



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

Contenido

Principales Hallazgos 2011	4
Resumen Ejecutivo 2011	5
Introducción	6
¿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?	7
¿Qué información permite valorar la calidad y sostenibilidad de los ecosistemas en áreas protegidas?	7
Estado de Conservación de la Biodiversidad	8
Estado del Sistema Nacional de Áreas de Conservación	8
Cambios en la extensión del sistema de Áreas Silvestres Protegidas	8
La categoría con mayor representatividad en número de áreas es la de Refugio de Vida Silvestre (Figura 2.A) la cuál se compone en área en un 27,6% de Refugios de Propiedad Estatal, un 3,8% de propiedad privada y un 68,6% de propiedad mixta. Sin embargo, si establecemos la relación por área (Figura 2.B) se observa que la categoría de Parque Nacional y la de Área Marina de Manejo (Categoría otras) son las más representativas	9
Gestión de Conservación Voluntaria por la Sociedad Civil	10
Reservas Naturales Privadas	10
Estado de Conservación de Humedales	10
Presiones sobre la biodiversidad	14
Fuegos forestales y no forestales	14
Gestión para la Conservación de la Biodiversidad	15
Gestión Institucional MINAET-SINAC	15
Gestión Ambiental y el Plan de Desarrollo Nacional	16
Consolidación de Límites en ASP	18
Planes de manejo	18
Recursos Humanos para la Gestión	18
Financiamiento	19
Patrimonio Natural del Estado	20

Visitación	20
Gestión del Conocimiento para la Conservación de la Biodiversidad	22
Especies conocidas y nuevos reportes para el país	22
Especies en la Lista Roja	22
Estado de la Investigación.....	25
Sistema Nacional de Áreas de Conservación	25
Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad (CONAGEBIO)	25
Biodiversidad y Cambio Climático.....	26
Cambios observados en la biodiversidad asociados con cambios en el clima	26
Biodiversidad y escenarios futuros	27
Bibliografía.....	30
Siglas y Acrónimos	33
Anexos.....	34
Anexo 1	34
Anexo 2.....	35
Anexo 3.....	36
Anexo 4.....	37

Principales Hallazgos 2011

- Durante el año 2011 el sistema nacional de áreas silvestres protegidas alcanzo las 2.855.973 hectáreas (52% ASP marinas)
- En el 2011 se observa un incremento en la visitación a las Áreas Protegidas de 243.946 visitas (residentes y no residentes). La visitación total en 2011 fue de 1.508.264 visitas.
- Se inicia la implementación del Programa Costa Rica por Siempre, iniciativa del SINAC en colaboración con Organizaciones Privadas no-gubernamentales y aportes financieros privados, del Gobierno de los Estados Unidos, Gobierno Alemán, y el GEF para el fortalecimiento de las ASP e implementación de GRUAS II
- CGR señala que los esfuerzos por parte del SINAC para la protección de los humedales RAMSAR son insuficientes para consolidar y garantizar su conservación a pesar de contar desde hace 20 años con las regulaciones necesarias
- Se inicio la construcción de la trocha fronteriza 1856 afectando los Refugios de Vida Silvestre Barra del Colorado, Maquenque y el Corredor Fronterizo
- El Sector de Gestión de la Biodiversidad (MINAET, SINAC, FONAFIO, ONF, Parque Marino) logro un Índice de Gestión Institucional de 51,84 el cuál es menor que el promedio de todas las instituciones evaluadas (72,41) durante el año 2011 por parte de la CGR
- En el 2011 se reportan en la lista roja de la UICN para el país 2.358 especies de fauna, 66 especies más que en el 2010 y 228 especies de plantas, 34 especies más que en el 2010
- Para el 2011 el número de Reservas Privadas para Conservación llego a 201 áreas con una superficie total de 81.541 hectáreas, representando cerca del 7% de cobertura de vegetación natural que se encuentra fuera del Sistema de Áreas Silvestres Protegidas del país
- 10% de las agresiones del 2011 al ambiente según el TAA se dieron en humedales
- CGR revela que los Humedales Ramsar; Caño Negro, Terraba-Sierpe sufren de afectación por diversas actividades agrícolas vecinas
- CGR encontró altos niveles de contaminación fecal en los Humedales RAMSAR; Caño Negro, Terraba-Sierpe y Palo Verde
- En el Refugio Gandoca-Manzanillo nuevamente son reveladas irregularidades en procesos constructivos por parte de varias instituciones del Estado (Municipalidad, SETENA, SINAC) por parte de la CGR
- Los datos históricos del Programa de Manejo del Fuego del SINAC revelan una reducción del área afectada desde el año 1998, presentando el año 2011 una reducción del 50% en relación al 2010
- Se confirma la destrucción de 225 hectáreas en Sector de Calero (Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado)
- Surge conflicto por área protegida decretada en 1888 en las montañas de Heredia

- Inician estudios para la instalación de un Aeropuerto Internacional en Osa con la oposición de organizaciones locales y empresas turísticas
- En el índice de Gestión Institucional de la CGR el SINAC ocupó el lugar 141 y el MINAET el puesto 144 de las 152 Instituciones evaluadas durante el año 2011.
- El Proyecto BID-Catastro detecta errores, omisiones registrales y sobre posiciones en los límites de varias áreas protegidas entre ellas 5 Parques Nacionales, 4 RNVS, 1 Reserva Biológica, 4 Reservas Forestales y una Reserva Natural Absoluta de 22 ASP priorizadas y analizadas por el proyecto
- Se delimitó el Parque Nacional Marino Las Baúlas y la Zona Protectora Baúlas aclarando legal y técnicamente los linderos reales del ASP
- Se logra declarar Zona Catastrada el distrito 10 (Isla del Coco) del Cantón 1 de la Provincia de Puntarenas
- El monto total de inversión del Programa Costa Rica por Siempre en actividades en el 2011 (Planes de Manejo, Fortalecimiento de Capacidades para la Gestión y estudios básicos para implementar las recomendaciones de GRUAS II) es de \$891, 332.
- En el año 2011 fueron descritas 78 especies nuevas para la ciencia provenientes de Costa Rica lo que da como resultado 90.799 especies descritas hasta el año 2011
- A la descripción de las nuevas especies para la ciencia se debe agregar tres nuevas especies de aves que se sumaron a la lista Oficial de las Aves de Costa Rica
- Se han observado cambios importantes asociados al clima en Anfibios y Reptiles en la Selva, Colibríes en Monteverde y Orugas en el Parque Nacional Guanacaste
- Revelan cambios en el crecimiento de árboles en la selva por efectos de cambios en la precipitación y temperatura en la Selva
- Datos de los últimos 40 años de Monteverde revelan que la precipitación se ha incrementado en cerca de 1 metro y los días secos han aumentado

Resumen Ejecutivo 2011

El 2011 se perfiló como un año donde la conservación en el medio marino empieza a cobrar importancia. Un evento importante fue la declaratoria de una nueva área protegida en el océano pacífico con la cual el sistema de áreas protegidas del país alcanzó las 2.855.973 hectáreas (52% ASP son marinas)

El aumento en la visitación a las áreas protegidas tanto por parte de visitantes nacionales como extranjeros sigue mostrando la importancia del Sistema para los ingresos del país provenientes del sector turismo.

La puesta en marcha de varias fuentes de financiamiento para el sistema de áreas protegidas provenientes tanto de fideicomisos, canjes de deuda o proyectos

Internacionales abre una oportunidad para seguir en el camino de la consolidación del sistema.

Diversos informes provenientes de la Contraloría General de la República muestran que el país no tiene suficiente atención sobre los ecosistemas de humedales y la evaluación del estado de la biodiversidad en general a pesar de contar desde hace 20 años con las regulaciones necesarias para su protección.

Las principales instituciones rectoras del manejo del ambiente, biodiversidad y del sistema de áreas silvestres protegidas siguen estando en los últimos lugares en materia de gestión institucional en la evaluación anual de la Contraloría General de la República.

A pesar del continuo descubrimiento de nuevas especies en el país, también se refleja en el último informe de la UICN en materia de especies globalmente amenazadas que el país sigue creciendo en el número de especies en la lista roja.

Aunque el tema de cambio climático da muestras de ser un tema de importancia en la agenda de algunas instituciones esto no se ve reflejado en el número de estudios o nuevo conocimiento alrededor del probable impacto sobre la biodiversidad del país, por lo que el país sigue discutiendo sin base científica local, no obstante, algunas pocas publicaciones documentan impactos importantes en los últimos 40 años sobre la biodiversidad.

Descriptores: conservación, diversidad, cambio climático, áreas silvestres protegidas, reservas naturales privadas, humedales, gestión ambiental, patrimonio natural del Estado, especies en la lista roja, Sinac.

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 XVIII Informe del Estado de la Nación correspondiente al año 2011.

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 2011 y cómo avanzaron los temas generales básicos que han sido tratados en otros informes. Interesa también destacar 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 hubo en el sistema de manejo de áreas protegidas durante el 2011?
- ¿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?
- ¿En qué estado de conservación se encuentran los humedales del país?
- ¿Cuál es el estado de los conflictos y el marco normativo de las áreas protegidas?
- ¿Qué arroja la información disponible en cuanto a la calidad y salud de los ecosistemas en el país, su sostenibilidad y requerimientos de protección? ¿Cuál es el estado de los corredores biológicos?
- ¿Cuál es el estado del país en materia de cambio climático, sectores que impactan y efectos en la biodiversidad?
- ¿Cuáles son las capacidades financieras de las áreas protegidas?

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 2011 en la materia, así como otras políticas, estrategias y planes relevantes. Como fuentes de información más importantes, se revisaron trabajos de SINAC, MINAET, TAA, CGR, INBio, 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 Biodiversidad y Cambio Climático.

Estado de Conservación de la Biodiversidad

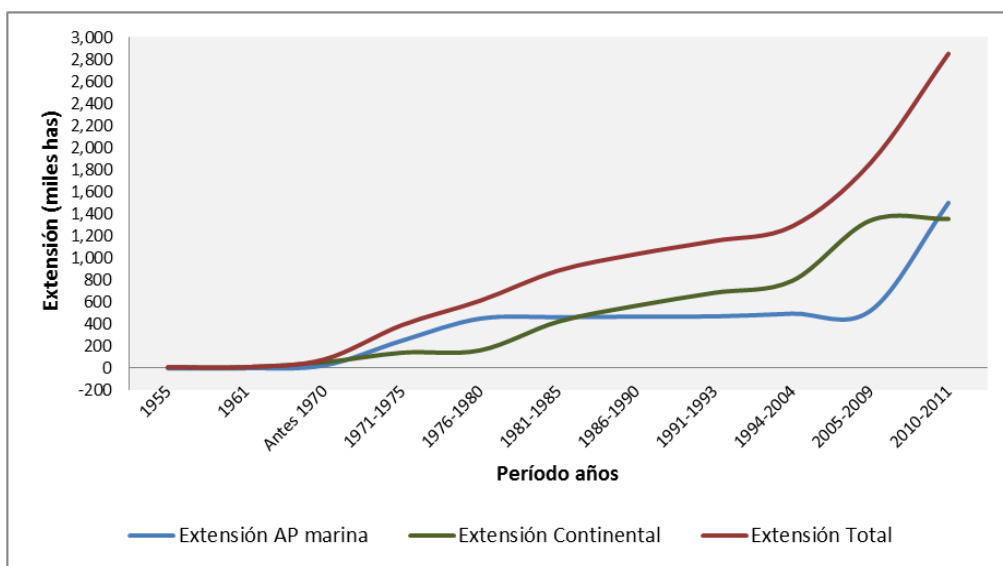
Estado del Sistema Nacional de Áreas de Conservación

Cambios en la extensión del sistema de Áreas Silvestres Protegidas

Durante el año 2011 el sistema nacional de áreas silvestres protegidas alcanzó las 2.855.973 hectáreas de las cuales 1.354.488 hectáreas corresponden a la protección de sistemas continentales o terrestres y 1.501.485 hectáreas corresponden a la protección de hábitats costeros, marinos, neríticos y oceánicos sobrepasando la protección marina a la conservación de ecosistemas continentales. (Ver Figura 1 y Anexo 1)

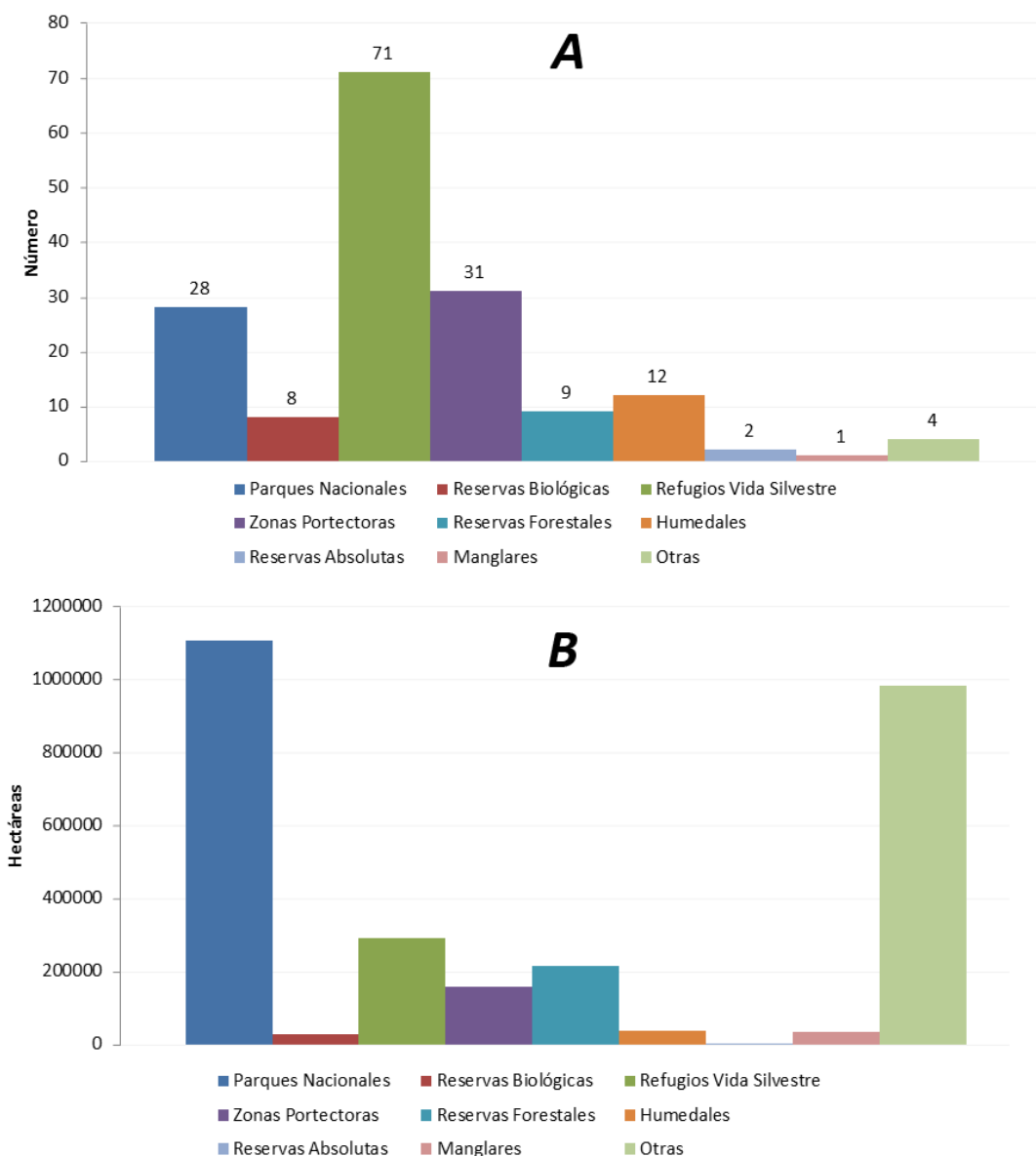
En este periodo fue declarada como nueva ASP el Área Marina de Manejo Montes Submarinos. La declaratoria fue publicada en la Gaceta N°121 del 23/06/2011 y comprende 961.465 hectáreas marinas.

Figura 1
Evolución del Sistema de Áreas Protegidas de Costa Rica en extensión (miles de ha) (1955-2011)



Fuente: Elaboración propia a partir de: SINAC-MINAE. (2003); GEF (2005); Corrales (2010); Vargas (2011) y SINAC -MINAET (2011)

Figura 2
Número (A) y extensión en hectáreas (B) del Sistema de Áreas Protegidas por categoría de manejo al año 2011



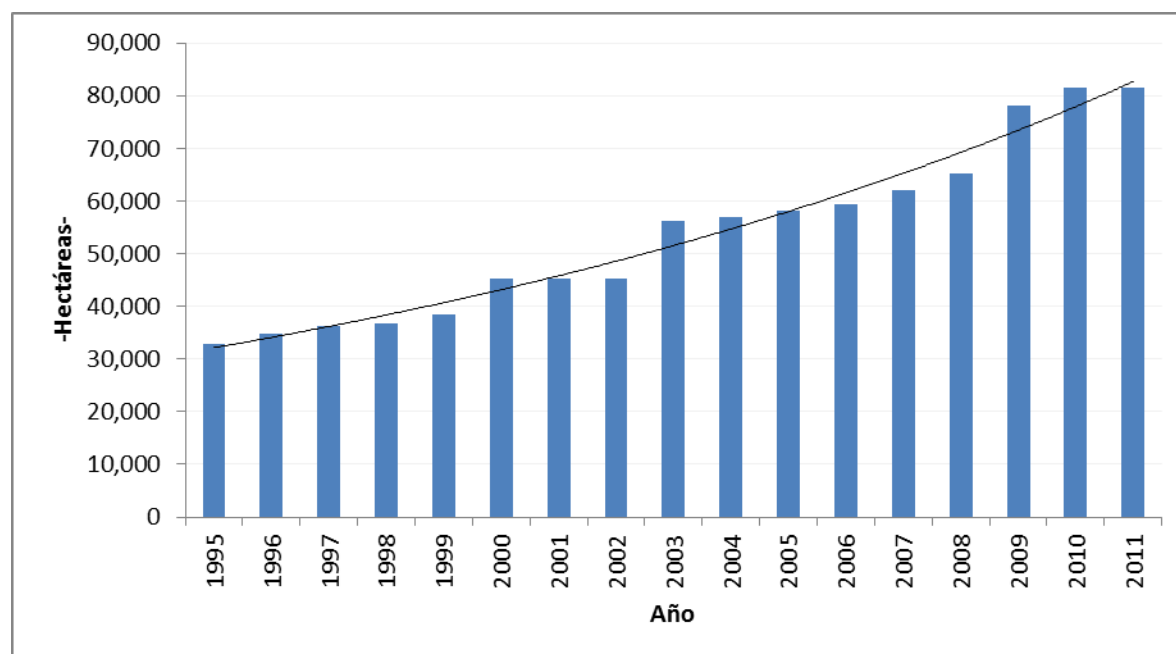
La categoría con mayor representatividad en número de áreas es la de Refugio de Vida Silvestre (Figura 2.A) la cuál se compone en área en un 27,6% de Refugios de Propiedad Estatal, un 3,8% de propiedad privada y un 68,6% de propiedad mixta. Sin embargo, si establecemos la relación por área (Figura 2.B) se observa que la categoría de Parque Nacional y la de Área Marina de Manejo (Categoría otras) son las más representativas.

Gestión de Conservación Voluntaria por la Sociedad Civil

Reservas Naturales Privadas

La Figura 3 muestra la evolución en extensión y número de asociados de la Red de Reservas Privadas la cual muestra un crecimiento sostenido a lo largo de los últimos 16 años. Para el 2011 el número de áreas llegó a 201 áreas con una superficie total de 81.541 hectáreas, representando cerca del 7% de cobertura de vegetación natural que se encuentra fuera del Sistema de Áreas Silvestres Protegidas del país. (Emilio Fallas. Comunicación personal)

Figura 3
Evolución en la extensión y número de asociados de la Red Costarricense de Reservas Naturales Privadas en el período 1995-2011



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Red Costarricense de Reservas Naturales Privadas. 2012

Estado de Conservación de Humedales

El país cuenta con 12 sitios Ramsar con una extensión total de 569,742 hectáreas (Ramsar. 2012) (Anexo 2), no obstante, a pesar de este compromiso asumido con la convención a nivel internacional en la práctica los humedales presentan serios problemas que ponen en peligro su integridad y su permanencia en el largo plazo.

Los reportes sobre amenazas a los humedales no son recientes, algunos datan desde junio de 1993 cuando el Humedal de Palo Verde fue incluido en el Registro Montreux de la Convención y hasta la fecha no existe ninguna estrategia para que sea excluido de la Lista. El Registro de Montreux es la principal herramienta de la Convención para llamar la atención sobre los sitios en los que se ha producido, se está produciendo o pueden producirse cambios negativos en las características ecológicas y que, por consiguiente, necesitan que se preste una atención prioritaria a su conservación. (Ramsar. 2012)

Durante el 2011 se desarrollaron importantes cuestionamientos sobre la Protección que el Estado le ha estado brindando a los Humedales Ramsar, así surgen varias conclusiones realizadas por entes estatales a partir de evaluaciones in-situ. De los 469 denuncias de casos de agresiones al ambiente reportados por el Tribunal Ambiental Administrativo en el 2011, 45 correspondieron a afectación de humedales. (TAA. 2012-A.)

En un informe elaborado por la Contraloría General de la República (CGR. 2011-A) en materia ecológica encontró que en los terrenos colindantes a los Humedales de Caño Negro y Térraba-Sierpe se están desarrollando actividades de plantación de cítricos, cultivo de piña, caña de azúcar, arroz, raíces y tubérculos; las que producen translocación de sustancias químicas hasta los sitios, y en donde la preparación de los terrenos conlleva procesos de erosión de suelos y el transporte de sedimentos hacia esos sitios.

En materia de contaminación por plaguicidas no se encontraron riesgos para los humedales pero en materia de contaminación fecal se presentaron altos riesgos en los humedales de Caño Negro y Térraba-Sierpe (clase 4 y 5), y una contaminación fecal leve (clase 2) en Palo Verde, no obstante, el informe concluye que se requiere atención para valorar el riesgo real que representan para la salud de los ecosistemas estos hallazgos preliminares. (CGR. 2011-A)

En materia de gestión administrativa se detecto que el SINAC no ha complementado las regulaciones existentes con procedimientos y lineamientos que formalmente asigne las funciones y responsabilidades en los diferentes niveles organizativos del SINAC, de forma que permitan la efectiva implementación de la Convención, sumado al hecho, de que las Áreas de Conservación tienen instrumentos diferentes sin el direccionamiento de la Secretaría Técnica del SINAC o de la Autoridad Administrativa Ramsar y que estas AC no conocen suficientemente las resoluciones de la convención. A su vez, la carencia de personal profesional, técnico y operativo, así como de falta de instalaciones y equipos adecuados para ejercer las labores de control y vigilancia de los sitios son factores críticos que ponen en riesgo la conservación y protección de los recursos naturales que ahí existen. (CGR. 2011-A)

Finalmente “La Contraloría concluye; los esfuerzos realizados hasta ahora resultan insuficientes para consolidar estos sitios y para garantizar el estado de conservación y el equilibrio de sus ecosistemas, debido a las debilidades apuntadas en este informe, y que principalmente se refieren a la amenaza constante de invasiones y actividades

económicas desarrolladas en las zonas aledañas a ellos, así como a la falta de actividades de control y protección que eviten la contaminación, degradación y explotación de sus recursos. Lo anterior, es particularmente importante al considerar que hace 20 años se encuentran el marco regulatorio que compromete al país, para mejorar continuamente en la administración de los humedales de importancia internacional”. De esta manera “el país tiene importantes desafíos que cumplir en el fortalecimiento de instrumentos que faciliten la gestión de estos humedales de importancia internacional; orientados a planes de manejo eficaz y eficiente para el logro de los objetivos de control y protección.” (CGR. 2011-A)

Otra área silvestre protegida que también es sitio Ramsar es el Refugio de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo el cuál a lo largo de dos décadas se ha venido insistiendo sobre su viabilidad en el largo plazo y que en el año 2011 (La Nación. 2011) fue noticia por la demolición de Hoteles que representaban un litigio iniciado en 1993.

En varios informes preparados por la Contraloría (CGR. 2011-B, CGR. 2011-C, CGR. 2011-D) se determinó que el Área de Conservación Amistad-Caribe (ACLAC) otorgó permisos de uso y la SETENA viabilidades ambientales, para proyectos constructivos privados como casas y cabinas en terrenos del Patrimonio Natural del Estado (PNE) ubicados dentro de los límites del Refugio y caracterizados por ser de alta fragilidad ambiental, contener suelos que presentan agua dentro del perfil y mal drenaje, cuya capacidad prevaleciente de uso es la clase VIII con utilidad sólo para preservación de flora y fauna, protección de áreas de recarga acuífera, reserva genética y belleza escénica, con condiciones favorables para la conformación de un ecosistema de tipo humedal, lo cual resulta contrario a la normativa que tutela esa Área Silvestre Protegida y a los fines de su creación.

También se determinó que el “*Reglamento de Zonificación del Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo, Categoría Mixta*”, Decreto Ejecutivo Nro. 34946-MINAET del 6 de diciembre de 2008, no considera la delimitación ni las regulaciones aplicables a los terrenos del Patrimonio Natural del Estado ni las limitaciones ante la presencia de ecosistemas boscosos o de humedal en bienes inmuebles que actualmente están a nombre de particulares, ubicados en el Refugio (CGR. 2011-C), además, debemos sumarle la participación de la Municipalidad de Talamanca quién otorgó permisos de uso de suelo en forma precaria y permisos de construcción para realizar edificaciones en terrenos comprendidos dentro de los límites del Refugio. (CGR. 2011-D)

Recuadro 1 Principales problemas encontrados en el Humedal Térraba-Sierpe

El Humedal Térraba-Sierpe fue declarado como Área Silvestre Protegida en 1994 (Poder Ejecutivo. 1994). En realidad naturalmente esta área esta formada por un complejo de humedales con diferentes características; así encontramos el Humedal Marino de Drake, el Humedal Marino-Deltaico, el Humedal Estuarino Térraba-Sierpe, el

Humedal Riberino del Río Sierpe, el Humedal Palustrino del Valle del Diquís y el Humedal Lacustrino Laguna Sierpe.

La falta de control y monitoreo sistemático ha permitido que el humedal en el pasado y presente este siendo sometido a afectaciones provenientes de actividades humanas desde su periferia. Así se reporta que entre el año 1984 y el año 2005 el humedal perdiera 766 hectáreas de cobertura vegetal y boscosa (CGR. 2011-A.) y que en el 2011 se hayan detectado los siguientes problemas ambientales por parte del Tribunal Ambiental (TAA. 2012-A. y TAA-MINAET. 2012);

- Invasión a las áreas de protección de diferentes esteros, quebradas y del Río Sierpe, dentro y fuera del Humedal Nacional Térraba-Sierpe y en propiedades de la Reserva Forestal de Golfo Dulce.
- Cambio de uso del suelo, realizado con quemas y corta de la vegetación primaria para el establecimiento de cultivos agrícolas.
- Cambio de uso del suelo (eliminación de bosque) para establecer planteles de uso inmobiliario.
- Aprovechamiento forestal sin permisos de la AFE
- Desecación de humedales y cambio en su estructura hídrica, afectando el abastecimiento del agua en áreas cercanas.
- Contaminación de cuerpos de agua.
- Afectación de corredores biológicos con las construcciones, movimientos de tierra, cambio en los caudales ecológicos e hídricos.
- Mal Uso de suelos clasificados como clases VII y VIII, esto según la Metodología de Capacidad de Uso del Suelo, oficial en Costa Rica
- Sedimentación de partículas de suelos cuya dirección es el océano Pacífico.
- Contaminación visual, impactando en el paisaje escénico de la zona y resaltando en consecuencias negativas para el turismo local.
- Destrucción de unidades biogeográficas del humedal en los ecosistemas presentes por medio de fragmentaciones.
- Canales de drenaje y diques en áreas de humedal que provocan la desecación del ecosistema
- Pérdida por parte del humedal en la retención de los sedimentos, retención de sustancias nutritivas y eliminación de sustancias tóxicas.
- Pérdida de la capacidad natural de los humedales en el manejo de los niveles de inundación.
- Disminución en la capacidad del humedal como “Sumideros de carbono”.

Uno de los aspectos relativos a la conservación de los humedales en el futuro lo constituyó el fallo de la Sala Constitucional mediante el voto 16938 donde dejó claro que todos los humedales del país forman parte del patrimonio natural y deben resguardarse, aunque no hayan sido declarados como áreas silvestres protegidas, de tal manera que “Los humedales ubicados en propiedades privadas, están afectados por limitaciones constitucionales de interés social, que obligan a sus propietarios a preservarlos y manejarlos de acuerdo con los tratados internacionales aprobados por

Costa Rica y la legislación nacional” añade el voto. (Sala Constitucional, Voto 16938/7 diciembre 2011).

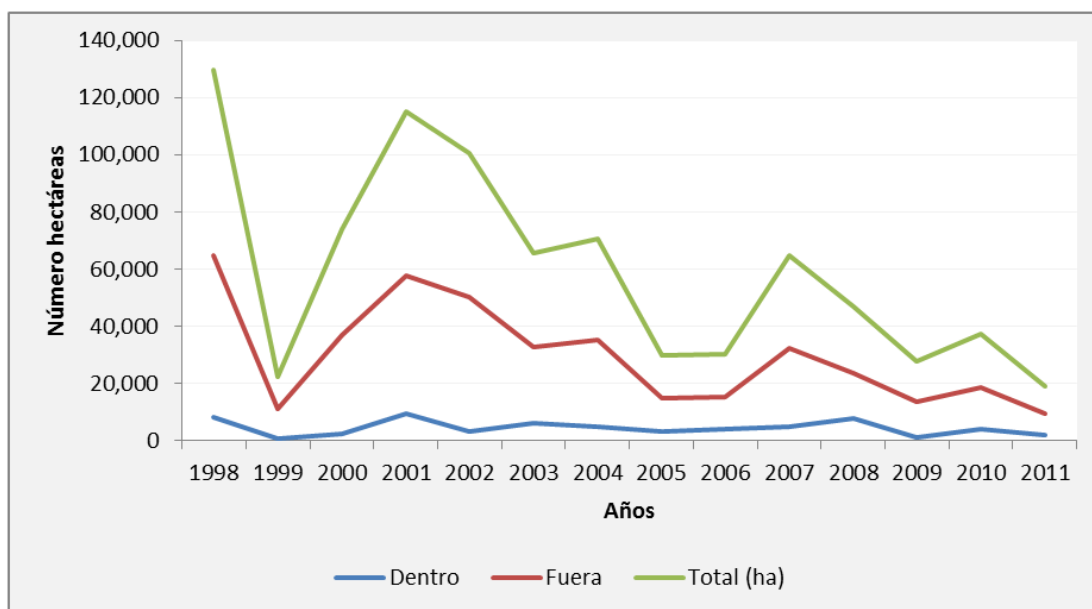
En materia de ordenamiento de Humedales el MINAET publica en la Gaceta del 28 de abril del 2011 el Decreto N°.36427 que crea el programa nacional de humedales y el Comité Nacional de Humedales dentro del SINAC.

Presiones sobre la biodiversidad

Fuegos forestales y no forestales

La figura 4 muestra el comportamiento del área afectada por fuego comprendida entre 1998 al 2011. En este último año se observa una baja en el área afectada de 9,185 hectáreas lo que significo una reducción del 50% del área afectada tanto dentro como fuera de áreas silvestres protegidas.

Figura 4
Área afectada por fuego dentro y fuera de las áreas silvestres protegidas en el período 1998-2011



Fuente: Programa Nacional de Manejo del Fuego, SINAC-MINAET. 2012

Cuadro 1
Algunos conflictos ambientales relacionados con especies, territorios y recursos naturales protegidos. 2011

Conflicto	Principales actores	Elementos de conflicto
Destrucción Isla Calero	Gobierno de Nicaragua y Gobierno de Costa Rica	Informe de Organismo Mundial de Humedales confirma destrucción de 225 hectáreas en el Humedal Caribe Norte reclamo que le hace el Gobierno de Costa Rica al Gobierno de Nicaragua continuando el proceso en la Corte de la Haya. (Mata E., 2010)
Costa Rica tiene más de 900 humedales en riesgo	Productores y sectores ambientalistas	Los humedales del país están amenazados por el cambio del uso de los suelos y la contaminación, tanto que algunos podrían llegar a secarse y desaparecer en pocos años, afectando especies de aves y reptiles. (Fuentes F., 2011)
Municipio de Golfito autorizó explotación de zona protegida	Municipio Golfito	Municipalidad de Golfito autoriza a seis empresas privadas a instalarse en más de 30 hectáreas de la zona marítimo-terrestres (ZMT) en Burica, Puntarenas sin contar con Planes reguladores o los estudios que dicta la Ley en materia de Patrimonio Natural del Estado. (Miranda H., 2011)
1.100 dueños pelean por fincas en área protegida	Propietarios de Fincas y Autoridades del Ministerio de Ambiente y Energía (Minaet) y el Área de Conservación de la Cordillera Volcánica Central (ACVC)	1.100 propietarios se mantienen a la espera de que el Estado tome una decisión sobre sus tierras, ubicadas, en teoría, dentro de una zona protegida del Valle Central. Este conflicto surge porque en 1888 mediante la Ley No 65 se crea un área para conservar las nacientes de agua que abastecen a las poblaciones originales de Heredia y Alajuela. La normativa declaró inalienable (que no puede salir de manos del Estado) "una zona de terreno de dos kilómetros de ancho, a uno y otro lado de la cima del volcán de Barba (<i>sic</i>), desde el cerro Zurquí hasta el que se conoce con el nombre de Concordia". (Villa., 2011)
Un aeropuerto internacional en Osa pone en peligro la biodiversidad de la zona	Empresarios de turismo y Autoridades de Aeronáutica	Se comienza a gestar una discusión sobre la conveniencia de construir un aeropuerto internacional en la Zona Sur. (Lill, Steven. 2011)

Gestión para la Conservación de la Biodiversidad

Gestión Institucional MINAET-SINAC

En el año 2010 la Contraloría General de la República aplicó por primera vez un Índice de Gestión Institucional (IGI). Con este índice, la Contraloría busca establecer una "línea base del nivel de cinco factores fundamentales para la gestión de las instituciones públicas, a saber, la planificación, la gestión financiera y presupuestaria, la contratación

administrativa, el control interno y el servicio al usuario. Estos factores tienen correspondencia con los procesos que han sido considerados como los de mayor riesgo e interés y para cuyo fortalecimiento la Contraloría General ha determinado objetivos concretos para la fiscalización posterior.” (CGR. 2011)

El Cuadro 2 muestra la posición del Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET) y el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) dentro del Índice de Gestión Institucional 2011, ocupando el puesto 144 el MINAET y el 141 el SINAC de las 151 Instituciones evaluadas durante el año 2011. El SINAC logro avanzar 10 posiciones con relación al año 2010 y el MINAET solamente 7 posiciones. (CGR. 2011)

Es importante destacar del cuadro mencionado anteriormente (Cuadro 2) en relación a la valoración de las diferentes instituciones que atienden el tema como sector biodiversidad que el puntaje sectorial fue de 51,84 el cual es menor al promedio general de todas las Instituciones evaluadas (72,41) durante el año 2011.

Gestión Ambiental y el Plan de Desarrollo Nacional

El Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014 “María Teresa Obregón Zamora” plantea como meta *“Mantener la posición del país en el rango 3 con respecto al Índice de Desempeño Ambiental de Yale”*, sin embargo, para el año 2011 el resultado del indicador pasó del tercer al quinto lugar del 2010 al 2012, con calificaciones de 86,4 y 69,2, respectivamente. El indicador desarrollarlo por el Centro de política y ley ambiental de la Universidad de Yale está referido al desempeño ambiental de las políticas de un país, y en el 2012 se analizaron; 132 países con base en 22 criterios ecológicos, referidos al impacto de los sistemas agrícolas y pesqueros, la conservación de los bosques, la protección de la biodiversidad vegetal y animal, la calidad del agua y su índice de estrés hídrico y la contaminación del aire en las ciudades, entre otros.

Cuadro 2
Índice de Gestión Institucional (IGI) de los Entes Públicos del Sector Biodiversidad

Entes	R	IGI	Planificación	Financiero Contable	Control Interno	Contratación Administrativa	Presupuesto	Tecnologías de la Información	Servicio al Usuario	Recursos Humanos
Fondo Nacional de Financiamiento Forestal	86	72,97	85,71	75,00	66,67	90,91	85,71	40,00	73,68	75,00
Parque Marino del Pacífico	123	55,77	85,71	33,33	42,11	90,91	71,43	30,00	52,63	80,00
Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad	120	57,21	100,00	91,67	35,00	72,73	90,00	30,00	42,11	20,00
Oficina Nacional Forestal	137	46,20	100,00	50,00	35,00	90,91	14,29	11,11	47,37	40,00
Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)	141	41,75	100,00	41,67	52,38	45,45	50,0	30,0	10,53	33,33
Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones	144	37,16	57,14	8,33	33,33	90,91	55,56	10,00	15,79	75,00

Notas: R= equivale a la posición con relación a la evaluación de 151 Instituciones estatales evaluadas en el 2011.

Fuente: Contraloría General de la República 2012.

Consolidación de Límites en ASP

El Programa de Regularización de Catastro y Registro detecta errores, omisiones registrales y sobre posiciones en los límites de varias áreas protegidas entre ellas los Parques Nacionales La Cangreja, Manuel Antonio, Diría, Braulio Carrillo, Juan Castro Blanco, los RNVS Mata Redonda, Cipancí, Playa Hermosa-Punta Mala, Ostional, la Reserva Biológica Lomas de Barbudal, Reservas Forestales Los Santos, Río Macho, Cerro Nara, Zona Protectora Tivives, y la Reserva Natural Absoluta Cabo Blanco. (PRCR.2012)

Se delimito el Parque Nacional Marino Las Baulas y la Zona Protectora Baulas aclarando legal y técnicamente los linderos reales del ASP. (PRCR.2012)

Se logra declarar Zona Catastrada el distrito 10 (Isla del Coco) del Cantón 1 de la Provincia de Puntarenas. (PRCR.2012)

Después de 33 años el estado paso a ser nuevamente el dueño de 7.737 hectáreas de patrimonio forestal ubicados en el Parque Nacional Juan Castro Blanco. No fue hasta el 9 de noviembre del 2011 que el Registro Nacional anuló la inscripción que en 1978 puso en manos de particulares esos terrenos. (Vizcaíno, I. 2011)

Planes de manejo

A pesar de que en el año 2011 se realizaron importantes esfuerzos en la elaboración o inicio de procesos para la formulación de Planes de Manejo solamente dos Planes de Manejo fueron oficializados por el Consejo Nacional de Áreas de Conservación del Sistema Nacional de Áreas de Conservación y publicados en la Gaceta hasta el año 2012.(Cuadro 4)

Cuadro 3
Planes de Manejo Oficializados 2012

Resolución	Área Silvestre Protegida	Fecha Oficialización
R-SINAC-CONAC-21-2011	Parque Internacional La Amistad	7/03/2012
R-SINAC-CONAC-06-2012	Refugio de Vida Silvestre Barra del Colorado	26/04/2012

Recursos Humanos para la Gestión

El cuadro 4 muestra el personal con que cuentan las áreas de conservación al año 2011, 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.

Cuadro 4
Número total de funcionarios del Sistema Nacional de Áreas de Conservación en el 2011

Área de Conservación	# Total Funcionarios 2010	# Total Funcionarios 2011
La Amistad Pacífico	nd	68
Tortuguero	nd	65
Cordillera Volcánica Central	189	195
Pacífico Central	120	122
La Amistad Caribe	57	58
Huetar Norte	nd	69
Guanacaste	121	93
Marina Isla del Coco	33	32
Osa	164	162
Tempisque	83	97
Arenal – Tempisque	nd	68
Total	767	1.029

Nd: no reportaron datos para ese año.

Fuente: Elaborado a partir de MINAET-SINAC (2011), SINAC (2012).

Financiamiento

Durante el 2011 se consolidó el Programa Costa Rica por Siempre cuyo objetivo es implementar las metas de conservación que había asumido el país como parte del programa de Áreas Protegidas de la Convención de Biodiversidad. Dicho programa es ejecutado por la Organización no-gubernamental Asociación Costa Rica por Siempre la cuál firmo un convenio con SINAC para cumplir con ese objetivo.

Como resultado de dicho esfuerzo, se logró establecer las siguientes fuentes de financiamiento;

- a. Fideicomiso Irrevocable Costa Rica por Siempre de 25 millones de dólares administrado por la Asociación Costa Rica por Siempre.
- b. El Canje de Deuda por Naturaleza con los Estados Unidos de América por un monto de 27 millones de dólares, administrado por la Asociación Costa Rica por Siempre.
- c. Proyecto Biodiversidad Marina y Cambio Climático (BIOMARCC) financiado con fondos del Ministerio de Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) del Gobierno de Alemania, administrado por la GIZ por 4 millones de Euros.
- a. Proyecto GEF Consolidación del Sistema de Áreas Protegidas Marinas de Costa Rica, administrado por el PNUD por 1.2 millones de dólares. (CRxS-SINAC.2012)

“Adicionalmente, el SINAC, en busca de garantizar una mayor sostenibilidad financiera de las áreas protegidas durante este periodo realizó los siguientes esfuerzos:

- b. Incluyó en el presupuesto ordinario del 2010 un millón de dólares adicionales para incrementar las acciones en la gestión de los recursos marinos
- c. Mantuvo el presupuesto a un nivel superior que en el año 2008
- d. Consolidó una Proveeduría institucional
- e. Creó y asignó 14 plazas para el Departamento Marino, de las cuales 8 fungen como enlaces marinos de Áreas de Conservación que gestionan áreas marinas protegidas y las demás apoyan a la Gerencia de Áreas Protegidas en la coordinación de los esfuerzos institucionales en este tema.” (CRxS-SINAC.2012)

Durante el 2011 el monto total de inversión del Programa Costa Rica por Siempre en actividades fue de un total de \$891.332. (CRxS.2012)

Patrimonio Natural del Estado

Durante el año 2011 continuo la adquisición de tierras para la consolidación del sistema con una adquisición de 860 hectáreas y un costo de 1.480.533.770 colones (SINAC 2012).

Cuadro 5

Adquisición de tierras período 2006-2011 para Consolidación del Patrimonio Natural del Estado (en hectáreas)

2006	2007	2008	2009	2010	2011
496	2.423	678	163	1.295	860

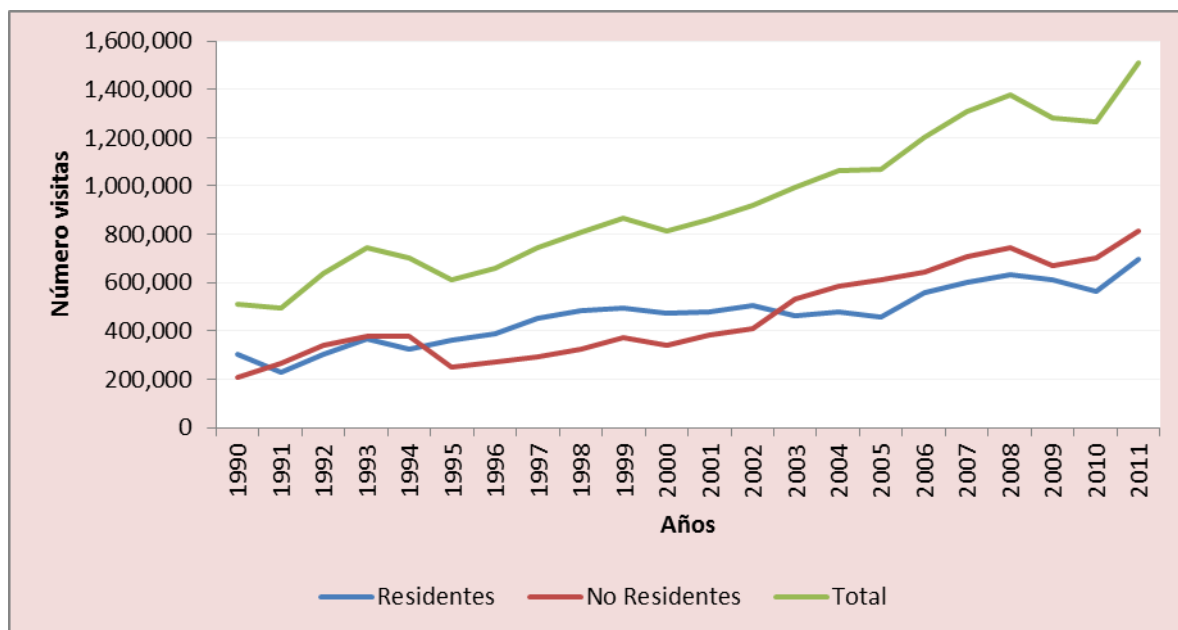
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MINAET-SINAC, 2011.CGR.2012, SINAC.2012.

Visitación

En el 2011 se observa un incremento en la visitación de 243.946 visitas (residente y no residente). La visitación total en 2011 fue de 1.508.264 visitas.

Figura 5

Visitas al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, 1990-2011



Fuente: Elaboración propia datos SINAC (2012).

El cuadro 6 muestra las áreas silvestres protegidas con mayor visitación (“Top 10”) y el tipo de visitación durante el año 2011 destacando que el Parque Nacional Manuel Antonio es el más visitado del país con un 21% del total de la visitación al sistema y visitado por un 27% de visitantes no residentes. Así mismo, es importante señalar que 10 áreas silvestres protegidas de un total de 169 soportaron el 84% de los visitantes durante el 2011.

Durante el 2011 el Parque Nacional Manuel Antonio continúa recibiendo la mayor cantidad de visitantes del sistema no residentes mientras que el Volcán Poás y el Volcán Irazú son las ASP que reciben más visitas de residentes.

Cuadro 6
Áreas Silvestres Protegidas de con mayor número de visitas en el año 2011

N°	ASP	Residentes	No residentes	Total visitantes
1	Manuel Antonio	92.336	219.270	311.606
2	Volcán Poás	135.091	135.317	270.408
3	Volcán Irazú	117.478	41.462	158.940
4	Tortuguero	26.614	86.037	112.651
5	Marino Ballena	79.143	27.800	106.943
6	Cahuita	42.178	50.587	92.765
7	Arenal	11.933	63.983	75.916
8	Rincón De La Vieja	12.492	46.260	58.752
9	Santa Rosa	32.403	11.449	43.852
10	Camaronal	17.205	16.413	33.618
	Total	566.873	698.578	1.265.451

Fuente: SINAC (2012).

Gestión del Conocimiento para la Conservación de la Biodiversidad

Especies conocidas y nuevos reportes para el país

En el año 2011 fueron descritas 78 especies nuevas para la ciencia provenientes de Costa Rica lo que da como resultado 90.799 especies descritas y cuyos especímenes permanecen en Costa Rica, no obstante, se registra la presencia de cerca 95.000 especies si se toma en cuenta los especímenes que están fuera del país y que no se encuentran o no están almacenados en Instituciones como el INBio, Museo Nacional u otros Centros de colecta del país como los Museos y Herbarios de las Universidades (SINAC .2009)

Para el año 2011 las 78 especies nuevas agregadas a los registros para el país involucran 6 arácnidos, 41 insectos, 9 hongos y líquenes y 22 plantas. (Cuadro 7)

Cuadro 7

Número de especies descritas para algunos grupos taxonómicos al año 2010

Grupo Taxonómico	Especies conocidas			Especies nuevas en 2011 ^(2,3)	Total
	2008 ⁽¹⁾	2009 ^(2,3)	2010 ⁽²⁾		
Insectos	68.494	68.648	68.991	41	69.032
Arácnidos	2007	2009	2.010	6	2.016
Moluscos	1.550	1.550	1.550		1.550
Nematodos	182	182	182		182
Hongos y líquenes	3.820	3.825	3.835	9	3.844
Plantas	11.467	11.481	11.489	22	11.511
Anfibios	189	189	189		189
Peces	1.150	1.150	1.150		1.150
Reptiles	234	234	234		234
Aves	854	854	854		854
Mammalia	237	237	237		237
Total	88.177	88.350	90.721	78	90.799

Fuente:

(1) SINAC. 2009B

(2) Elaboración Propia a partir de base de datos de INBIO. 2010, 2011,2012.

(3) Comunicación Personal Jesús Ugalde (INBIO). 2012.

A la descripción de las nuevas especies para la ciencia se debe agregar tres nuevas especies de aves que se sumaron a la lista Oficial de las Aves de Costa Rica que publica el Comité Científico de la Asociación Ornitológica de Costa Rica (AOCR), Se trata de tres especies migratorias que no son nuevas para la ciencia pero si su avistamiento en el país (AOCR, 2011).

Especies en la Lista Roja

En el 2011 se reportan para el país 2.358 especies de fauna, 66 especies más que en el 2010 y 228 especies de plantas, 34 especies más que en el 2010 incluidas en la lista roja de la UICN (Cuadro 8) de las cuales 175 especies de

fauna y 116 de flora se encuentran dentro del conjunto de especies amenazadas (Cuadro 9). (IUCN. 2011)

Es importante observar que las especies de fauna amenazadas o en las categorías más estrictas de la lista roja se incrementaron de 169 especies en el 2010 a 175 en el 2011, siendo este incremento de una especie en peligro crítico y 5 especies en la categoría de vulnerables, las plantas permanecieron igual. (Cuadro 8)

La UICN para el año 2011 reporta 64 especies endémicas, una más (especie ave) que en el 2010 para el país de las cuales el 47% de las especies se encuentra amenazadas (Cuadro 10). (UICN. 2011)

Cuadro 8
Número de especies del país incluidas en la Lista Roja 2010-2011

Grupo	EX	Subtotal	CR		EN		VU		Subtotal		LR/cd		NT		DD		LC		Total	
			2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Fauna	3	3	30	31	51	51	88	93	169	175	0	0	79	80	165	176	1876	1924	2292	2358
Flora	0	0	4	4	33	33	79	79	116	116	3	3	36	36	7	7	32	66	194	228

Nota: Categorías de la Lista Roja de la UICN: EX - extinta, CR - En Peligro Crítico, EN - En Peligro, VU - Vulnerable, LR / cd - Menor Riesgo / dependiente de la conservación, NT - Casi Amenazada (incluye LR / nt - Bajo Riesgo / casi amenazada), DD - Datos Insuficientes, LC - Preocupación Menor (incluye LR / lc - Bajo riesgo, menor preocupación).

Fuente: UICN (2011).

Cuadro 9
Número de especies amenazadas en el país en el 2011 por grupo taxonómico

Mamíferos		Aves		Reptiles**		Anfibios		Peces**		Moluscos**		Otros invertebrados**		Plantas**		Total**	
2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
9	9	19	19	8	9	60	60	46	50	1	1	27	27	116	116	285	291

** Se debe tener en cuenta que muchas especies de reptiles, peces, moluscos, otros invertebrados y plantas aún no han sido evaluadas para la Lista Roja de la UICN, por lo que su estado no es conocido. Por lo tanto las cifras presentadas a continuación de estos grupos debe interpretarse como el número de especies conocidas que han sido evaluados hasta la fecha, y no como el número total de total de especies amenazadas para cada grupo.

Fuente: UICN (2011).

Cuadro 10
Número de especies endémicas del país y amenazadas en el 2011

	Mamíferos	Aves	Anfibios	Crustáceos agua dulce	Plantas
Total endémicas	5	7	39	9	4
Endémicas amenazadas	0	5	23	1	1

Notas: Endémica = que ocurren naturalmente solo en el país/ Amenazadas = Especies en la lista roja en algunas de las categorías; En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable.

Fuente: UICN (2011).

Estado de la Investigación

Sistema Nacional de Áreas de Conservación

El cuadro 11 muestra los permisos de investigación otorgados en el período 2005-2011 por el SINAC. Para el año 2011 se contabilizaron 268 permisos de investigación, dominando en número algunas Áreas de conservación como el Área de conservación Tempisque, Volcánica Central, La Amistad Caribe y Guanacaste.

Este indicador muestra que la investigación no atiende de manera uniforme el conocimiento de los diversos ecosistemas del país.

Cuadro 11

Número de permisos de investigación otorgados por el SINAC en el período 2005-2011

Área Conservación	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ACAHN	62	69	56	61	49	3	2
ACA-T	94	106	104	126	113	33	12
ACVC	170	173	181	201	172	13	60
ACG	107	92	94	95	82	47	26
ACLA-C	85	81	74	79	42	11	40
ACLA-P	99	112	107	153	118	13	5
ACMIC	Nd	Nd	8	8	8	8	11
ACOPAC	64	74	61	62	57	24	14
ACOSA	96	102	92	99	93	7	18
ACT	81	90	64	80	76	47	66
ACTO	72	70	59	63	46	16	14
Todo el país ⁽¹⁾	56	55	40	30	27	-	-
Total	986	1.024	940	1.057	883	222	268

(1) Permisos otorgados para todo el territorio nacional, sin especificar en cuál área (s) de conservación.
Fuente: SINAC (2010) y MINAET-SINAC (2011) y SINAC (2012).

Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad (CONAGEBIO)

La Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad regula el acceso a los elementos y recursos genéticos y bioquímicos de la biodiversidad siendo el ente técnico que otorga los permisos de acceso para investigación básica y biosprospección. En el año 2011 esta comisión otorgó 3 nuevos permisos para realizar investigación básica y 2 para biosprospección solicitados por organismos nacionales no gubernamentales y Universidades de los Estados Unidos. El Cuadro 12 muestra los permisos otorgados entre el año 2004 y el 2011, donde se puede observar un incremento en el otorgamiento de permisos a lo largo de 8 años.

Cuadro 12

Permisos de acceso para Investigación básica y biosprospección en biodiversidad en todo el país. Período 2004-2011

Tipo Permiso	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Investigación básica	2	24	27	25	38	31	42	3
Biosprospección	2	4	4	5	4	1	9	2

Total	4	28	31	30	42	32	51	5
Acumulado	4	32	63	93	135	167	218	223

Fuente: CONAGEBIO, 2011.

Efectividad del Gobierno para medir y reportar el estado de conservación de la biodiversidad

En noviembre del 2011 la División de Fiscalización Operativa y Evaluativa, Área de Servicios Ambientales y de Energía de la Contraloría General de la República emite un informe sobre los resultados de una auditoría que tuvo como objetivo verificar la efectividad del Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET), el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) y la Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad (CONAGEBIO), en la instauración de regulaciones, mecanismos y prácticas para determinar y divulgar el estado de conservación de la biodiversidad.

Dicho informe determinó que en “Costa Rica no se ha evaluado en forma periódica ni sistemática el estado de conservación de la biodiversidad. Las razones de ello están en que el marco regulatorio costarricense para el manejo del recurso abarca de forma dispersa los lineamientos referentes al conocimiento de su estado de conservación, sin que se pueda desprender una ordenación clara en términos de enfoque, metodología, periodicidad de aplicación, productos esperados, consolidación, interpretación y utilización de resultados. Además no se han elaborado las políticas para la conservación, el uso ecológicamente sostenible y la restauración de la biodiversidad, y no se ha actualizado la Estrategia Nacional de Biodiversidad, ambos instrumentos previstos para conducir el manejo de la biodiversidad en el país.” (CGR. 2011-E)

Asimismo determinó que se presenta un “retraso en la consolidación del programa nacional de monitoreo de la biodiversidad, pues no se logró realizar un análisis integral del conjunto de indicadores diseñados para determinar y divulgar un primer informe del estado de la biodiversidad al 2010. No se han establecido los parámetros necesarios para clasificar los ecosistemas y asociar las correspondientes medidas de mitigación, control, restauración, recuperación o rehabilitación de la biodiversidad, ni tampoco se ha establecido una metodología oficial para actualizar las listas nacionales de especies vulnerables en el país. Además, la investigación en biodiversidad no cuenta con prioridades actualizadas ni con un sistema de gestión de la información que permita recopilar, sistematizar, resumir y presentar la información asociada a este recurso.” (CGR. 2011-E)

Biodiversidad y Cambio Climático

Cambios observados en la biodiversidad asociados con cambios en el clima

Cada vez se hace más frecuente la publicación de trabajos científicos relacionados a cambios observados en la biodiversidad que están asociados a cambios en el clima y que en alguna medida se señalan como evidencias de afectación de la biodiversidad relacionadas al cambio climático. El Cuadro siguiente describe la literatura encontrada referida a la biodiversidad del país entre los años 2007 y 2011.

Cuadro 13
Cambios observados en la biodiversidad asociados a cambios en el clima entre el 2007 y 2011

Elemento Biodiversidad	Cambios Observados
Anfibios y reptiles	Esta investigación sugiere que la explicación más parsimoniosa de la disminución en los últimos 35 años de la abundancia de anfibios y reptiles que utilizan la hojarasca como hábitat se debe a la vez a la disminución de hojarasca en el suelo del bosque húmedo de La Selva. La temperatura mínima diaria entre 1982 y el 2004 se incrementó, mientras que las precipitaciones no aumentaron pero la proporción de días sin lluvia entre 1970 y 2004 se redujeron. La temperatura mínima media anual se correlaciono negativamente con el crecimiento de los árboles en el mismo período lo que puede explicar como los cambios climáticos a lo interno del bosque pueden influir en procesos del ecosistema como la producción de hojarasca. (Whitfield S., et-al. 2007)
Colibríes	Estudios muestran que en aquellos años en que la precipitación es menor, el tamaño de las poblaciones de colibríes disminuye. Esto por cuanto la riqueza de especies de colibríes se encuentra correlacionada con la precipitación anual. A mayor precipitación mayor riqueza de especies (Deliso. 2008)
Especies de Caterpillar	En la década de 1990 y anteriores, la oruga <i>Copaxa rufinans</i> se encontraba en las elevaciones entre 400 y 1.200 metros en los bosques tropicales del Área de Conservación Guanacaste y su pariente más cercano <i>Copaxa curvilinea</i> , se distribuía en elevaciones más bajas -entre 100 y 500 metros de la ACG pero en la última década, las orugas de <i>C. rufinans</i> prácticamente desapareció de la zona de los 400 - 700, mientras que <i>C. curvilinea</i> ha llegado a ser más común en el rango de los 500-700 metros, al mismo tiempo la temperatura ha ido en aumento en estos bosque tropicales y la estación seca se ha alargado e intensificado. <i>C. rufinans</i> ha abandonado en gran medida el extremo inferior de la distribución de ACG y <i>C.curvilinea</i> ha ampliado su distribución de las tierras bajas hacia arriba por lo menos 200 metros en los últimos diez años. (Hannah.2010)
Bosque húmedo de tierras bajas	Utilizando los datos de crecimiento de 24 años de seis especies de árboles evaluaron los efectos de la precipitación, temperatura y el dióxido de carbono atmosférico en la producción anual de madera en un bosque húmedo. Los resultados muestran que el crecimiento de los árboles en un bosque tropical húmedo es sorprendentemente sensible al cambio en la temperaturas nocturnas anuales promedio (1-2 °C). Los resultados sugieren que la producción de madera en los bosques húmedos de tierras bajas del noreste de Costa Rica (y por extensión en otras regiones tropicales) podría reducirse drásticamente en los climas futuros que son ligeramente más secos y / o calientes. (Clark et-al.,2010)

Biodiversidad y escenarios futuros

Otros trabajos científicos en el país buscan proyectar los probables cambios que sufriría la biodiversidad bajo escenarios futuros de cambio climático. El cuadro siguiente muestra trabajos publicados entre el año 2008 y el 2011.

Cuadro 14
Biodiversidad y escenarios futuros

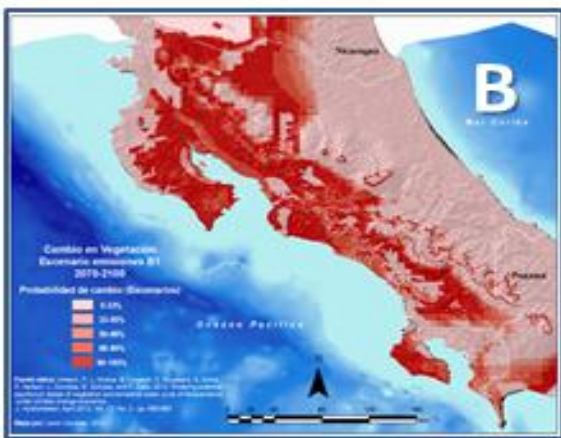
Elementos Biodiversidad	Cambios proyectados
Bosques nubosos	Los bosques nubosos montanos tropicales se caracterizan por la inmersión

	<p>constante en las nubes, una importante fuente de humedad durante la estación seca. Los cambios futuros en la temperatura y la precipitación podrían alterar la cobertura de nubes en el nivel de la vegetación y afectar gravemente a los ecosistemas de montaña. Al utilizar un modelo de clima regional centrado en los cambios en las distribuciones de la temperatura y la precipitación en Costa Rica, se muestra, en general, un aumento de la temperatura y una disminución de la precipitación en el escenario A2. En las alturas, el calentamiento se amplifica y la distribución de temperaturas en el futuro se encuentra fuera del rango de distribución actual. En comparación con el lado del Caribe, los cambios de temperatura son mayores en las elevaciones más altas en el lado del Pacífico. Los resultados del modelo también muestran cambios significativos en la cantidad de precipitación y la variabilidad y un incremento en la altitud de la formación de nubes en el lado del Pacífico, que puede tener graves consecuencias para los ecosistemas de montaña en los alrededores de Costa Rica. (Karmalkar et-al.,2008)</p>
Bosques húmedos	<p>Esta investigación incluye 1.902 especies epífitas, rubiáceas del sotobosque, polillas y hormigas en un transecto altitudinal entre la Estación Biológica La Selva y el volcán Barba. Los resultados analizan que si ocurriera un aumento de al menos 3,2°C en los próximos 100 años se tendría un efecto sobre al menos el 53% de las especies analizadas (1.902) esto quiere decir que algunas especies prosperarán, otras aparecerán en otros sitios y algunas se volverán raras con relación a la situación actual. (Colwell et-al.,2008)</p>
Riqueza especies	<p>De acuerdo con resultados de los modelos utilizados, en caso de continuar la tendencia actual de calentamiento para el 2020 las costas del Caribe de Costa Rica, Honduras, Nicaragua, Panamá y la República Dominicana, se verán significativamente afectadas por el cambio climático. En la década del 2080, todos los ecosistemas y las especies de América Central y la República Dominicana pueden ser sometidos a condiciones fuera de su zona de confort tradicional. (Anderson E., et-al.,2008)</p>
Ecosistemas terrestres	<p>Se evaluó la probabilidad y la magnitud de los impactos del cambio climático en la vegetación potencial y el ciclo del agua en Mesoamérica. Mesoamérica por sus condiciones topográficas y climáticas tan diversas la caracterizan como un punto caliente de biodiversidad a nivel global y es una de las regiones tropicales, con las más altas expectativas de cambio en la precipitación y la temperatura bajo escenarios climáticos futuros. Se utilizó el modelo biogeográfico MAPSS (Mapped Atmosphere Plant Soil System) para la simulación de los cambios integrados en el índice de área foliar (IAF), tipos de vegetación (hierbas, arbustos y árboles), la evapotranspiración y la escorrentía al final de el siglo XXI. La incertidumbre se calcula como la probabilidad de cambios en el ciclo de la vegetación y el agua utilizando tres conjuntos de modelos, uno para cada uno de los grupos de escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero (emisiones bajas, intermedias y altas), para un total de 136 realizaciones generadas a partir de 23 modelos de circulación general (MCG). El índice de área foliar (IAF) es probable que disminuya en el 77% -89% de la región, en función de los grupos de escenarios climáticos, que muestra que la vegetación potencial es probable que cambie del tipo húmedo al tipo seco. La contabilización de los posibles efectos del CO₂ sobre la eficiencia del uso del agua disminuyó significativamente los impactos sobre el IAF. La escorrentía se reduciría en toda la región, incluso en áreas donde la precipitación aumenta (mayor eficiencia del uso del agua), y los cambios de temperatura aumentarán la evapotranspiración. Escenarios de emisiones más altas muestran una menor incertidumbre (mayor probabilidad) en los impactos del modelo. A pesar de la propagación de que la proyección es alta para la precipitación en el futuro, los impactos del cambio climático en la vegetación y el ciclo del agua se prevé con una incertidumbre relativamente baja.(Ver Recuadro 2) (Imbach, P. et-al., 2012)</p>

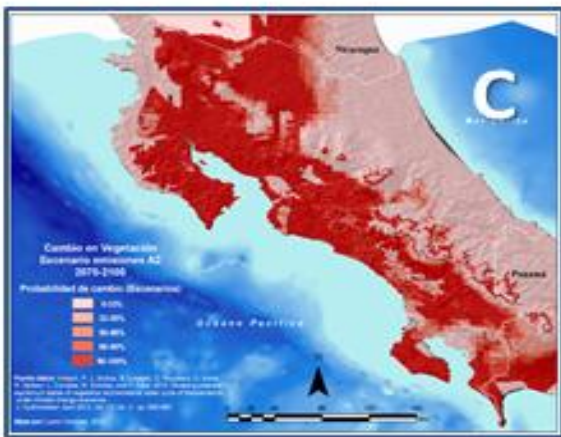


Recuadro 2 Cambios en los ecosistemas forestales bajo escenarios de Cambio Climático en Costa Rica

En un trabajo publicado recientemente se evalúa la probabilidad y la magnitud de los impactos del cambio climático en la vegetación potencial (Figura A) y el ciclo del agua en Mesoamérica. Se puede observar las áreas de Costa Rica donde los modelos simulan la probabilidad de cambio (Figuras B y C) con cambios probables (áreas en rojo, >66%), las áreas donde existe mayor incertidumbre de conocimiento sobre lo que podría pasar (áreas en rosado, >33-66%) y áreas con cambios poco probables (rosado claro, <33%).



La investigación utiliza un modelo biogeográfico MAPSS (Mapped Atmosphere Plant Soil System) para la simulación de los cambios integrados en el índice de área foliar (IAF), tipos de vegetación (hierbas, arbustos y árboles), la evapotranspiración y la escorrentía al final de el siglo XXI. La incertidumbre se estima como la probabilidad de cambios en la vegetación en dos conjuntos de simulaciones, bajo escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero (emisiones bajas (Fig. B), y altas (Fig. C)), con 48 y 36 realizaciones respectivamente generadas a partir de simulaciones futuras del clima de 23 modelos de circulación general (MCG). Los cambios muestran que la vegetación potencial cambia de tipos más húmedos a tipos más secos.



Fuente: Imbach P. et-al. (2012).

Bibliografía

Anderson E., Emil A. Cherrington, Laura Tremblay-Boyer, Africa I. Flores & Emilio Sempris. 2008. *Identifying critical areas for conservation: Biodiversity and climate change in central America, Mexico, and the Dominican Republic*. Biodiversity. Volume 9, Issue 3-4, 2008. Pages 89-99

AOCR. 2011. *Lista Oficial de las aves de Costa Rica, actualización 2011*. Zeledonia 15: 1-2 Junio-Noviembre 2011

CGR. 2011. *Memoria Anual 2011 Contraloría General de la República* San José-Costa Rica. 1 mayo, 2012. 511 Páginas

CGR. 2011-A. *Informe de los Resultados de la Auditoría Operativa acerca del Cumplimiento por parte del Estado de la medidas de Protección y Conservación de los Humedales de Importancia Internacional (Convención Ramsar) (DFOE-AE-IF-13-2011)*. División de Fiscalización Operativa y Evaluativa, Área de Servicios Ambientales y de Energía, Contraloría General de la República. San José-Costa Rica. 30 noviembre, 2011

CGR. 2011-B. *Informe de los Resultados del estudio sobre algunos proyectos ubicados en la zona del Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo. (DFOE-AE-IF-04-2011)*. División de Fiscalización Operativa y Evaluativa, Área de Servicios Ambientales y de Energía, Contraloría General de la República. San José-Costa Rica. 31 Mayo, 2011

CGR. 2011-C. *Informe Nro. DFOE-AE-IF-03-2011 con los resultados del estudio sobre la zonificación del Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo*. División de Fiscalización Operativa y Evaluativa, Área de Servicios Ambientales y de Energía, Contraloría General de la República. San José-Costa Rica. 31 Mayo, 2011

CGR. 2011-D. *Informe Nro. DFOE-AE-IF-05-2011 con los resultados del estudio sobre algunos permisos de uso otorgados por la Municipalidad de Talamanca en terrenos del Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo*. División de Fiscalización Operativa y Evaluativa, Área de Servicios Ambientales y de Energía, Contraloría General de la República. San José-Costa Rica. 31 Mayo, 2011

CGR. 2011-E. *Informe de los Resultados de la Auditoría Operativa acerca de la Efectividad del Gobierno para medir y reportar el Estado de Conservación de la Biodiversidad (DFOE-AE-IF-0-2011)*. División de Fiscalización Operativa y Evaluativa, Área de Servicios Ambientales y de Energía, Contraloría General de la República. San José-Costa Rica. 28 noviembre, 2011

Clark D., Clark D., Oberbauer S. 2010. Annual wood production in a tropical rain forest in NE Costa Rica linked to climatic variation but not to increasing CO₂. *Global Change Biology* 16, 747–759

Colwell R., Brehm G., Cardelús C., Gilman A., Longino J..2008. *Global Warming, Elevational Range Shifts, and Lowland Biotic Attrition in the Wet Tropics*. Science 322(5899):258-261

CRxS-SINAC. 2012. *Informe de Avances, Programa Costa Rica por Siempre*. Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Asociación Costa Rica por Siempre. San José-Costa Rica. Febrero 2012

Deliso F. 2008. *Climate Change and the Hummingbirds of the Monteverde Cloud Forest, Costa Rica*. San José, C.R.. Centro Científico Tropical, 42 p.

Fuentes Ferlin. (2011). *Costa Rica tiene más de 900 humedales en riesgo*. La Nación /El país. 28 de Abril. www.nacion.com

Hannah Hoag. 2010. *Confronting the biodiversity crisis*. Nature reports climate change.Vol 4. May 2010

Imbach, P., L. Molina, B. Locatelli, O. Roupsard, G. Mahé, R. Neilson, L. Corrales, M. Scholze, and P. Ciais, 2011: *Modeling potential equilibrium states of vegetation and terrestrial water cycle of Mesoamerica under climate change scenarios*. J J. Hydrometeor, Volume 13, Issue 2 (April 2012) 665–680. doi: <http://dx.doi.org/10.1175/JHM-D-11-023.1>

Karmalkar, A. V., R. S. Bradley, and H. F. Diaz (2008), Climate change scenario for Costa Rican montane forests, Geophys. Res. Lett., 35,

La Nación [Editorial]. . 2011. *Imperio de la ley en Gandoca-Manzanillo*. La Nación /Editorial. 29 de julio. www.nacion.com

La Nación. 2011. *Avanza demolición de hotel en Refugio de Gandoca-Manzanillo*. La Nación /El País/Fotonoticia. 28 de julio. www.nacion.com

Lill Steven. (2011). *Turismo en la zona sur*. La Nación /Opinión. 12 de Setiembre. www.nacion.com

Mata Esteban. (2011). *Nicaragua arrasó 225 hectáreas en isla Calero*. La Nación /El país. 5 de Enero. www.nacion.com

Miranda Hilda. (2011). *Municipio de Golfito autorizó explotación de zona protegida*. La Nación /El país. 28 de Abril. www.nacion.com

Poder Ejecutivo. 1994. Decreto N° 22993. *Creación Humedal Nacional Terraba Sierpe*. Gaceta N° 54 del 17/03/1994. Presidencia de la República, Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas.

Poder Ejecutivo. 2011. Decreto N° 36427. *Crea Programa Nacional de Humedales y Comité Nacional de Humedales como Órgano implementador de la Convención de Ramsar dentro del Sistema Nacional de Áreas de Conservación y deroga Decretos Ejecutivos N° 22839 del 22/01/1994 y N° 28058 del 23/07/1999*. Gaceta N° 81 del

28/04/2011. Presidencia de la República, Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones.

PRCR.2012. *Regularización de los derechos relacionados con la propiedad inmueble en Áreas Bajo Regímenes Especiales en Costa Rica*. Programa de Regularización de Catastro y Registro- Componente 2 “Regularización de los Derechos Relacionados con la Propiedad Inmueble en Áreas Bajo Regímenes Especiales (ABRE). San José-Costa Rica. 131 p.

Ramsar, (2012, 16 de Abril). *Lista Ramsar de Humedales de Importancia Internacional*. Extraído el 21 de abril de 2012 desde http://www.ramsar.org/cda/es/ramsar-documents-list/main/ramsar/1-31-218_4000_2

SINAC. 2009. *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. 2012. SINAC en Números: Informe Década Estadísticas SEMEC 2011. Sistema Nacional de Áreas de Conservación. Comps. B Pavlotzky, G Rojas. San José, CR. 56 p.

SINAC-Asociación Costa Rica por Siempre. 2012. *Informe de Avances Programa Costa Rica por Siempre*. San José-Costa Rica. 9 febrero, 2012.

TAA. 2012-A. *Tribunal Ambiental abrió casi 500 casos por agresiones al ambiente en el 2011*. Tribunal Ambiental Administrativo-Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. Noticia de Prensa 03-01-12

TAA-MINAET. 2012. *Humedal Térraba-Sierpe Bajo Destrucción-Informe de Barrida Ambiental 2011*. Tribunal Ambiental Administrativo, Ministerio de Ambiente Energía y Telecomunicaciones. San José-Costa Rica. 23 febrero, 2012

IUCN 2011. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2*. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 10 april 2011.

Villa Lucia. (2011). *1.100 dueños pelean por fincas en área protegida*. La Nación /El país. 30 de Mayo. www.nacion.com

Vizcaíno Irene. (2011). *Estado vuelve a ser dueño de tierras en parque nacional*. La Nación /El país. 12 de Diciembre. www.nacion.com

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

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
CGR	Contraloría General de la República
CONAGEBIO	Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad
CRxS	Asociación Costa Rica por Siempre
GEF	Fondo Global para el Medio Ambiente del Banco Mundial
H	Humedal
IMN	Instituto Meteorológico Nacional
INBio	Instituto Nacional de Biodiversidad
MINAET	Ministerio del Ambiente Energía y Telecomunicaciones
PILA	Parque Internacional La Amistad (Sector Costa Rica)
PN	Parque Nacional
PNE	Patrimonio Natural del Estado
PREPAC	Plan Regional de Pesca y Acuicultura Continental
PRETOMA	Programa de Restauración de las Tortugas Marinas
RB	Reserva Biológica
RF	Reserva Forestal
RNA	Reserva Natural Absoluta
RNVS	Refugio Nacional de Vida Silvestre
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
TAA	Tribunal Ambiental Administrativo
ZP	Zona Protectora

Anexos

Anexo 1

Número y extensión de las áreas silvestres protegidas (ASP) de Costa Rica por categoría de manejo al año 2011

Categoría de manejo	Número de ASP	Superficie continental protegida (ha)	% superficie continental nacional ⁽¹⁾	Superficie marina protegida (ha)	% superficie marina nacional ⁽²⁾	Superficie total protegida (ha)
Parques nacionales	28	629.394	12,34	477.179	15,74	1.106.573
Reservas biológicas	8	21.634	0,42	5.201	0,17	26.835
Refugios Nacionales de Vida Silvestre	71	237.553	4,66	54.644	1,8	292.197
Zonas protectoras	31	157.213	3,08	0	0,00	157.213
Reservas Forestales	9	216.277	4,24	0	0,00	216.277
Humedales (incluye manglares)	12	36.280	0,70	1.370	0,04	37.650
Reservas Naturales Absolutas	2	1.355	0,02	1.625	0,05	2.979
Manglares (Fuera ASP)	1	32.971	0,65	0	0	32.971
Otras categorías (3)	4	21.811	0,42	961.465	31,7	983.276
TOTALES	166	1.354.488	26,56	1.501.485	49,5	2.855.973

(1) Relacionado a 51.100 km² de superficie continental: (2) Relacionado a 30.308 km² de superficie marina tomando como base las aguas interiores y las aguas territoriales (12 millas náuticas) únicamente:

(3) Incluyen otras categorías que no corresponden a la denominación oficial como Monumento Nacional, Área Marina de Manejo y Estación Experimental;

Fuente: Gerencia de Planificación, SINAC-MINAET. (Agosto. 2011).

Anexo 2
Lista de Humedales Ramsar al año 2011

Sitio	Fecha de designación	Región	Área (ha)	Coordenadas
Caño Negro	27/12/91	Alajuela	9.969	10°52'N 084°45'W
Palo Verde	27/12/91	Guanacaste	24.519	10°20'N 085°20'W
Tamarindo	09/06/93	Guanacaste	500	10°19'N 085°50'W
Gandoca-Manzanillo	11/12/95	Limón	9.445	09°37'N 082°40'W
Terraba-Sierpe	11/12/95	Puntarenas	30.654	08°52'N 083°36'W
Humedal Caribe Noreste	20/03/96	Limón y Heredia	75.310	10°30'N 083°30'W
Isla del Coco	21/04/98	Puntarenas	99.623	5°32'N 086°59'W
Laguna Respringue	06/05/99	Guanacaste	75	10°52'N 085°51'W
Manglar de Potrero Grande	06/05/99	Guanacaste	139	10°50'N 086°46'W
Cuenca Embalse Arenal	07/03/00	Alajuela, Guanacaste	67.296	10°30'N 084°51'W
Turberas de Talamanca	02/02/03	San José, Cartago, Limón	192.520	09°30'N 083°42'W
Humedal Maquenque	22/05/10	Alajuela	59.692	10°40'N 084°08'W
Total			569.742	

Fuente: Elaboración propia con datos de Convención Ramsar.

Anexo 3

Número de visitantes a ASP residentes y no residentes, por ASP

ASP	Residentes	No residentes	Total visitantes
Manuel Antonio	92.336	219.270	311.606
Volcán Poás	135.091	135.317	270.408
Volcán Irazú	117.478	41.462	158.940
Tortuguero	26.614	86.037	112.651
Marino Ballena	79.143	27.800	106.943
Cahuita	42.178	50.587	92.765
Arenal	11.933	63.983	75.916
Rincón De La Vieja	12.492	46.260	58.752
Santa Rosa	32.403	11.449	43.852
Camaronal (mixto)	17.205	16.413	33.618
Corcovado	3.243	25.054	28.297
Monumento Nacional Guayabo	20.268	4.997	25.265
Carara	7.315	17.717	25.032
Volcán Tenorio	14.597	8.734	23.331
Isla Del Caño	5.811	13.822	19.633
Tapantí Macizo Cerro de la Muerte	16.164	2.303	18.467
Braulio Carrillo	13.066	2.756	15.822
Cipanci	378	12.969	13.347
Bahía Junquillal	9.913	464	10.377
Marino Las Baulas De Guanacaste	4.603	3.381	7.984
Cabo Blanco	1.819	5.491	7.310
Chirripo	4.614	1.857	6.471
Palo Verde	3.703	2.760	6.463
Grecia	5.779	76	5.855
Playa Hermosa-Punta Mala (mixto)	3.013	2.415	5.428
Barra Honda	2.566	1.183	3.749
Isla San Lucas	2.854	31	2.885
Isla Del Coco	777	1.732	2.509
Caño Negro (mixto)	1.424	1.039	2.463
Volcán Turrialba	1.424	584	2.008
Los Quetzales	1.269	626	1.895
Monte Alto	916	380	1.296
Estación Experimental Forestal Horizontes	1.019	170	1.189
Ostional	345	830	1.175
La Cangreja	682	430	1.112
Barbilla	560	67	627
Golfito (mixto)	338	228	566
Diría	415	66	481
Internacional La Amistad	292	173	465
Alberto Manuel Brenes	368	27	395
Hitoy Cerere	197	81	278
Río Macho	132	50	182
Piedras Blancas	27	151	178
Guanacaste	29	129	158
Juan Castro Blanco	86	34	120
Total general	696.879	811.385	1.508.264

Anexo 4

Evolución en el Número y extensión de las Reservas Naturales Privadas entre el año 1995 y 2011

Año	Número Reservas	Superficie (Has)
1995	48	32.895
1996	57	34.817
1997	63	36.345
1998	69	36.828
1999	78	38.529
2000	86	45.319
2001	87	45.353
2002	87	45.353
2003	90	56.300
2004	95	56.958
2005	105	58.202
2006	113	59.278
2007	136	62.030
2008	163	65.293
2009	184	77.998
2010	199	81.429
2011	201	81.541

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Red Costarricense de Reservas Naturales Privadas. 2011.