo en inminente peligro de sobreexplotación y de contaminación por intrusión salina, los sistemas acuíferos costeros, que no solo suplen estos proyectos constructivos, sino son las fuentes de abastecimiento de las poblaciones costeras. Ante tal realidad, la respuesta de las entidades estatales que atienden el aprovechamiento de esas aguas denota una gestión desintegrada, que no ha buscado la preservación y protección de los sistemas acuíferos que suministran el recurso hídrico a los usuarios, lo cual es imprescindible porque muchos de esos acuíferos son pequeños, vulnerables y con poca capacidad de recarga.”*

Tomando como base lo anterior la Contraloría General de la República En consecuencia, le ordeno al MINAET, SENARA y al ICAA, ejercer un control y una coordinación más efectivos y oportunos sobre el uso del recurso hídrico en las zonas costeras, y acatar las restricciones administrativas en el ámbito de competencia de cada una. (CGR.2010)

## 2. Gestión para la Conservación de la Biodiversidad

### Planes de manejo

De acuerdo al último Informe Nacional sobre el Sistema de Áreas Silvestres Protegidas de Costa Rica, Período 2006-2009 elaborado por el SINAC (2010) únicamente el 52% de las áreas silvestres protegidas del país cuentan con Planes de Manejo o están en proceso de elaboración siendo los más avanzados los relacionados a los Parques Nacionales (75%) y los Refugios de Vida Silvestre (71%) aclarando para estos últimos que se incluyen los RVS privados y el plan de manejo constituye un requisito para el reconocimiento oficial del mismo. (Cuadro 4)

Es importante hacer ver que las Reservas Biológicas presentan todavía un valor muy bajo en cuanto a la elaboración de los planes de manejo (<25%) y que las categorías de manejo donde su objetivo es el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales también presentan valores bajos tales como las Reservas Forestales (33%), las Zonas Protectoras (19%) y los humedales con un 8% cuando observamos en una sección anterior que muchos de estos tienen declaratoria internacional (Ramsar) y que representan el 10% de la superficie del país.

**Cuadro 4. Categorías de Manejo y Planes generales de manejo elaborados y en proceso.**

Categoría de manejo	Cantidad de AP	Con plan de Manejo o en proceso de elaboración	%
Parque Nacional	28	21	75%
Reserva Biológica	8	2	25%
Refugio Nacional de Vida Silvestre	75	53	71%
Reserva Forestal	9	3	33%
Zona Protectora	31	6	19%
Humedal	13	1	8%
Otras categorías de manejo	5	2	40%
<b>Gran total</b>	<b>169</b>	<b>88</b>	<b>52%</b>

Fuente: SINAC (2010)

## Recursos Humanos para la Gestión

El cuadro 5 muestra el personal con que cuentan las áreas de conservación al año 2009, se observa una variabilidad en el número de funcionarios que aparenta no estar asociada al tamaño o esfuerzo requeridos en las áreas sino a dinámicas propias de cada área de conservación. Otro aspecto a resaltar es que solamente el 18,9% del total de funcionarios en el sistema es profesional seguido de un 27,1% de técnicos y el restante 54% corresponde a otros tipos de funcionarios como oficinistas, oficiales de seguridad y actividades misceláneas. (Ver Cuadro 5)

En el último informe el SINAC (2010) señala que el crecimiento en personal con relación al año 2006 fue del orden del 17,4% lo que representa un aumento de 87 funcionarios para el año 2009.

**Cuadro 5. Número total de funcionarios por categoría de puesto y Área de Conservación asignado a las áreas silvestres protegidas**

Área de Conservación	# Total Funcionarios	Has/ Funcionarios	% por Categoría		
			Profesionales	Técnicos	Otros*
La Amistad Pacífico	31	25.868	11,4	20,0	68,6
Tortuguero	33		12,1	30,3	57,6
Cordillera Volcánica Central	70	9.322	12,9	10,0	77,1
Pacífico Central	64	8.559	21,9	76,6	1,6
La Amistad Caribe	29		17,2	55,2	27,6
Huetar Norte	25	26.412	44,0	16,0	40,0
Guanacaste	95	1.610	28,4	11,6	60,0
Marina Isla del Coco	22		18,2	0,0	81,1
Osa	104	4.139	6,7	20,2	73,1
Tempisque	53		24,5	18,9	56,6
Arenal – Tempisque	61	6.353	21,3	39,3	39,3
<b>Total</b>	<b>587</b>		<b>18,9</b>	<b>27,1</b>	<b>54,0</b>

Fuente: Elaborado a partir de SINAC, 2010

\*Otros: misceláneos, oficial de seguridad, oficinistas y otros

El pago del personal ha variado según diferentes fuentes de financiamiento a lo largo de los años, para el 2007 se menciona por parte del SINAC (2010) que 176 funcionarios eran pagados por medio del Fondo de Parques Nacionales pero en 1978 esta cifra ascendió a 379 puestos en vista de que 203 puestos eran cubiertos por diferentes organizaciones no gubernamentales como la Fundación de Parques Nacionales, la Fundación Moore-Corcovado y el Fideicomiso del Área Conservación Guanacaste.

Lo descrito anteriormente significa excluyendo en los cálculos al Área de Conservación Guanacaste por desconocerse la distribución de los fondos que al año 2009 un 65,2% del personal asignado a las áreas silvestres protegidas es pagado con Fondos del SINAC, un 32,9% con el Fondo de Parques y un 1,8% con otros fondos. (Ver cuadro 5) (SINAC.2010)

**Cuadro 6. Número total de funcionarios por Área de Conservación ubicado en las áreas silvestres protegidas y fuente de financiamiento**

Área de Conservación	# Total Funcionarios	Fondo SINAC	Fondo Parques	Otros
La Amistad Pacífico	31	18	13	0
Tortuguero	33	9	24	0
Cordillera Volcánica Central	70	33	35	2
Pacífico Central	64	44	19	1
La Amistad Caribe	29	18	11	0
Huetar Norte	25	17	8	0
Guanacaste	95	-	-	-
Marina Isla del Coco	22	11	11	0
Osa	104	80	24	0
Tempisque	53	45	8	0
Arenal – Tempisque	61	46	9	6
<b>Total</b>	<b>587</b>	<b>321</b>	<b>162</b>	<b>9</b>
<b>%</b>	<b>492<sup>(1)</sup></b>	<b>65,2%</b>	<b>32,9%</b>	<b>1,8</b>

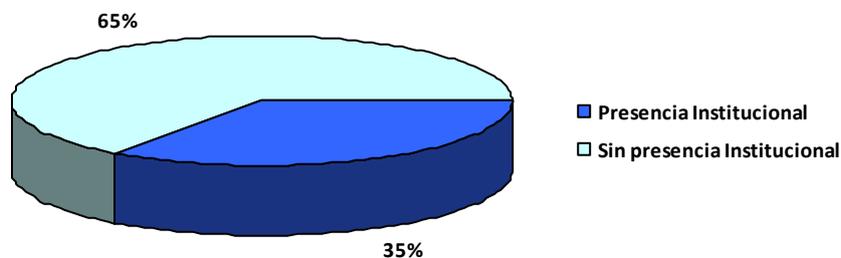
Fuente: SINAC. 2010

(1) Se excluye el área de Conservación Guanacaste

### Presencia Institucional

Tomando como base las 169 áreas silvestres protegidas del país y considerando el personal aportado por el estado se obtiene que solamente en 60 de esas áreas exista presencia institucional permanente lo que significa un 35% del sistema total. (Figura 3)

**Figura 3. Presencia Institucional de personal aportado directamente por el Estado en las áreas silvestres protegidas.**

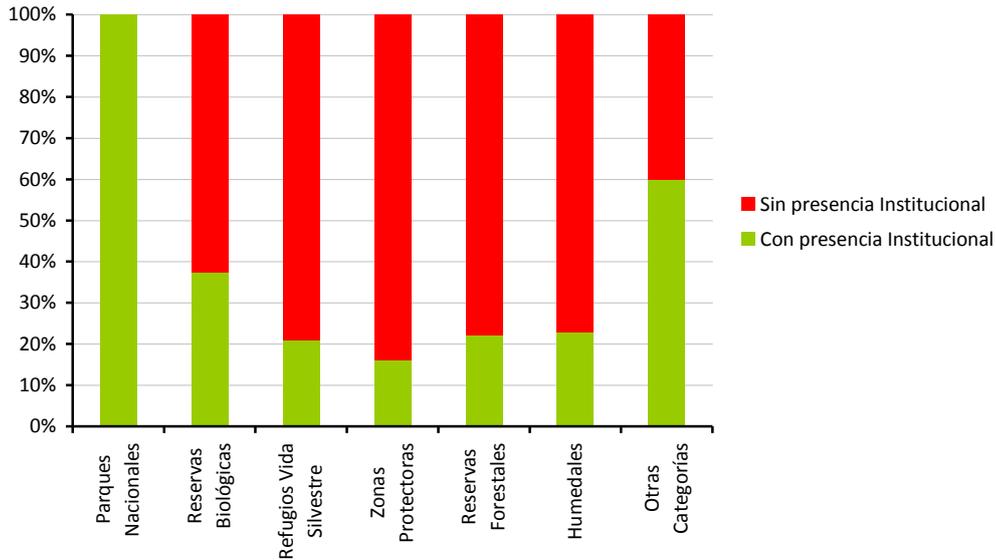


Fuente: Elaboración propia con base a datos de SINAC (2010)

Si observamos los datos anteriores desagregados por categoría de manejo (Figura 4), obtenemos que el 100% de los Parques Nacionales tiene presencia

institucional permanente, las Reservas Biológicas un 37,5%, los Refugios de Vida Silvestre un 21%, las Zonas Protectoras un 16,1%, las Reservas Forestales un 22,2%, los Humedales un 23% y las otras Categorías como Reservas Absolutas, Monumento Nacional y Estaciones Experimentales un 60%.

**Figura 4. Presencia Institucional de personal aportado directamente por el Estado en las áreas silvestres protegidas por categoría de manejo.**



Fuente: Elaboración propia con base a datos de SINAC (2010)

## Financiamiento

### Presupuesto Fiscal

#### Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET)

Para el período 2009 en su Memoria Anual la Contraloría General de la República señala que la gran mayoría de recursos públicos destinados al sector ambiente fueron ejecutados por el Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET), el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), su Fideicomiso N°544, y el Fondo de Parques Nacionales. Así mismo, se señala en dicho informe que estos entes reportan un gasto de ¢35.475,9 millones, monto que representa el 51,8% de los recursos disponibles para ese período.

El Cuadro siguiente muestra el ejercicio económico 2009 del sector ambiente.

**Cuadro 7. Sector Ambiente. Principales entes ejecutores. Ejercicio Económico 2009. (En millones de colones)**

Entidad	Ingreso real	Egreso real	Saldo	% ejecución
Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones 1/	28.702,8	6.534,0	22.168,8	22,8
Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) 2/	12.796,7	9.751,8	3.044,9	76,2
Sistema Nacional de Áreas de Conservación 3/	10.932,9	10.079,0	853,9	92,2
Fondo de Parques Nacionales	10.025,9	5.732,7	4.293,2	57,2
Fideicomiso N° 544 FONAFIFO, pago de Servicios Ambientales 4/	6.040,1	3.378,4	2.6	55,9
<b>Total</b>	<b>68.498,4</b>	<b>35.475,9</b>	<b>33.022,5</b>	<b>51,8</b>

Tomado de: CGR. 2010.

1/ Como ingreso real se toma los recursos autorizados en la ley de presupuesto. No incluye ¢18.675,9 millones trans

a SINAC y FONAFIFO.

2/ El presupuesto incluye ¢6.341,4 millones transferidos por el MINAET. No incluye ¢862,9 millones transferidos al Fideicomiso N° 544.

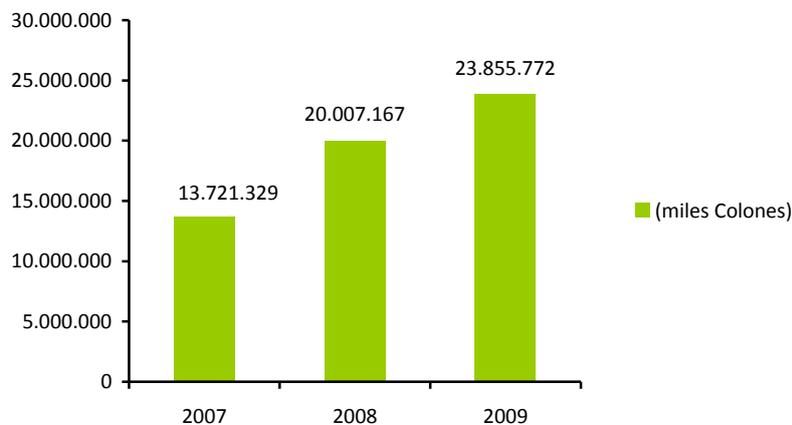
3/ El presupuesto incluye ¢12.334,5 millones transferidos por el MINAET. No incluye ¢1.401,6 millones transferidos al Fideicomiso N° 3068.

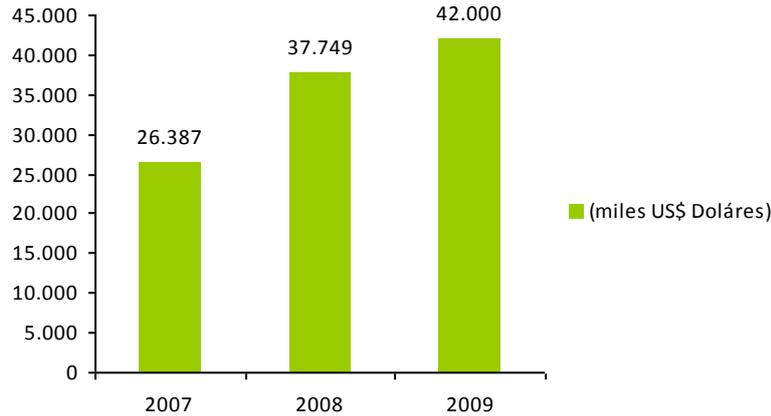
4/ El presupuesto incluye ¢862,9 millones transferidos por FONAFIFO.

### Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)

El presupuesto total del SINAC ha venido teniendo un crecimiento sostenido entre el 2007-2009 (Figura 5). El crecimiento del 2009 fue del 16% en relación al año 2007 no obstante durante el período 2007-2008 el crecimiento fue del 31%. Al considerar la devaluación del colón con respecto al dólar este incremento en dólares americanos fue únicamente del 10% en el 2009 con relación al 2008 y de un 30% en el 2008 en relación con el 2007. (SINAC. 2010)

**Figura 5. Presupuesto total asignado al Sistema Nacional de Áreas Conservación, Años 2007-2009.**





Fuente: Elaboración propia con base a datos de SINAC (2010)

### Presupuestos de otros fondos

La inversión fiscal del Estado al SINAC se ve complementado por tres fondos específicos que fueron creados por leyes especiales (Fondo de Parques Nacionales, Fondo Forestal y el Fondo de Vida Silvestre) que en su conjunto representan un 49%, un 54% y un 49% del total de los ingreso presupuestados por el SINAC, en el período 2007-2008 y 2009 respectivamente (Ver Cuadro 8). (SINAC.2010)

**Cuadro 8. Presupuesto de fondos especiales del SINAC para los años 2007-2009**

Fondo	2007		2008		2009	
	Monto generado (miles de colones)	Monto generado (miles de US \$)	Monto generado (miles de colones)	Monto generado (miles de U \$)	Monto generado (miles de colones)	Monto generado (miles de US \$)
SINAC	6.937.444	13.341	9.224.395	17.405	12.334.520	21.716
Parques Nacionales	5.601.135	10.771	8.533.366	16.101	10.025.882	17.651
Forestal	957.147	1.841	1.857.814	3.505	1.168.028	2.056
Vida Silvestre	225.603	434	391.592	739	327.342	576
<b>TOTAL</b>	<b>13.721.329</b>	<b>26.387</b>	<b>20.007.167</b>	<b>37.749</b>	<b>23.855.772</b>	<b>42.000</b>

Fuente: SINAC, 2010

El fondo que más aportó durante el período 2007-2009 (Cuadro 8) es el Fondo de Parques Nacionales con un porcentaje mayor al 40%. Este fondo es el que percibe ingresos por concepto de timbres, derechos de admisión a las áreas silvestres protegidas y otras tarifas por el uso de diversos servicios ofrecidos en dichas áreas. (SINAC.2010)

De acuerdo al SINAC (2010) la tasa de crecimiento de los presupuestos para los años 2008 y 2009 tuvieron distinto comportamiento dependiendo del fondo, así el Fondo SINAC creció un 25% cada año, el Fondo de Parques Nacionales tuvo un crecimiento de 34% para el año 2008 y un 15% en el 2009, los otros dos fondos mostraron tasas de crecimiento negativas durante 2009, pues los ingresos decayeron.

## Ingresos

Los ingresos del SINAC se dividen en tres grandes categorías: los ingresos tributarios (las recaudaciones por el Timbre Pro-Parques y de Vida Silvestre, más recientemente, el impuesto sobre la madera), los ingresos por medio de transferencias del Presupuesto Nacional y los ingresos no tributarios (Venta de bienes y servicios, derechos y tasas administrativas, ingresos financieros, transferencias de capital, ingresos por superávit, otros ingresos como diferencias cambiarias). Dichos ingresos son recaudados por medio de los fondos mencionados anteriormente. (SINAC.2010)

Más de la mitad de los ingresos del Fondo de Parques Nacionales provienen de los derechos de entrada. Durante el año 2009 las Áreas de Conservación que generaron los mayores ingresos por este concepto fueron el Área de Conservación Pacífico Central (ACOPAC), el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCVC) y en tercer lugar el Área de Conservación Tortuguero. Durante este año la recaudación por derechos de admisión en el conjunto de las áreas silvestres protegidas que reciben visitantes ascendió a ¢4.001.329.239,94 (US\$7.044.593,73 al tipo de cambio promedio para ese año). (SINAC.2010)

## Patrimonio Natural del Estado

En relación a la tenencia de la tierra al año 2009 según los registros del SINAC (2010), se estima que el 88.5 % de la superficie total declarada como parque nacional, reserva biológica, reserva natural absoluta y monumento nacional (629.015,29 ha) ya ha sido adquirida por el Estado, lo que significa que apenas un 11.44 % de la tierra es privada en las categorías de manejo mencionadas. (Ver Cuadro 9)

**Cuadro 9. Tenencia de la tierra en Parques Nacionales y Reservas Biológicas**

Extensión total terrestre -ha-	Propiedad estatal -ha-	%	Propiedad Privada -ha-	%
710.310	629.015	88,6	81.295	11,4

Fuente: SINAC, 2010

El pago directo o la expropiación de terrenos en Áreas Silvestres Protegidas ha provenido históricamente de dos fuentes financieras principalmente; los fondos públicos aportados básicamente a través del Presupuesto Ordinario o Extraordinario de la República y el fondo de Parques Nacionales y los fondos privados que han sido aportados en algunas ocasiones por organizaciones no gubernamentales como The Nature Conservancy, la Fundación de Parques Nacionales, Guanacaste “Dry Forest Conservation Fund”, Conservación Internacional o por canjes de deuda. (SINAC.2010)

No obstante, la fuente más constante lo constituye el presupuesto ordinario de la República que a lo largo de los últimos cuatro años ha aportado sumas cercanas a los ¢1000 millones de colones. (Cuadro 10)

**Cuadro 10. Adquisición de tierras período 2006-2009 para Consolidación del Patrimonio Natural del Estado**

Fuente Fondos	2006		2007		2008		2009	
	Recursos -Colones-	Has	Recursos -Colones-	Has	Recursos -Colones-	Has	Recursos -Colones-	Has
Presupuesto Ordinario	667.663.235	442	1.040.757.983	836	994.751.410	678	897.412.505	163
Fondo Parques Nacionales	9.004.601 <sup>a</sup>	54	-	-	-	-	-	-
Fondos TNC	-	-	b	1.587	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>676.667.836</b>	<b>496</b>	<b>1.040.757.983</b>	<b>2.423</b>	<b>994.751.410</b>	<b>678</b>	<b>897.412.505</b>	<b>163</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SINAC, 2010.

- a. 17% Corresponde a Resolución Judicial por mejoras
- b. Montos no fueron revelados

### Participación social en la gestión

A pesar que desde 1973 se han venido desarrollando algunas experiencias compartidas de manejo de áreas silvestres protegidas no es hasta recientemente que se han desarrollado iniciativas muy localmente como respuesta a una presión social concreta. (SINAC.2010)

Para el año 2009 se reportan experiencias locales de manejo compartido en 10 áreas silvestres protegidas, participando grupos académicos, comités locales y Organizaciones no Gubernamentales. (Cuadro 11)

**Cuadro 11. Experiencias locales de manejo compartido por Área de Conservación y Área Silvestres Protegida**

Área de Conservación	Área Silvestre Protegida	Tipo de contraparte
Cordillera Volcánica Central	Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes	Universidad de Costa Rica
Arenal – Huetar Norte	Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro	Consejo local (varios)
La Amistad Caribe	Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca Manzanillo	Comité asesor (varios)
	Zona Protectora Río Banano	Comisión interinstitucional (varios)
	Parque Nacional Cahuita	Comité de manejo (varios)
	Zona Protectora Cuenca del Río Siquirres	Comité de cuencas (varios)
Tempisque	Zona Protectora Nosara	Fundación Monte Alto
	Refugio Nacional de Vida Silvestre Ostional	Comité Local (varios)
Pacífico Central	Zona Protectora Cerros de Escazú	Asociación para la Conservación y Desarrollo de los Cerros de

		Escazú
	Parque Nacional Manuel Antonio	Junta Directiva del Parque Recreativo Nacional Playas de Manuel Antonio. (Ley 8133)

Fuente: SINAC, 2010.

Otra forma de evaluar la participación y con ello los beneficios de las áreas silvestres protegidas hacia las comunidades locales lo constituye la atención de visitantes en las zonas de uso público el cuál es realizado con la participación de guías nacionales y guías locales en su mayoría residentes de las comunidades localizadas en las zonas aledañas a las áreas protegidas.

Al año 2009, 20 organizaciones locales con 317 miembros activos prestan servicios de guías a los visitantes en 15 áreas protegidas. (Cuadro 12)

**Cuadro 12. Participación de grupos organizados como guías locales en las áreas silvestres protegidas**

Área de conservación	Área silvestre protegida	Nombre de la agrupación	Número de miembros
ACT	Parque Nacional Barra Honda	Asociación de Guías Ecológicos del Parque Nacional Barra Honda	12
	Parque Nacional Marino Las Baulas de Guanacaste	Asociación Agro-ecológica de Protección Las Baulas, sector Playa Grande	18
	Zona Protectora Nosara (Monte Alto)	Grupo de Guías de Monte Alto	25
	Refugio Nacional de Vida Silvestre Ostional	Asociación de Desarrollo Integral de Ostional	25
ACOPAC	Parque Nacional Carara	Asociación de Guías del Pacífico Central	6
	Parque Nacional Manuel Antonio	Asociación de Guías Amigos del PN Manuel Antonio	30
ACOSA	Parque Nacional Corcovado, Reserva Biológica Isla del Caño y Forestal Golfo Dulce	Asoc. Guías Locales de Osa (AGUILOSA)	30
		Asoc. Guías Naturalistas de Drake (AGUINADRA)	12
	Parque Nacional Marino Ballena	Guías independientes	20
ACLA-C	Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca Manzanillo, sector Manzanillo	GUIASMAN	20
	Parque Nacional Cahuita	Guías independientes	25
	Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca Manzanillo, sector Gandoca	Asociación de Guías de Gandoca	15
	Parque Nacional Chirripó	Comité de Turismo y Guías adscrito a la Asociación de Desarrollo Integral de Herradura de Rivas, Pérez Zeledón	9
		Asociación de Guías, Arrieros y Porteadores del	5

ACLA-P	Parque Internacional La Amistad	Parque Nacional Chirripó	
		Asociación de Productores La Amistad (AsoProla)	8
		Asociación de Turismo de Tres Colinas, Potrero Grande	5
		La Lucha de Potrero Grande	4
		Asociación Cámara Ecológica Turismo de Santa María de Brunka (ACETUSAMA)	4
ACTO	Parque Nacional Tortuguero	Asociación de Guías Locales de Tortuguero	29
ACT	Parque Nacional Tenorio	Capacitación a guías locales para optar por acreditación del ICT	15

Fuente: Modificado de SINAC, 2010.

El Programa de Pago de Servicios Ambientales (PSA) puede ser considerado como un instrumento de gestión de la biodiversidad por parte de actores sociales locales cuyas propiedades están dentro de áreas protegidas o en zonas aledañas.

El cuadro 13 muestra la distribución de la superficie (para reforestación, manejo forestal o protección del bosque) sometidos al pago por servicios ambientales, por modalidad, por año y por categoría de manejo, dentro de las áreas silvestres protegidas.

En el 2009 la superficie sometida al pago por servicios ambientales fue de 11.811 hectáreas, mientras que en el 2008 fue de 41.085 has, lo que significa una reducción de un 70%.

**Cuadro 13. Distribución de la superficie sometida al pago por servicios ambientales, por modalidad, por año y por categoría de manejo de las áreas silvestres protegidas**

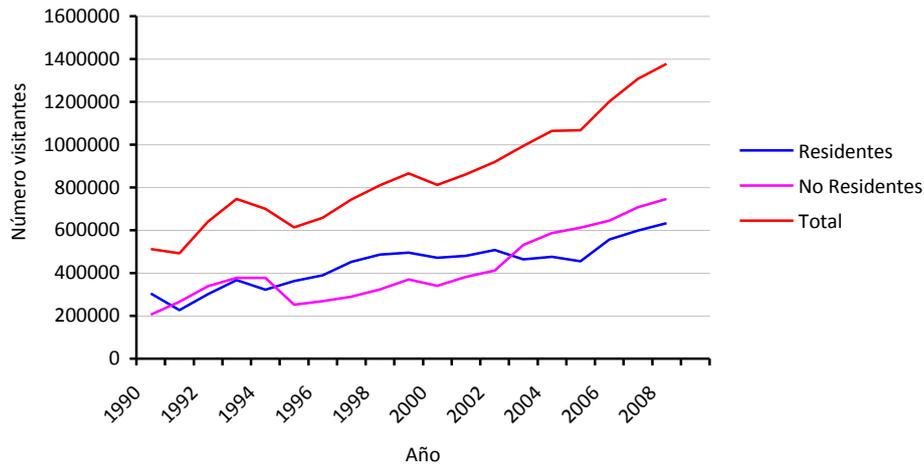
Año	Categoría de manejo	Agroforestales (ha)	Protección (ha)	Reforestación (ha)	Regeneración (ha)
2007	Parque Nacional	0,00	480,40	0,00	12,50
	Refugio Nacional de Vida Silvestre	0,00	1.358,40	0,00	0,00
	Reserva Forestal	2.589,00	3.058,00	5,00	0,00
	Zona Protectora	500,00	3.761,20	4,80	0,00
<b>Total Año</b>		<b>3.089,00</b>	<b>8.658,00</b>	<b>9,80</b>	<b>12,50</b>
2008	Humedales	0,00	84,60	0,00	0,00
	Parque Nacional	0,00	4.625,20	153,00	0,00
	Refugio Nacional de Vida Silvestre	4.478,00	1.266,30	0,00	12,70
	Reserva Forestal	1.523,00	6.405,50	6,50	0,00
	Zona Protectora	20.000,00	2.530,60	0,00	0,00
<b>Total Año</b>		<b>26.001,00</b>	<b>14.912,20</b>	<b>159,50</b>	<b>12,70</b>
2009	Parque Nacional	0,00	4.949,10	24,00	0,00
	Refugio Nacional de Vida Silvestre	0,00	685,90	0,00	0,00
	Reserva Forestal	0,00	3.590,10	0,00	0,00
	Zona Protectora	0,00	2.558,90	3,40	0,00
<b>Total Año</b>		<b>0,00</b>	<b>11.784,00</b>	<b>27,40</b>	<b>0,00</b>

Fuente: SINAC (2010)

## Infraestructura y Visitación

La visitación en la última década (2000-2009) ha tenido un crecimiento continuo tanto en visitantes residentes como no residentes (Figura 5). Este crecimiento ha sido del orden del 59,1% para la década mencionada lo que ha conllevado a la creación y esfuerzos complementarios en el tema del Turismo Sostenible dentro del SINAC.

**Figura 5. Visitas al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, 1990-2008.**



Fuente: Elaboración propia datos SINAC (2010)

Dentro del marco de desarrollo del Programa de Turismo Sostenible en el SINAC, en el 2009 se ejecutó una cooperación técnica no reembolsable denominada Planes de Turismo Sostenible y Diseño de Inversiones en la Áreas Silvestres Protegidas financiada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) cuyo objetivo fundamental mejorar la planificación en 7 áreas silvestres protegidas (PN Poás, PNV Irazú, PN Arenal, PN Rincón de la Vieja, RVS Caño Negro, PN Cahuita y PN Tortuguero), y definir el diseño de Inversiones turísticas en PN Corcovado, PN Manuel Antonio y PN Braulio Carrillo. (SINAC.2010)

Los estudios técnicos requeridos por el SINAC como parte de esta de la Cooperación Técnica incluyeron cinco componentes; Diseño de Infraestructura, Documentación para licenciamiento ambiental, Planes de Turismo Sostenible, Diseño estándar de infraestructura básica como Centro visitantes, educación ambiental, estacionamientos, senderos, servicios sanitarios, albergues para Guardaparques y finalmente el establecimiento de una Línea base y generación de un Sistema de Monitoreo de Impactos Socio-Ambientales.(SINAC. 2010)

### Proyectos de Cooperación en ejecución en el año 2009

Durante el año 2009, 7 proyectos de cooperación Internacional ejecutaron inversiones en diferentes regiones del país concluyendo ese mismo año dos enfocados en el Área de Conservación Marina Isla del Coco.

**Cuadro 14. Proyectos de Cooperación en ejecución en el año 2009**

Proyecto	Período	Fuente cooperación	Aporte	
			Cooperante	Contrapartida/ Cofinanciamiento
Mejoramiento de las prácticas de manejo y conservación para el Área de Conservación Marina Isla del Coco (ACMIC).	2004-2009	Global Environment Facility (GEF) por medio del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)	\$975.000,00	\$2.174.553
Protección de la biodiversidad del Área de Conservación Marina Isla del Coco (ACMIC)	2004-2009	Fondo Francés para el Medio Ambiente (FFEM)	€1.065.000,00	€ 1.381.300,00
Gestión Integrada de Ecosistemas de la Cuenca Binacional del Río Sixaola	2008-2012	GEF, por medio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	\$3.500.000 monto total para ambos países	Cofinanciamiento Costa Rica: \$9.705.000. Panamá \$4.701.000
Ordenamiento Territorial en el marco del Proyecto denominado "Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Río Frío"	2007-2012	AECID	€ 250.000	€ 294.000
Manejo participativo del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado	2008-2010	Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA)	Sin datos	Sin datos
Gestión Socio ecológica del Territorio: un enfoque de Conservación para el Desarrollo	2007-2010	Canje de Deuda por Naturaleza España-Costa Rica.	\$372.987	\$66.932
Removiendo Barreras para la Sostenibilidad del Sistema de Áreas Protegidas de Costa Rica	2008-2013	Global Environment Facility (GEF) por medio del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)	\$4.368.000	\$21.059.671

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos de SINAC, 2010.

En este año 2009 el SINAC oficializa el análisis de vacíos en la representatividad e integridad de la biodiversidad marina-costera lo que da pie para iniciar gestiones para el establecimiento de dos proyectos que buscan hacer realidad el plan de implementación de este proceso.. El primer proyecto "Costa Rica por Siempre" que pretende apoyar al SINAC en el cumplimiento de las metas establecidas para el Programa de Trabajo de Áreas Protegidas de la Convención de Diversidad Biológica (CBD). El segundo proyecto se está gestionando ante el GEF denominado "Incremento de la representatividad ecológica y efectividad de manejo de las Áreas Marinas Protegidas dentro del sistema de áreas protegidas de Costa Rica" el cual pretende apoyar a mejorar la representatividad ecológica marina (GRUAS II), los mecanismos financieros y el sistema de monitoreo para las Áreas Protegidas Marinas.

### 3. Gestión del Conocimiento para la Conservación de la Biodiversidad

#### Especies conocidas y nuevos reportes para el país

Al año 2009 se reportan 88.350 de especies descritas para algunos grupos taxonómicos, no obstante, el SINAC (2009B) menciona en su IV Informe de país a la Convención de Biodiversidad que Costa Rica registra la presencia de cerca 95.000 especies. Para el año 2009 se reportan 173 especies nuevas para la ciencia y el país de las cuáles 1 es un arácnido, 153 insectos, 5 hongos y 14 plantas. (Cuadro 15)

**Cuadro 15. Número de especies descritas para algunos grupos taxonómicos al año 2009.**

Grupo Taxonómico	Especies conocidas		
	2008 <sup>(1)</sup>	Especies nuevas en 2009 <sup>(2)</sup>	Total
Insectos	68.494	154	68.648
Moluscos	1.550	0	1.550
Nematodos	182	0	182
Hongos y líquenes	3.820	5	3.825
Plantas	11.467	14	11.481
Anfibios	189	0	189
Peces	1.150	0	1.150
Reptiles	234	0	234
Aves	854	0	854
Mammalia	237	0	237
<b>Total</b>	<b>88.177</b>	<b>173</b>	<b>88.350</b>

Fuente:

(1) SINAC. 2009B

(2) Elaboración Propia a partir de base de datos de INBIO.2010

A principios del 2009 sale publicado el primer libro que compila el conocimiento que se tiene en el país sobre la biodiversidad marina. La publicación establece que la biodiversidad marina conocida del país es de 6.778 especies lo que representa cerca de un 3,5% de la biodiversidad conocida en el mundo. De estas especies 4.745 son reportadas para el Pacífico y 2.321 para el Caribe. Ambas costas comparten 288 especies y se establece que hay 85 especies endémicas o que se conocen solo para las aguas de Costa Rica, de estas especies endémicas el 41,2% se encuentra en la Isla del Coco. (Wehrtmann I., and Cortés J.. 2009)

**Cuadro 16. Biodiversidad Marina conocida al 2009.**

Phylum o Grupo	Número especies Costa Caribe	Número de especies Costa Pacífica	Total especies País	Endémicas
Foraminifera	4	80	84	0
Fitoplancton	53	258	268	0
Algas bénticas y Cyanobacterias	297	175	420	6
Hongos		5	5	0
Plantas	8	10	14	0
Porifera	65	62	127	0
Cnidaria	97	203	290	3
Platelmintos	30	42	72	0
Kinorhyncha		2	2	0
Nematoda		1	1	0
Acanthocephala		1	1	0
Sipuncula	4	15	17	0
Echiura		1	1	0
Annelida	5	318	318	13
Arthropoda	287	837	1.066	37
Mollusca	712	1.494	2170	3
Ectoprocta	13	49	61	0
Brachiopoda	1	8	8	0
Echinodermata	44	187	229	3
Chaetognatha	6	16	19	0
Chordata	695	981	1605	20
<b>Total</b>	<b>2.321</b>	<b>4.745</b>	<b>6.778</b>	<b>85</b>

Fuente: Wehrtmann I., and Cortés J.. 2009

## Estado de la Investigación

### Sistema Nacional de Áreas de Conservación

El cuadro 16 muestra los permisos de investigación otorgados en el período 2005-2009 por el SINAC. Para el año 2009 se contabilizaron 883 permisos de investigación, dominando en número algunas Áreas de conservación como el Área de conservación Cordillera Volcánica Central, el Área de Conservación Tortuguero y el Área de Conservación Amistad-Pacífico siendo el Área de conservación Marina Isla del Coco, el Área de Conservación Amistad-Caribe y el Área de Conservación Huetar-Norte las que presentan menor número de permisos para el año 2009.

**Cuadro 17. Número de permisos de investigación otorgados por el SINAC en el período 2005-2009.**

Área Conservación	2005	2006	2007	2008	2009
ACAHN	62	69	56	61	49
ACA-T	94	106	104	126	113
ACCV	170	173	181	201	172
ACG	107	92	94	95	82
ACLA-C	85	81	74	79	42
ACLA-P	99	112	107	153	118
ACMIC	Nd	Nd	8	8	8
ACOPAC	64	74	61	62	57
ACOSA	96	102	92	99	93
ACT	81	90	64	80	76
ACTO	72	70	59	63	46
Todo el país <sup>(1)</sup>	56	55	40	30	27
<b>Total</b>	<b>986</b>	<b>1.024</b>	<b>940</b>	<b>1.057</b>	<b>883</b>

(1) Permisos otorgados para todo el territorio nacional, sin especificar en cuál área (s) de conservación.

Fuente: SINAC (2010).

### Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad (CONAGEBIO)

Al ser la Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad la que regula el acceso a los elementos y recursos genéticos y bioquímicos de la biodiversidad es el ente técnico que otorga los permisos de acceso para investigación básica y biosprospección. En el año 2009 esta comisión otorgó 12 nuevos permisos para realizar investigación básica y ninguno para biosprospección, no obstante, contabilizando los permisos de acceso vigentes se encuentran 32 investigaciones básicas vigentes y 6 proyectos de Biosprospección para el año 2009 ejecutado por organismos nacionales no gubernamentales y Universidades de los Estados Unidos. (Cuadros 18, 19 y 20).

**Cuadro 18. Permisos de acceso para Investigación básica y biosprospección en biodiversidad en todo el país. Período 2005-2009.**

Tipo Permiso	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Investigación básica	2	25	26	23	33	12
Biosprospección	2	4	4	6	3	0
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>36</b>	<b>12</b>

Fuente: CONAGEBIO. 2010

**Cuadro 19. Investigaciones básicas vigentes registradas en la Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad para el año 2009**

Investigación	Institución	Vigencia
Estudio exploratorio para determinar la actividad antibiótica en cepas de la colección de microorganismos de la Unidad de Bioprospección de INBio.	INBIO	2008-2010
Descubrimiento de agentes terapéuticos potenciales a partir de productos naturales de la biodiversidad costarricense.	INBIO	2007-2009
Búsqueda de Hongos y Bacterias con Potencial para Degradar la Lignocelulosa: Una alternativa para el Aprovechamiento de Desechos Agroforestales	INBIO	2008-2009
Diagnóstico molecular para la identificación de <i>Copitarsia decolora</i> (Lepidóptera: Noctuidae)	INBIO	2008-2010
Estudios moleculares de la familia Solanaceae en Costa Rica	INBIO	2008-2010
Filogenia Molecular y Morfológica para los Dolycopodios	INBIO	2008-2010
Filogenia del género <i>Chusquea</i> (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae).	INBIO	2008-2009
Filogenia de los bambúes del género <i>Rhipidocladum</i> (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae)	INBIO	2008-2009
El modelamiento de la diversidad de palmas en el Neotrópico	INBIO	2008-2009
Ingeniería de procesos catalíticos para el aprovechamiento de residuos lignocelulósicos: obtención de productos de química fina.	INBIO	2008-2010
Evaluación de extractos y compuestos a nivel in vitro para el desarrollo de productos intermedios anti-chagásicos	INBIO	2008-2010
Evaluación Preliminar de la actividad antioxidante de diversas fuentes de productos naturales de la biodiversidad costarricense	INBIO	2008-2009
Evaluación de la actividad biológica de macrohongos de Costa Rica	INBIO	2008-2009
Microorganismos como fuente de Compuestos-Modelo para el Diseño de medicamentos Activos contra la Malaria	INBIO	2009-2010
Estudio de Plantas de Costa Rica. Un enfoque basado en su diversidad	INBIO	2009-2009
Determinación del potencial antioxidante, antifúngico y antibiótico del líquen <i>Lobariella pallida</i> y hongos endolíquenicos asociados	INBIO	2009-2010
Atención, rehabilitación o necropsia de mamíferos marinos encallados en las costas de Costa Rica o atrapados en redes de pesca.	Fundación Promar	2006-2009
Autoreclutamiento del pez damisela bicolor, <i>Stegastes partitus</i> , bajo dos regímenes de retención pasiva en el Arrecife Mesoamericano.	Helena Molina Ureña	2006-2009
La determinación del uso hábitat y del nicho trófico de la Tortuga	Bryan	2006-

<b>Investigación</b>	<b>Institución</b>	<b>Vigencia</b>
Baula ( <i>Dermochelys coriacea</i> ) en el Pacífico Oriental.	Wallace	2009
Determinación de la estructura genética de la población de cocodrilos en el Estero de Tamarindo.	James Spotila	2007-2009
Ecología comparativa y uso de hábitat del perezoso de tres dedos y perezoso de dos dedos, en dos plantaciones de cacao.	Christopher Vaughan Dickhaut	2007-2010
Determinación de la estructura genética de la población de cocodrilos	Laurie Cotroneo	2008-2009
Evolución de cromosomas sexuales en la familia Caricaceae	Oscar Rocha Nuñez	2008-2009
Determinación de la estructura genética de la población de Cocodrilos, <i>Crocodylus acutus</i> , en el Área de Conservación Arenal Tempisque, Costa Rica.	Laurie Cotroneo	2008-2009
Colección de muestras de alcaloides conteniendo secreciones de <i>Dendrobates pumilo</i> y artrópodos que son sus presas.	Konrad Staudt	2008-2009
Biología y conservación del murciélago de <i>Spix thyroptera tricolor</i>	Giselle Tamayo Castillo	2008-2010
Parentesco de diferentes procedencias de <i>Cochranella albomaculata</i>	Heinz Hoffmann Einecke	2009-2009
Contribuciones Relativas de Factores Ecológicos y de Comportamiento en la ecología de apareamiento del Murciélago Constructor de tiendas, <i>Uroderma bilobatum</i> (Chiroptera: Phyllostomidae)	María Sagot Rodríguez	2009-2009
Chagas Space	EARTH	2008-2009
Elucidación estructural de moléculas con actividad antiparasitaria y determinación de su potencial inhibitorio.	INBIO	2006-2009
Caracterización de enzimas y proteínas a partir de artrópodos.	INBIO	2007-2010
Descubrimiento de agentes terapéuticos potenciales a partir de productos naturales de la biodiversidad costarricense.	INBIO	2007-2009

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos de CONAGEBIO.2010

**Cuadro 20. Biospección vigentes registradas en la Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad para el año 2009**

<b>Bioprospección</b>	<b>Institución</b>	<b>Vigencia</b>
Nuevas drogas provenientes de plantas tropicales para el tratamiento de cáncer de mama.	University of Alabama-Huntsville	2006-2009
Investigación sobre la diversidad y estabilidad de la población microbiana de granos fermentados y para asilar fermentos potenciales de aplicación industrial	PURATOS de Costa Rica S.A.	2008-2009
Prospección de hongos productores de enzimas de interés para Laboratorios Vaco	INBIO	2007-2009
Búsqueda de enzimas de interés industrial y farmacéutico a partir del aislamiento de material genético obtenido de microorganismos.	INBIO	2007-2010
Búsqueda de enzimas de interés industrial y farmacéutico a partir del aislamiento de material genético obtenido de microorganismos.	INBIO	2008-2011
Búsqueda de enzimas de interés industrial y farmacéutico a partir del aislamiento de material genético obtenido de microorganismos.	INBIO	2008-2011

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos de CONAGEBIO.2010

#### **4. Gestión para ganar tiempo ante el Cambio Climático**

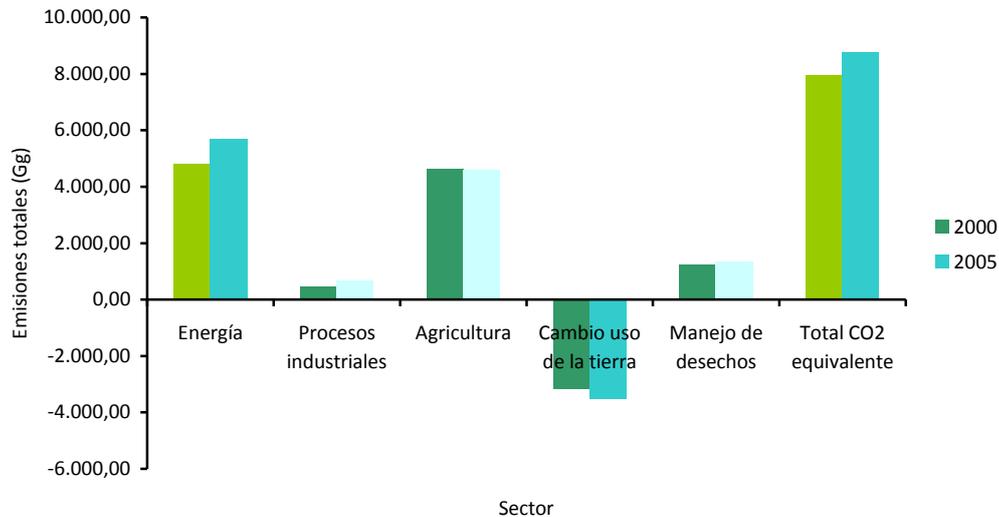
##### **Emisiones totales de gases efecto invernadero**

Los efectos del cambio climático constituyen uno de los desafíos más importantes a enfrentar en los años venideros sobre todo los efectos sobre la biodiversidad que hoy conocemos y las transformaciones que esperamos que sufra.

En Octubre del 2009 el Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones publica la segunda Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, el cual incluye el inventario de gases de efecto invernadero de los años 2000 y 2005.

Las emisiones totales crecieron en el sector energía, procesos industriales y manejo de desechos en el período 2000-2005, no obstante, el sector agricultura mantuvo casi los mismos niveles de emisiones. En términos globales las emisiones entre el 2000 y 2005 crecieron aproximadamente un 9,6%. (Figura 6)

**Figura 6. Emisiones Nacionales totales para los años 2000 y 2005.**

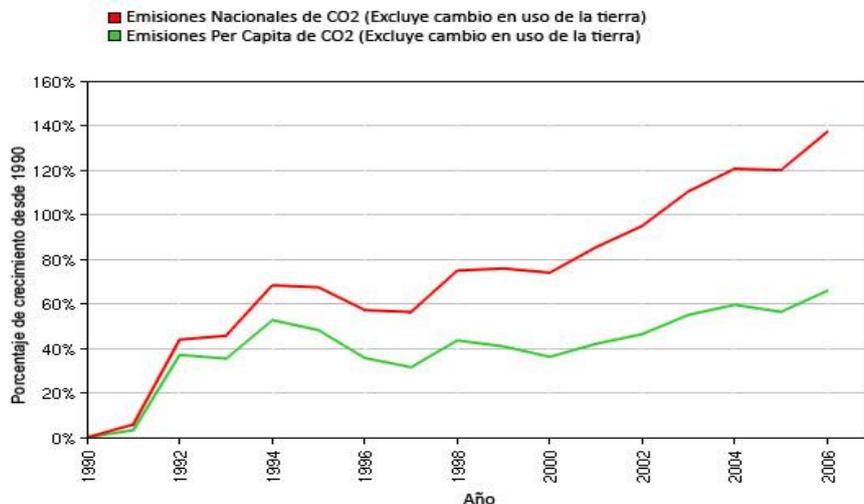


**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos MINAET.2009

Las emisiones totales de CO<sub>2</sub> en Costa Rica han crecido de valores de 2,9 millones de toneladas métricas en 1990 a 6,9 millones toneladas métricas en el año 2006, esto ha significado un cambio de 4 millones de toneladas métricas, un crecimiento anual de 5,5% y un crecimiento total de 137,1% entre los años 1990-2006 según datos del World Resources Institute. (WRI.2010) (Figura 7)

Así mismo, las emisiones per cápita de CO<sub>2</sub> han variado de 0,9 toneladas métricas por persona en 1990 a 1,6 toneladas métricas por persona en el año 2006, significando esto un crecimiento anual de 3,2% y un crecimiento total entre el año 1990-2006 de 65,7%. (WRI.2010) (Figura 7)

**Figura 7. Emisiones Nacionales totales y emisiones per-cápita de CO<sub>2</sub> para el periodo 1990-2006.**



**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos de WRI.(2010)

## Evidencias relacionadas a cambio climático y amenazas a la biodiversidad

La segunda Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (MINAET, 2009), señala una serie de evidencias de afectación sobre la biodiversidad relacionadas al cambio climático. (Cuadro 20)

**Cuadro 21. Evidencias de afectación por cambios en la variabilidad climática y probables consecuencias del cambio climático en sistemas ecológicos en Costa Rica al año 2009**

Región	Observación	Relación con cambio climático
La Selva, Sarapiquí, Zona Norte	El aumento de la temperatura dificulta el proceso de fotosíntesis y disminuye el grosor de árboles. Mediciones desde 1980.	Aumento de temperatura media y temperatura nocturna.
Todo el país	Orquídeas silvestres amenazadas por pérdida de su hábitat, cambios en floración y polinización. Observaciones recientes.	Aumentos de temperatura alteran el hábitat de algunas especies y desequilibran poblaciones de agentes polinizadores.
La Selva, Sarapiquí, Zona Norte	33 especies de aves han disminuido la población un 50%, murciélagos en un 30%. Observaciones desde 1970.	Aumento de la temperatura asociado con sequías y uso de plaguicidas
La Selva, Sarapiquí, Zona Norte	El 75% de los anfibios en esta estación biológica, han desaparecido en los últimos 35 años.	Sequías asociadas con altas temperaturas hacen variar la hojarasca, sitio de reproducción de muchas especies de anfibios.
Monteverde, Puntarenas,	El hongo <i>Batrachochytrium dendrobatidis</i> , es el agente causante de la muerte y desaparición del sapo dorado y la rana arlequín. Dos tercios de la población de ranas desaparecieron entre 1980-1990	El cambio climático provoca ambientes más húmedos y noches más calurosos, lo cual es detonante del hongo.
Parque Marino las Baulas, Pacífico Norte y Central	Alteraciones en el desove de tortugas marinas (Loras, Baulas y Carey). En 1990 se esperaban entre 246 a 1000 Baulas. En el 2005-2006 solo anidaron 58. Se encontraron nidos de tortugas Carey en Pacífico Central, algo inusual. En 20 años aumentó 20 veces el número de tortugas Lora que arriban a desovar a Ostional.	Altas temperaturas del mar y efectos de El Niño afectan el metabolismo y su capacidad de desplazamiento. La salinidad y la temperatura puede afectar las rutas de migración de las tortugas marinas
Manglares, todo el país.	La <i>Amazilia</i> es un ave endémica de Costa Rica que habita en manglares. Es una de las 1226 especies en estado crítico de extinción. Declarada en peligro de extinción en el 2007.	Las altas temperaturas y las sequías alteran los espejos de agua y hacen desaparecer esta ave.

Región	Observación	Relación con cambio climático
Parque Nacional Corcovado	De 220,000 primates en 1995, hoy solo quedan 107. 000. En el 2006 murieron 1.000 ejemplares de las 4 especies en Costa Rica, durante un temporal que azotó la Península de Osa.	Aumento de eventos extremos, más intensos y destructivos. Los monos murieron por estrés climático.
Humedal Caño Negro, Zona Norte y Sierpe. Pacífico Central	Se ha observado una inversión en la proporción de sexos que puede estar ligada al incremento de las temperaturas ambientales. Registro desde 1984-2005 en Caño Negro, revelan un aumento de la población de machos a partir de años cálidos asociados con El Niño. Se observó un aumento en la temperatura de los nidos en el 2005.	Aumento de la temperatura ambiental asociada con elevación de temperatura en nidos y nacimiento de machos. Sequías y El Niño inciden en desproporción del sexo.

Fuente: Modificado de MINAET. 2009

#### Otros estudios señalan

- Declinación en las poblaciones de anfibios y reptiles en los bosques de La Selva en los últimos 35 años por pérdida de microhábitat, cambios asociados probablemente a que la temperatura promedio mínima diaria dentro del bosque ha aumentado y el número de días seco ha decrecido de acuerdo también a los registros de estos parámetros para el mismo período de tiempo. (Whitfield S. et-al. 2007)
- Lawton R. et-al. (2001) señalan que en apariencia las nubes en las montañas de Monteverde están desapareciendo probablemente atribuible a la deforestación en las tierras bajas y no en los bosques nubosos de Monteverde lo que está provocando un cambio en la dinámica del clima a escala local.
- En estudios realizados en Monteverde por Pounds et-al (1999) a lo largo de varios años se ha observado cambios en la demografía de anfibios, reptiles y aves asociados a cambios en el clima local.
- En el 2006 Pounds A. (2006) argumenta que la disminución en las poblaciones de anfibios en tierras altas está asociada a un incremento en los ataques del hongo *Batrachochytrium dendrobatidis*, favorecido en apariencia por un aumento en la temperatura mínima provocada por calentamiento a nivel local.
- Entre los años 2004 y 2005 se analizó el efecto del clima en la proporción de sexos del caimán (*Caiman crocodilus*), en el Refugio de Vida Silvestre Caño Negro. Como resultado se encontró que existe relación entre el mayor número de machos y la disminución de precipitación durante los años noventa causada por el fenómeno El Niño. Hay relación negativa entre la disminución de la precipitación y el aumento de caimanes macho. Una mayor tasa de mortalidad en hembras. Los huevos incubados a bajas temperaturas son los más

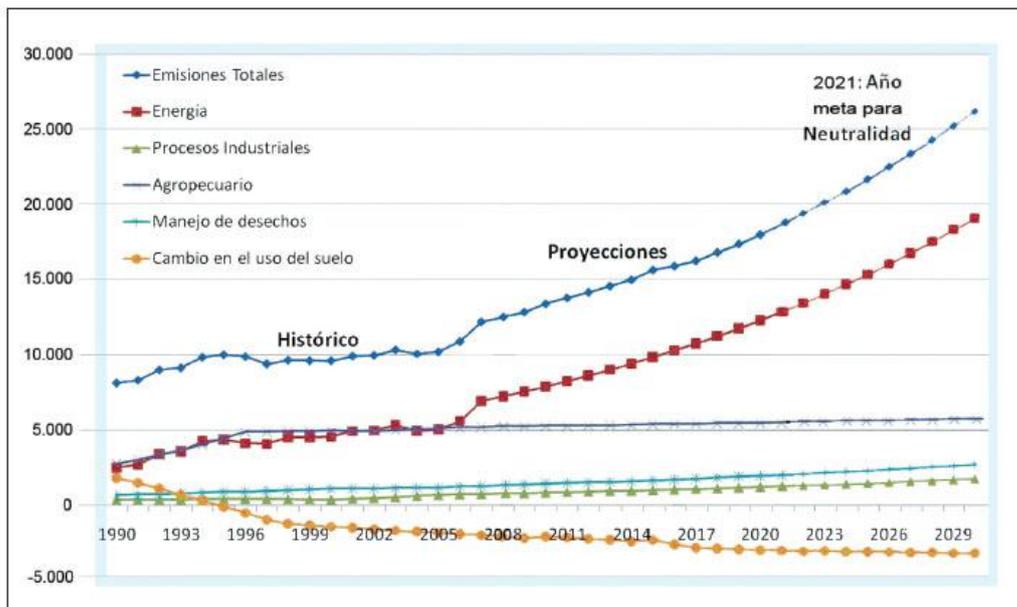
afectados en mortalidad, en el caso de caimanes son las hembras las que se ven afectadas. (MINAET.2010)

- En la estación LA Selva en Puerto Viejo de Sarapiquí en estudios de largo plazo (1984-2000) se ha encontrado que el crecimiento diametral de seis especies de árboles del dosel estuvo negativamente correlacionado con el promedio anual de la temperatura mínima diaria y con la liberación de CO<sub>2</sub> a la atmósfera por parte de los ecosistemas tropicales terrestres. (MINAET.2010)

### Proyecciones futuras del cambio climático y la conservación de la biodiversidad

Las proyecciones futuras de emisiones totales nacionales por sectores al año 2029 muestran que estas seguirán creciendo de acuerdo a MINAET (2010), excluyendo únicamente el cambio en el uso del suelo que muestra una tendencia negativa (Figura 7). Lo anterior indica que el país seguirá contribuyendo al aumento de los gases de efecto invernadero a pesar de la proclama de ser carbono neutral en el año 2021.

Figura 9. Escenarios de emisiones Nacionales totales al año 2029.



Fuente: Elaborado por M. Adamson, CIESA con base en el desarrollo de modelos econométricos para energía y de escenarios económicos. Incluye el uso de parámetros provistos por proyectos de Cambio Climático IMN-MINAE-PNUD-GEF y OCIC.

Fuente: Tomado de MINAET. 2010

En base a los escenarios producidos por el Instituto Meteorológico Nacional utilizando el período línea base 1961-1990 y escenarios al 2030 la precipitación presenta cambios en el 42 % del país, disminuirán en el 26% del territorio y aumentarán un 15%, estimándose que en el 59% del país permanecerán igual.(INBIO.2009)

La temperatura mínima, permanecerá igual en el 56% del área del país, disminuirá en el 16% y aumentará en el 28% y la temperatura máxima permanecerá igual en el 34% de las áreas del país. (INBIO.2009)

Algunos autores han usado los escenarios de cambio climático para Costa Rica analizando los posibles impactos que tendrían sobre la biodiversidad cambios en la temperatura y precipitación promedio anual, algunos de los resultados estos estudios son:

- Un incremento en los fuegos forestales y no forestales en la región de Guanacaste con los resultados negativos que estos provocan a la biodiversidad debido a un decrecimiento en las precipitaciones y a un aumento en las temperaturas. (Locatelli et-al.2008)
- Efectos negativos sobre la conectividad del sistema de áreas silvestres protegidas por cambios en la distribución de las zonas de vida de Holdridge actuales. (Locatelli B., Imbach P..2008)
- Impactos sobre un 40% de la superficie del sistema actual de áreas silvestres protegidas. (Imbach P., et-al. 2010)
- Otro estudio señala cambios esperados en la distribución potencial de 16 especies en Costa Rica. (Cuadro 20) (MINAET.2010)

**Cuadro 22. Cambios esperados en la distribución potencial de 16 especies en Costa Rica con base en tres variables climáticas: precipitación anual, temperatura mínima y temperatura máxima**

Especie	Área apta en el presente (ha)	Área apta en el futuro (ha)	Diferencia	%
Amazilia boucardi (colibrí, gorrión)	14.969	0	-14.969	100,00
Ara ambiguus (Lapa verde)	21.361	19.091	-2.270	-10,6
Bufo aucoinae (sapo)	11.173	3.081	-8.092	-72,4
Caluromys derbianus (zorro de balsa)	10.427	14.752	4.325	41,5
Carpodectes antoniae (Cotinga piquiamarilla)	12.489	3	-12.486	-100,0
Cephalopterus glabricollis (pájaro danta)	19.422	19.047	-375	-1,9
Craugastor podiciferus (Ranita, sapito))	15.534	12.840	-2.694	-17,3
Cryptotis gracilis (musaraña)	3.607	4.496	889	24,6
Oophaga granuliferus (Rana venenosa)	14.346	0	-14.346	-100,0
Habia atrimaxilaris (Tangara ormigue)	4.812	10.060	5.248	109,1
Isthmohyla picadoi (Rana)	3.808	5.623	1.815	47,7
Oedipina poelzi (Salamandra)	7.443	8.492	1.049	14,1
Phyllobates vittatus (Rana venenosa)	14.346	0	-14.346	-100,0
Saimiri oerstedii (Mono ardilla, titi)	13.922	12.305	-1.617	-11,6
Smilisca puma (Rana)	23.877	19.019	-4.858	-20,4
Touit costaricensis (Periquito a.lirrojo)	7.289	8.802	1.513	20,8

Fuente: Tomado de MINAET. 2010

El INBIO (2009) cálculo para el año 2030 un índice de afectación (Cuadro 23) por cambios en la precipitación y temperatura encontrado que los parques nacionales y reservas biológicas más afectados en términos de cambios en precipitación anual, temperatura mínima y temperatura máxima, son los

ubicados en las partes altas y los menos afectados los ubicados en las tierras bajas cerca de las costas.

**Cuadro 23. Porcentaje (%) de la extensión terrestre e índice de afectación de los parques nacionales y reservas biológicas de Costa Rica que sufrirá cambio en la precipitación anual, la temperatura mínima anual y la temperatura máxima anual entre el período línea base 1961-1990 y el 2030.**

Área Silvestre Protegida	Porcentaje (%) de la extensión terrestre que sufrirá cambio en la precipitación anual	Porcentaje (%) de la extensión terrestre que sufrirá cambio en la temperatura a mínima anual	Porcentaje (%) de la extensión terrestre que sufrirá cambio en la temperatura a máxima anual	Índice de afectación	Ubicación altitudinal predominante de las ASPs *
PN Volcán Turrialba	100,00	100,00	100,00	3,00	TA
PN Volcán Tenorio	94,13	100,00	95,41	2,90	TMB
PN Volcán Poás	92,91	100,00	78,31	2,71	TA
PN Rincón de la Vieja	53,80	100,00	100,00	2,54	TM
PN Arenal	100,00	41,98	99,76	2,42	TM
RB Sant. Los Cusingsos	97,00	44,33	100,00	2,41	TB
PN Braulio Carrillo	81,29	76,20	79,44	2,37	TMA
PN Barbilla	74,52	86,68	74,68	2,36	TMB
PN Chirripó	74,27	76,16	83,92	2,34	TA
PN Guanacaste	71,56	85,69	60,59	2,18	TBM
RB Alberto Manuel B.	37,72	79,69	100,00	2,17	TM
PN Int. La Amistad	74,99	67,80	70,91	2,14	TAM
RB Cerro Las Vueltas	26,86	100,00	84,31	2,11	TA
PN Tortuguero	95,88	0,00	99,72	1,96	TB
PN Barra Honda	95,29	0,00	100,00	1,95	TB
PN Los Quetzales	8,22	98,98	84,19	1,91	TAM
RB Hitoy Cerere	59,29	31,35	96,25	1,87	TB
PN Las Baulas	36,25	100,00	44,54	1,81	TB
RB Est. Las Nubes	0,00	80,77	100,00	1,81	TM
PN Tapantí-Macizo	72,48	59,69	46,47	1,79	TA
PN Juan Castro Blanco	59,66	46,16	70,09	1,76	TMA
PN La Cangreja	100,00	38,48	26,46	1,65	TBM
PN Carara	61,00	33,61	65,69	1,60	TB
PN Volcán Irazú	0,37	100,00	40,87	1,41	TA
PN Piedras Blancas	46,02	46,03	23,31	1,15	TB
PN Marino Ballena	0,00	0,00	100,00	1,00	TB
PN Santa Rosa	0,29	0,00	87,03	0,87	TB
PN Palo Verde	0,00	0,00	75,63	0,76	TB
PN Diría	17,27	35,02	0,00	0,52	TB
PN Corcovado	20,62	0,00	0,00	0,21	TB
PN Cahuita	0,00	0,00	11,47	0,11	TB
RB Lomas de Barbudal	0,00	0,00	0,02	0,00	TB
PN Manuel Antonio	0,00	0,00	0,00	0,00	TB

**Fuente:** Tomado de INBIO.2009

TA: Tierras altas, TMB: Tierras medias y bajas, TM: Tierras medias, TMA: Tierras medias y altas, TAM: Tierras altas y medias, TB: Tierras bajas.

## Bibliografía

Chinchilla Edgar. 2009. Policía descubre dragado en humedal de Guatuso. La Nación /el país. 24 de octubre. [www.nacion.com](http://www.nacion.com)

CONAGEBIO. 2010. Proyectos en ejecución. Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad. <http://www.conagebio.go.cr/>. Consultada mayo 12, 2010.

Contraloría General de la República. Memoria Anual 2009. -- San José, Costa Rica : La Contraloría, 2010. 452 páginas

Cordoba José. 2009. Defensores de tiburones emplazarán a Sala Constitucional. Informa-Tico. 1 de marzo.[www.informa-tico.com](http://www.informa-tico.com)

Francia Fernando. 2009. Indígenas se movilizan en Térraba. Informa-Tico. 16 de febrero.[www.informa-tico.com](http://www.informa-tico.com)

INBIO. 2009. Biodiversidad y Cambio Climático en Costa Rica, Informe Final. Proyecto 00033342-Segunda Comunicación Nacional a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (IMN-PNUD-GEF). Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). San José-Costa Rica, Junio 2009. 175 pags.

González Irene. 2009. Vecinos de Ostional se levantan contra explotación de playas. Informa-Tico. 9 de febrero. Versión Electrónica

González Irene y Francia Fernando. 2009. Expertos advierten peligro de decreto sobre GAM. Informa-Tico. 13 de febrero.[www.informa-tico.com](http://www.informa-tico.com)

Gudiño Arturo. 2009. Salud decide jueves si cierra Manuel Antonio, e iniciará barrida sanitaria en Quepos. Informa-Tico. 25 de febrero.[www.informa-tico.com](http://www.informa-tico.com)

Imbach P., Corrales L., Locatelli B., Molina L.. 2010. Impactos del Cambio Climático en las Áreas Protegidas de Mesoamérica: prioridades para el diseño de estrategias de adaptación. III CONGRESO MESOAMERICANO DE ÁREAS PROTEGIDAS. Simposio Áreas Protegidas y Cambio Climático. 8-12 de Marzo 2010, Mérida- Yucatán

Locatelli B., Imbach P., Molina L., Palacios E., Corrales L..2008. El futuro de los fuegos forestales bajo escenarios climáticos y socioeconómicos en Centroamérica. XII Congreso Sociedad Mesoamericana de Biología de la Conservación. 10 al 14 noviembre. San El Salvador

Locatelli B., Imbach P..2008. Effects of landscape connectivity on ecosystem adaptation to climate change in Central America. Conference on Adaptation of Forests and Forest Management to Changing Climate IUFRO-SLU-FAO, Umeå, Sweden, August 25-28, 2008

Lawton R., Nair U., Pielke R., Welch R.. 2001..Climatic Impact of Tropical Lowland Deforestation on Nearby Montane Cloud Forests. 19 OCTOBER 2001 VOL 294 SCIENCE [www.sciencemag.org](http://www.sciencemag.org)

Loazia Vanessa. 2009. Jueza ordena demoler hotel dentro de área protegida. La Nación /el país. 8 de octubre. [www.nacion.com](http://www.nacion.com)

Mata Esteban. 2009. Óscar Arias se opone a exploración petrolera. La Nación /el país. 24 de marzo. [www.nacion.com](http://www.nacion.com)

MINAET. 2009. Segunda Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Instituto Meteorológico Nacional, Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. GEF. -- San José, Costa Rica: MINAET, IMN, GEF, PNUD. 438 páginas.

MINAET\_B. 2009. Costa Rica apoya propuesta de protección para tiburones. Informativo Ambiental. Boletín Electrónico. Marzo. 3 de abril. [www.minae.go.cr/somos\\_noticia](http://www.minae.go.cr/somos_noticia)

MINAET, MAG. 2009. Directriz No DM-1178-09. Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones, Ministerio de Agricultura y Ganadería, República de Costa Rica. San Jose-Costa Rica, 10 de diciembre del 2009.

Nieto Ana. 2009. Francia regaló barco para cuidar Isla del Coco. La Nación /aldea global. 27 de marzo. [www.nacion.com](http://www.nacion.com)

Pounds A.. 2006. The proximate cause of frog declines? Arising from: *et al. Nature* 439, 161–167 (2006); NATURE|Vol 447|31 May 2007

Pounds J., Fogden M., and Campbell J.. 1999. Biological response to climate change on a tropicalmountain NATURE |VOL 398 | 15 APRIL 1999 |[www.nature.com](http://www.nature.com).

Phillips, Adrian, 2002. Management Guidelines for IUCN Category V Protected Areas: Protected Landscapes/Seascapes. IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, UK. xv + 122pp.

Ramsar. 2010. Sitios Ramsar. <http://ramsar.wetlands.org/Database/> . Consultada mayo 7, 2010.

Redacción\_A.2009. Defensores de tiburones emplazarán a Sala Constitucional. Informa-Tico. 10 de febrero.[www.informa-tico.com](http://www.informa-tico.com)

Redacción\_B. 2009. Pretoma pide al gobierno salvar tiburón martillo. Informa-Tico. 12 de febrero.[www.informa-tico.com](http://www.informa-tico.com)

Redacción\_C. 2009. Expertos advierten peligro de decreto sobre GAM. Informa-Tico. 1 de marzo.[www.informa-tico.com](http://www.informa-tico.com)

Redacción\_D. 2009. Acusan al gobierno de “empujar” destrucción de Baulas. Informa-Tico. 3 de marzo .[www.informa-tico.com](http://www.informa-tico.com)

Redacción\_E. 2009. Vuelve amenaza de granjas atuneras en Golfo Dulce. Informa-Tico. 7 de marzo.[www.informa-tico.com](http://www.informa-tico.com)

SINAC. 2008. Guía práctica para el diseño, oficialización y consolidación de corredores biológicos en Costa Rica. Sistema Nacional de Áreas de Conservación San José, C.R. XX p.

SINAC. 2009. Plan Estratégico del Programa Nacional de Corredores Biológicos de Costa Rica para el quinquenio 2009-2014. Sistema Nacional de Áreas de Conservación. San José, C.R. 40p. Sistema Nacional de Áreas de

SINAC. 2009B. IV Informe de País al Convenio sobre la Diversidad Biológica. GEF-PNUD. Sistema Nacional de Áreas de Conservación. San José-Costa Rica. Mimeografiado. 220 p.

SINAC. 2010. Informe Nacional Sobre El Sistema de Áreas Silvestres Protegidas de Costa Rica. Período 2006-2009. Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. San José-Costa Rica. 123 páginas.

UCI. 2010. Reserva de Biosfera de Mesoamérica. 2010. <http://www.reservasdebiosfera.net/>. Consultada mayo 7, 2010

UNESCO. 2010. Sitios Patrimonio de la Humanidad. <http://whc.unesco.org/>. Consultada mayo 7, 2010.

Villalobos Carlos y Mora Ana. 2008. Arias defiende legalidad de aval a mina Las Crucitas. La Nación /el país. 23 de octubre. [www.nacion.com](http://www.nacion.com)

Vargas Alejandra. 2009. País creó dos nuevas categorías para proteger y usar su riqueza marina. La Nación /aldea global. 23 de julio. [www.nacion.com](http://www.nacion.com)

Vargas Monserrat. 2009. Los humedales ya no podrán ser creados por decreto. La Nación /el país. 26 de octubre. [www.nacion.com](http://www.nacion.com)

Wehrtmann I., and Cortés J..2009. Marine Biodiversity of Costa Rica, Central America. Springer Edtions. Berlin, Germany. 538 pages

Whitfield S., Bell K., Phillippi T., Sasa M., Bolaños F., Chaves G., Savage J. and Donnelly.2007. Amphibian and Reptile declines over 35 years at La Selva, Costa Rica.PNAS. May 15. 2007. Vol. 104. No. 20

WRI. 2010. Climate Analysis Indicators Tool (CAIT) Version 7.0. (Washington, D.C.: World Resources Institute, 2010).