

Diagnosis socioambiental y presupuesto para el Parque Nacional Los Quetzales (Costa Rica)

Memoria del proyecto de fin de carrera
de Ciencias Ambientales

- ANEXOS -

Elaborado por:

Núria Amengual Mañosa

Joan Pons Solé

Núria Pou Àlvarez

Dirigido por:

Heiner Acevedo Mairena (INBio)

Martí Boada Juncà (UAB)

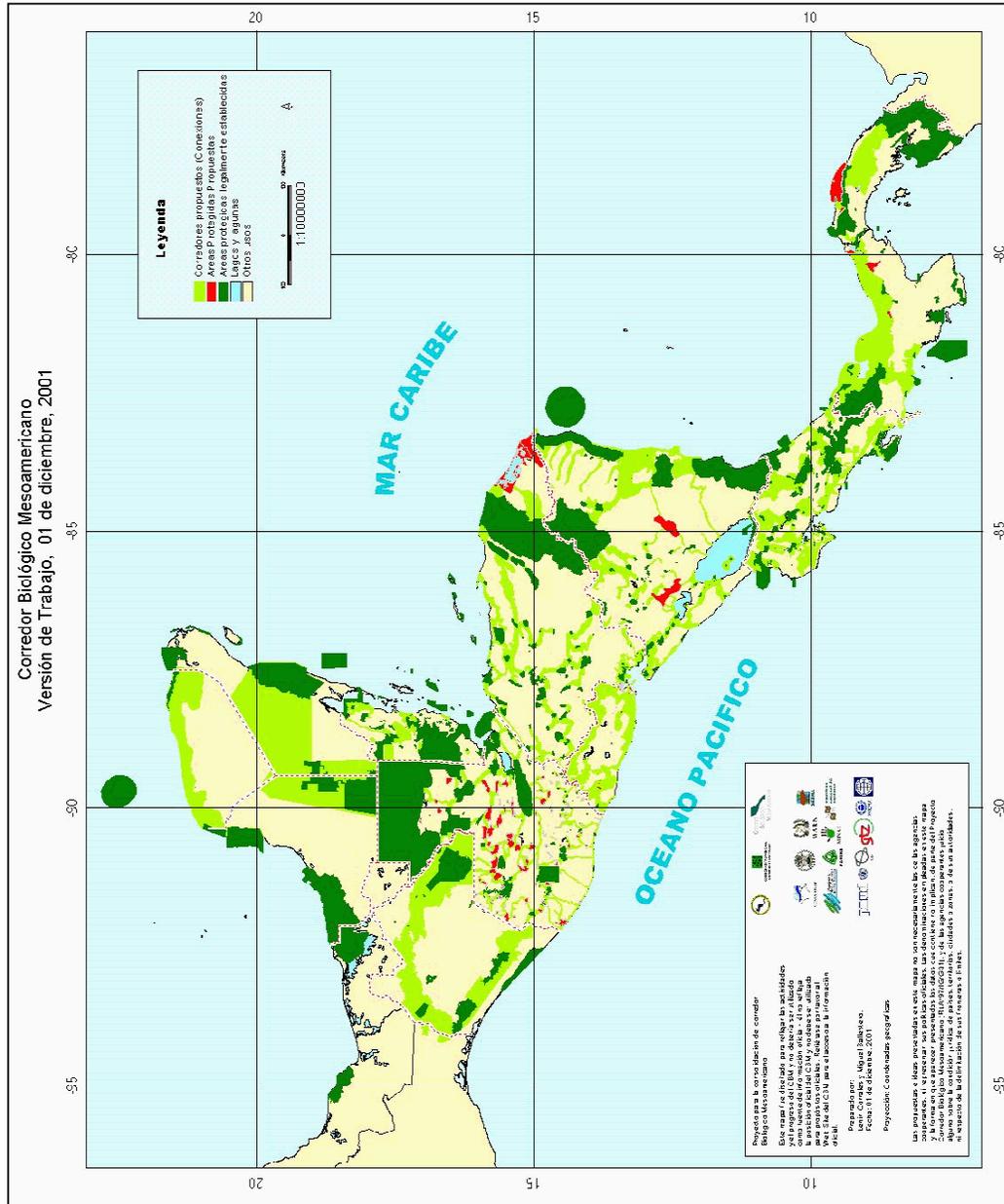


Santo Domingo de Heredia, a 18 de enero de 2007

ÍNDICE DE CONTENIDOS

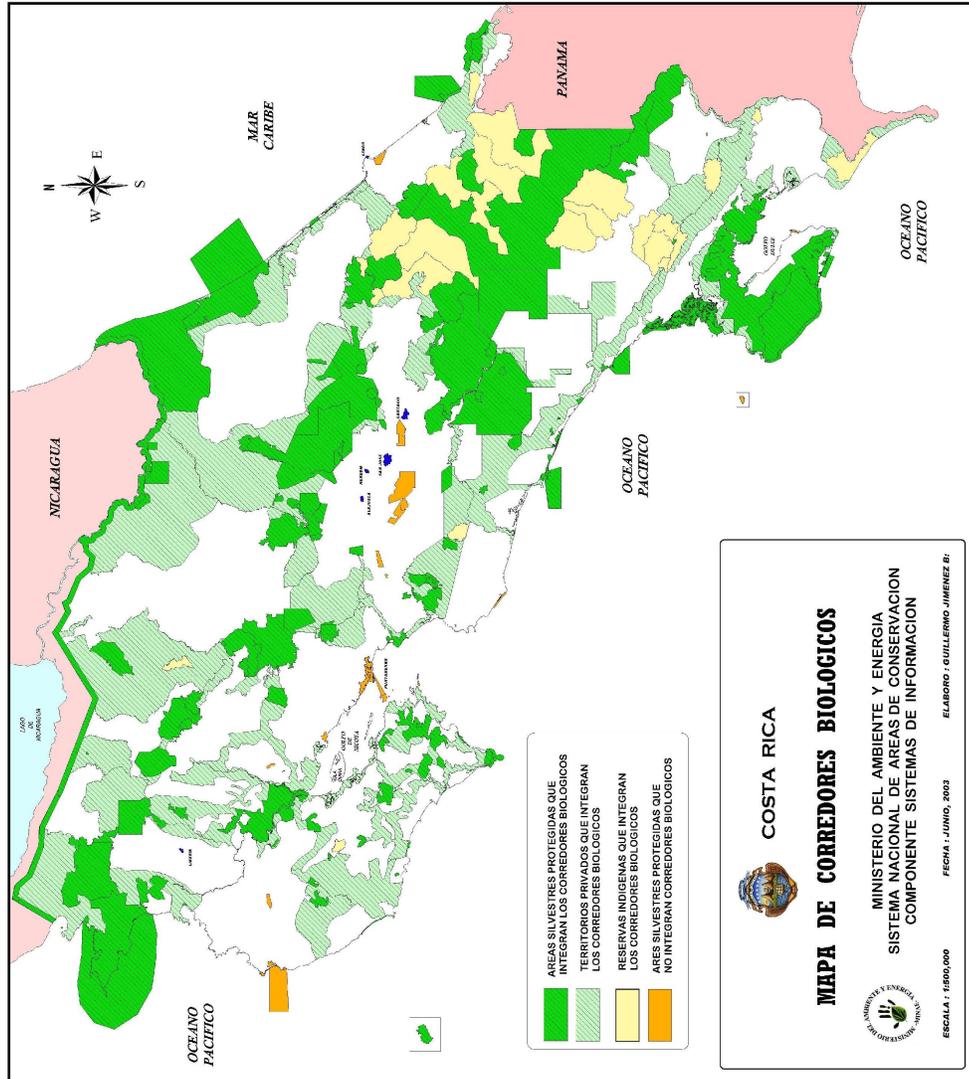
A.1	Mapa del Corredor Biológico Mesoamericano.....	6
A.2	Mapa del Corredor Biológico Mesoamericano en Costa Rica	7
A.3	Tabla-resumen de la legislación sobre biodiversidad en Costa Rica.....	8
A.4	Mapa de las ASP del ACOPAC.....	15
A.5	Decreto de creación del PNLQ	16
A.6	Mapa de ubicación del PNLQ en la RFLS.....	25
A.7	Mapa de precipitación de la Cuenca del Savegre	26
A.8	Mapa geológico de la Cuenca del Savegre.....	27
A.9	Mapa de pendientes de la Cuenca del Savegre.....	28
A.10	Mapa de suelos de la Cuenca del Savegre.....	29
A.11	Mapa de capacidad de uso de la Cuenca del Savegre	30
A.12	Géneros de plantas vasculares endémicas del páramo	31
A.13	Mapa de cobertura de la tierra del PNLQ.....	32
A.14	Listado de plantas del PNLQ	33
A.15	Listado de especies endémicas de plantas del PNLQ.....	41
A.16	Listado de especies exóticas del PNLQ.....	42
A.17	Listado de plantas del PNLQ con nombre de lugar	43
A.18	Listado de especies de plantas medicinales del PNLQ	44
A.19	Listado de especies de dípteros del PNLQ	45
A.20	Listado de especies de lepidópteros del PNLQ.....	47
A.21	Listado de especies de reptiles del PNLQ.....	54
A.22	Listado de especies de anfibios del PNLQ.....	55
A.23	Listado de especies endémicas de aves del PNLQ.....	56
A.24	Listado de especies de aves amenazadas del PNLQ	58
A.25	Listado de especies de aves presentes en el PNLQ	60
A.26	Listado de especies de mamíferos de la Cuenca del Savegre	61
A.27	Listado de especies de mamíferos del PNLQ	63
A.28	Listado de especies de macrohongos presentes en el PNLQ	64
A.29	Certificado de producción orgánica de mora.....	66
A.30	Decreto regulador de los montos asignados para cada modalidad de servicio ambiental.....	67
A.31	Monitoreo base para los ocho objetos de conservación.....	71

A.1 Mapa del Corredor Biológico Mesoamericano¹



¹ Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano (2001).

A.2 Mapa del Corredor Biológico Mesoamericano en Costa Rica²



² MINAE (2003).

A.3 Tabla-resumen de la legislación sobre biodiversidad en Costa Rica³

Normativa	Fecha de aprobación	Ámbito de aplicación	Resumen
Convenio 169 Pueblos Indígenas (LEY N° 7316)	04/12/1992	Internacional	<p>Convenio que deriva de la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo, convocada en Ginebra por el Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo.</p> <p>Define los pueblos indígenas y la obligación de los gobiernos a desarrollar programas especiales y medidas para asegurar la igualdad de derechos y oportunidades, así como su derecho a decidir sobre sus tierras, desarrollo económico, etc.</p> <p>Asegura la seguridad social, la salud, la formación profesional y la administración de dichas comunidades.</p>
Convenio de Biodiversidad Genética	05/06/1992	Internacional	<p>Los objetivos del presente Convenio, que se han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes, son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.</p> <p>Exige a los estados a desarrollar políticas ambientales destinadas a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, así como iniciar programas de cooperación internacional en esa materia.</p> <p>Diferencia la conservación <i>in situ</i> y <i>ex situ</i>, es decir, fomenta por un lado las iniciativas de conservación en el ámbito del propio Estado, pero también hace referencia a acciones destinadas a la conservación en origen.</p> <p>También da las directrices en campos como el acceso a los recursos genéticos y bioquímicos, así como la educación y sensibilización, la investigación, incentivos tanto positivos como negativos a la conservación, ...</p> <p>Sitúa como órgano encargado de revisar dicho convenio, a las</p>

³ Se pueden encontrar las normativas completas en la página web del CONAGEBIO: <http://www.conagebio.go.cr/legislacion/>

			Conferencias de las Partes (COP) de la ONU que anualmente se reúne para tratar asuntos ambientales a escala global.
Ley de Biodiversidad N° 7788	23/04/1998	Costa Rica	<p>El objeto de la presente ley es conservar la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos, así como distribuir en forma justa los beneficios y costos derivados.</p> <p>Sitúa el Estado como soberano de los elementos de la biodiversidad, y será el mismo quien autorizará o denegará su aprovechamiento (recursos genéticos, bioquímicos, etc.).</p> <p>También promueve la educación y sensibilización ambiental, la participación social, reconocer el conocimiento indígena, la cooperación internacional y establece un sistema de conservación de ámbito nacional y una Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad.</p> <p>Cabe destacar la mención que se hace respecto a la seguridad ambiental y a la responsabilidad en esa materia.</p>
Ley de la Oficina Nacional de Semillas N° 6289	04/12/1978	Costa Rica	<p>Esta ley crea la Oficina Nacional de Semillas que tendrá como finalidad específica la promoción y organización de la producción y el uso de semillas de calidad superior. Y está orientada hacia la consecución de un adecuado abastecimiento nacional de este insumo. Le detallan sus competencias, miembros que la forman, organización, etc. Regula la producción y recolección de semillas a nivel estatal.</p>
Ley de Protección Fitosanitaria N° 7664	02/05/1997	Costa Rica	<p>Esta ley tiene como objetivos luchar contra la afectación de las plagas en la vegetación, así como el uso y manejo de sustancias químicas para su tratamiento.</p> <p>Crea el Servicio Fitosanitario del Estado, para ejecutar los distintos programas, actuaciones y medidas con los fines de la normativa.</p> <p>Regula la dispensación de certificados de agricultura orgánica libre de sustancias químicas.</p> <p>Finalmente, establece, entre otras medidas, la financiación que el Estado aplicará a los distintos propietarios de tierras agrícolas y para ejecutar los programas propuestos por el Servicio Fitosanitario del Estado.</p>
Ley de Vida Silvestre N° 7317	21/10/1992	Costa Rica	<p>Esta ley tiene como finalidad establecer regulaciones sobre la vida silvestre, conformada por la fauna continental e insular que vive en condiciones naturales, temporales o permanentes, en el territorio nacional y la flora que vive en condiciones naturales en el país.</p>

			<p>Declara de dominio público la fauna silvestre que constituye un recurso natural renovable, el cual forma parte del patrimonio nacional. Asimismo, declara de interés público la flora silvestre, la conservación, investigación y desarrollo de los recursos genéticos, especies, razas y variedades botánicas y zoológicas silvestres, que constituyen reservas genéticas, así como todas las especies y variedades silvestres, ingresadas al país que hayan sufrido modificaciones genéticas en su proceso de adaptación a los diversos ecosistemas.</p> <p>Crea la figura de la Refugio de Vida Silvestre como instrumento de manejo de ASP.</p> <p>Regula las actividades que pueden amenazar potencialmente la vida silvestre (caza, pesca, comercio de especímenes, etc.).</p>
Ley forestal Nº 7575	05/02/1996	Costa Rica	<p>La presente ley establece, como función esencial y prioritaria del Estado, velar por la conservación, protección y administración de los bosques naturales y por la producción, el aprovechamiento, la industrialización y el fomento de los recursos forestales del país destinados a ese fin, de acuerdo con el principio de uso adecuado y sostenible de los recursos naturales renovables. Además, velará por la generación de empleo y el incremento del nivel de vida de la población rural, mediante su efectiva incorporación a las actividades silviculturales.</p> <p>También define al Estado como órgano responsable de gestionar las expropiaciones que se pueden derivar de la creación de ASP, así como sus competencias en ese ámbito.</p> <p>Crea la Oficina Nacional Forestal como ente público no estatal, encargado de proponer estrategias de conservación, programas de capacitación, campañas de sensibilización y comunicación, etc. Cabe destacar el hecho que define al Estado como propietario del patrimonio natural formado por los bosques y terrenos forestales de las reservas nacionales. A pesar de esto, también reconoce la propiedad privada como instrumento para la conservación de espacios naturales.</p> <p>Por otro lado, detalla los diferentes incentivos propuestos para la conservación y la reforestación. Y la introducción del concepto de servicios ambientales, apoyado por la creación del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal.</p>

			<p>También desarrolla los mecanismos de financiamiento de dichos programas e iniciativas de conservación.</p> <p>Finalmente, establece el régimen de funcionamiento de la industrialización forestal, así como su régimen sancionador.</p>
Ley Indígena N° 6172	29/11/1977	Costa Rica	<p>Define los derechos de las comunidades indígenas costarricenses, sobretodo en materia de derechos de propiedad, conservación del patrimonio histórico y natural, representatividad administrativa, etc.</p>
Ley Orgánica del Ambiente N° 7554	16/06/1976	Costa Rica	<p>La presente ley procura dotar, a los costarricenses y al Estado, de los instrumentos necesarios para conseguir un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Según esta normativa el Gobierno fijará un conjunto armónico e interrelacionado de objetivos, orientados a mejorar el ambiente y manejar adecuadamente los recursos naturales.</p> <p>Cabe destacar la creación de los Consejos Regionales Ambientales, adscritos al Ministerio del Ambiente y Energía; como máxima instancia regional desconcentrada, con participación de la sociedad civil, para el análisis, la discusión, la denuncia y el control de las actividades, los programas y los proyectos en materia ambiental. Hace referencia también, a la educación e investigación ambiental. Y dedica un capítulo al impacto ambiental (evaluación, resolución , ...) algo bastante nuevo en aquella época.</p> <p>Fija las políticas de ordenamiento territorial, unas pautas que se tendrán que adoptar en esa materia.</p> <p>Es importante destacar que esta ley creó las primeras categorías de manejo de las ASP.</p> <p>A continuación, la ley trata temas como la contaminación del ambiente, los recursos energéticos, la biodiversidad, etc.</p> <p>Finalmente, la ley crea el Consejo Nacional Ambiental como órgano rector de las distintas temáticas que abarca la normativa.</p> <p>El desarrollo de esta ley llevó a la creación del SINAC como instrumento de gestión de las Áreas de Conservación.</p>
Ley Servicio de Parques Nacionales N° 6084	24/08/1977	Costa Rica	<p>Crea el Servicio de Parques Nacionales como órgano gestor de los parques nacionales de Costa Rica y define sus funciones, miembros que los integran, financiamiento,...</p> <p>Explicita los importes del timbre pro parques como método de financiación de los Parques Nacionales.</p> <p>También detalla cuales son las prohibiciones de los visitantes de los</p>

Manual de procedimientos para realizar Investigación en Biodiversidad y Recursos Culturales en las Áreas de Conservación N° 32553	29/03/2005	Costa Rica	<p>Parques Nacionales, así como su régimen sancionador.</p> <p>Establece las normas y procedimientos en materia de investigación en biodiversidad y recursos culturales asociados; para trámite, evaluación, seguimiento y supervisión de los permisos de investigación que sean otorgados por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación.</p> <p>Crea el Comité Técnico de Investigación del SINAC, como órgano para desarrollar lo dispuesto en el Manual.</p> <p>Finalmente, establece los requisitos necesarios para iniciar un estudio de investigación sobre biodiversidad en las Áreas de Conservación costarricenses.</p>
Normas de acceso a los recursos genéticos (Decreto No. 31 514- MINAE)	15/12/2003	Costa Rica	<p>Regula el acceso a los recursos genéticos y bioquímicos de la biodiversidad, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios sociales, ambientales y económicos que se deriven. La autoridad responsable de la aplicación de decreto es el CONAGEBIO.</p> <p>Para acceder a dichos recursos o al conocimiento tradicional asociado, la autoridad expedirá o denegará los permisos correspondientes a nivel de investigación básica, bioprospección y aprovechamiento económico comercial. El decreto establece unos requisitos exigentes y rigurosos para que se tramiten los permisos mencionados.</p>
Protocolo de Cartagena	13/06/1992	Internacional	<p>Tiene como objetivo principal la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.</p> <p>También promueve la implementación de regulaciones específicas para la manipulación y utilización de los organismos vivos modificados.</p> <p>El Protocolo se aplica al movimiento transfronterizo, el tránsito, la manipulación y la utilización de todos los organismos vivos modificados que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también</p>

			en cuenta los riesgos para la salud humana.
Reglamento de funcionamiento de la Comisión para la Gestión de la Biodiversidad (Decreto 29680-MINAE)	23/07/2001	Costa Rica	Detalla los miembros que conforman la CONAGEBIO, así como sus atribuciones, su organización interna, etc. Es un documento de carácter operacional y de uso propio del CONAGEBIO.
Reglamento Ley de Protección Fitosanitaria N° 26921	22/05/1998	Costa Rica	Este reglamento define las reglas necesarias para la interpretación y aplicación de la Ley de Protección Fitosanitaria. Detalla mas profundamente cual será la financiación del Servicio Fitosanitario del Estado; así como las competencias específicas que tendrá cada ente relacionado con el Servicio.
Reglamento Ley de Vida Silvestre N° 32633	20/09/2005	Costa Rica	Detalla las especies que pertenecen a la vida silvestre de Costa Rica. También desarrolla las funciones y competencias del SINAC en ese campo. Finalmente, regula las actividades que implican la tenencia en cautiverio de especies de vida silvestre.
Reglamento Ley Forestal N° 25721	23/01/1997	Costa Rica	Establece la configuración y las competencias del SINAC y de las distintas administraciones de las áreas de conservación. Regula el manejo de los bosques, la tenencia forestal, las certificaciones, la protección forestal, ... Se hace referencia a los incentivos forestales para la conservación y desarrolla el ámbito competencial del FONAFIFO, así como sus funciones y configuración administrativa. El reglamento destina un capítulo a tratar el PSA, detallando el funcionamiento de dicho sistema. Acaba tratando aspectos como los distintos impuestos forestales, los trámites a seguir para ciertos procedimientos, etc.
Reglamento para la regulación de las concesiones de servicios no esenciales en las Áreas Silvestres Protegidas administradas por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (Decreto N° 32357 – MINAE)	13/05/2005	Costa Rica	Regula los servicios que pueden ser concesionados en las ASP de Costa Rica, así como los que no lo pueden ser. Detalla los derechos y deberes del adjudicatario de la concesión.

Tratado Internacional de Recursos Filogenéticos para la Agricultura y la Alimentación	03/11/2001	Internacional	Los objetivos del Tratado son la conservación y la utilización sostenible de los recursos filogenéticos para la alimentación y la agricultura y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su utilización en armonía con el Convenio sobre la Diversidad Biológica, para una agricultura sostenible y la seguridad alimentaria. Da las directrices a seguir por los Estados en materia de conservación, prospección, recolección, caracterización, etc. de los recursos filogenéticos. También reconoce los derechos del agricultor en este aspecto.
--	------------	---------------	---

A.4 Mapa de las ASP del ACOPAC⁴



⁴ INBio (2006).

A.5 Decreto de creación del PNLQ⁵

Nº 32981-MINAE

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
Y EL MINISTRO DEL AMBIENTE Y ENERGÍA

En el ejercicio de las facultades conferidas por los incisos 3) y 18) del artículo 140 y 146 de la Constitución Política, y lo dispuesto en la Ley de Creación del Servicio de Parques Nacionales, Nº 6084, publicada en *La Gaceta* N° 169 del 7 de setiembre de 1977, Ley Orgánica del Ambiente, Nº 7554, publicada en *La Gaceta* N° 215 del 13 de noviembre de 1995 y los artículos 27 de la Ley General de la Administración Pública, N° 6227 del 2 de mayo de 1978.

Considerando:

1º—Que mediante Decreto Ejecutivo Nº 5389-A del 28 de octubre de 1975, publicado en *La Gaceta* N° 215 del 12 de noviembre de 1975, se creó la Reserva Forestal Los Santos.

2º—Que la categoría de manejo reserva forestal no ha sido eficiente para detener el avance del proceso de deforestación y fragmentación del bosque, ya que durante los últimos 30 años se ha perdido más del 20% de la cobertura forestal.

3º—Mediante estudios de tenencia de la tierra efectuados en el área, se ha determinado que existen terrenos que son patrimonio natural del Estado cubiertos de bosque, que por su diversidad biológica deben ser incorporados a la administración del Sistema Nacional de Áreas de Conservación.

4º—Que la categoría del Parque Nacional cuenta con una serie de recursos biológicos y paisajísticos como extensas masas de robledales, turberas, lagos estacionales, páramos, cascadas y cauces de ríos que pueden ser aprovechados para el turismo bajo estrictos criterios de sostenibilidad.

5º—El artículo 32 de la Ley Orgánica del Ambiente, Nº 7554 publicada en *La Gaceta* N° 215 del 13 de noviembre de 1995, establece que el Ministerio del Ambiente y Energía está facultado para establecer áreas silvestres protegidas bajo cualquier categoría de manejo.

6º—Que el Ministerio del Ambiente y Energía cumplió los requisitos que establece la Ley Orgánica del Ambiente para el establecimiento de nuevas áreas silvestres protegidas.

Por tanto,

DECRETAN:

Artículo 1º—Créase el Parque Nacional Los Quetzales, con un área de 4 117,09 hectáreas.

Artículo 2º—Los límites del Parque Nacional se describen a continuación según el sistema de coordenada planas Costa Rica Lambert Sur:

Derroteros

Vértice	Este	Norte	Observaciones (Fuente)
1	480100,00	397200,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 1
2	480120,00	397390,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 2
3	479980,00	397390,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 3
4	479900,00	397520,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 4
5	479600,00	397670,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 5
6	479530,99	397858,20	Intersección entre la RBCV y polígono generado a partir de los datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls).
7	479729,20	398304,40	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 280
8	479818,70	398369,70	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 281
9	480020,80	398602,70	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 282
10	480275,30	398791,70	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 283
11	480470,30	398900,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 284

⁵ La Gaceta (25/04/2006).

12	480493,80	398881,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 1
13	480513,70	398525,70	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 2
14	480513,30	398453,40	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 3
15	480505,30	398364,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 4
16	480470,30	398246,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 5
17	480493,30	398199,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 6
18	480757,20	398265,50	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 7
19	480832,50	398194,40	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 8
20	480745,80	398001,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 9
21	480749,00	397939,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 10
22	480823,60	397886,70	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 11
23	481068,10	397826,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 12
24	481092,70	397749,10	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 13
25	481051,60	397700,40	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 14
26	480894,70	397570,40	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 15
27	480850,10	397490,50	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 16
28	480871,90	397425,40	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 17
29	480932,60	397389,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 18
30	481019,00	397387,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 19
31	481105,00	397349,50	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 20
32	481194,70	397267,50	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 21
33	481234,00	397231,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 22
34	481342,60	397223,10	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 23
35	481418,00	397196,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 24
36	481503,50	397113,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 25
37	481680,40	396953,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 26
38	481722,60	396881,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 27
39	481669,40	396693,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 28
40	481662,90	396577,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 29
41	481735,20	396499,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 30

42	481827,10	396493,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 31
43	482187,40	396614,10	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 32
44	482261,80	396596,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 33
45	482363,00	396498,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 34
46	482404,80	396434,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 35
47	482716,40	396387,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 36
48	483117,00	396265,50	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 37
49	483201,20	396239,70	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 38
50	483666,60	396291,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 39
51	483912,60	396256,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 40
52	484660,10	395982,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 41
53	484857,90	396001,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 42
54	485027,00	396014,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 43
55	485141,20	395969,50	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 44
56	485317,60	395792,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 45
57	485428,40	395734,10	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 46
58	485568,50	395647,10	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 47
59	485690,60	395510,70	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 48
60	485785,30	395490,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 49
61	485899,60	395510,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 50
62	485990,70	395477,10	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 51
63	486056,40	395311,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 52
64	486127,70	395187,10	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 53
65	486166,10	395075,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 54
66	486184,00	394970,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 55
67	486173,00	394811,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 56
68	486139,00	394748,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 57
69	486077,90	394739,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 58
70	485994,20	394675,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 59
71	485866,90	394568,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 60

72	485037,20	394735,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 61
73	484589,70	393767,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 62
74	484634,10	393676,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 63
75	484632,10	393576,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 64
76	484705,10	393522,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 65
77	484687,90	393465,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 66
78	484699,70	393415,40	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 67
79	484750,20	393360,10	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 68
80	484056,40	393215,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 69
81	484035,50	391998,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 70
82	484090,80	391098,70	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 71
83	483822,20	390932,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 72
84	483777,10	390999,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 73
85	483699,30	391344,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 74
86	483086,90	390525,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 75
87	483179,60	390335,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 76
88	483032,10	390212,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 77
89	483206,90	389853,70	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 78
90	483173,40	389810,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 79
91	483093,10	389785,40	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 80
92	482910,70	389342,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 81
93	482396,90	388779,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 82
94	482438,00	388563,40	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 83
95	482548,20	388438,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 84
96	482731,80	388229,70	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 85
97	483255,10	388230,50	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 86
98	483274,70	388063,10	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 87
99	483209,80	387820,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 88
100	483121,30	387643,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 89
101	483163,30	387534,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 90

102	483211,50	387478,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 91
103	483140,10	387404,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 92
104	483027,30	387385,10	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 93
105	482898,20	387483,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 94
106	482821,20	387491,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 95
107	482619,30	387370,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 96
108	482495,30	387200,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 97
109	482470,20	386971,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 98
110	482439,20	386903,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 99
111	482368,30	386861,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 100
112	482284,20	386883,10	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 101
113	482189,50	386846,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 102
114	482102,20	386844,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 103
115	482037,50	386881,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 104
116	481936,10	386866,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 105
117	481826,50	386875,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 106
118	481757,90	386932,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 107
119	481661,10	386945,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 108
120	481555,00	386893,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 109
121	481247,30	386908,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 110
122	481149,50	386947,40	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 111
123	480932,00	387234,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 112
124	480823,50	387271,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 113
125	480598,70	387215,10	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 114
126	480576,20	387253,50	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 115
127	480550,40	387998,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 116
128	480461,30	388500,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 117
129	480463,70	388825,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 118
130	480156,40	388976,50	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 119
131	480116,80	388942,50	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 120

132	480020,40	388890,10	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	121
133	479994,70	388847,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	122
134	479947,40	388991,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	123
135	479872,40	389098,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	124
136	479890,50	389225,40	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	125
137	479870,70	389367,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	126
138	479824,30	389463,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	127
139	479736,00	389494,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	128
140	479818,50	389556,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	129
141	479977,10	389577,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	130
142	480086,10	389657,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	131
143	480170,90	389767,40	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	132
144	480179,60	390057,40	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	133
145	480230,20	390227,10	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	134
146	480257,50	390374,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	135
147	480080,50	390460,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	136
148	479911,50	390510,10	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	137
149	480072,70	390662,50	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	138
150	480018,60	390767,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	139
151	480015,60	390881,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	140
152	479811,40	390972,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	141
153	479830,40	391274,10	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	142
154	479752,50	391569,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	143
155	479895,70	391542,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	144
156	480172,10	391735,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	145
157	481079,30	392077,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	146
158	481218,50	392001,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	147
159	481355,30	392352,50	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	148
160	481380,90	392793,50	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	149
161	481359,10	392877,50	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice	150

162	481526,30	392877,70	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 151
163	481786,00	392996,40	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 152
164	481955,40	392997,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 153
165	482019,50	393114,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 154
166	482000,00	393199,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 155
167	481801,40	393263,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 156
168	481550,90	393428,40	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 157
169	481424,60	393487,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 158
170	481371,60	393540,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 159
171	481309,70	393589,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 160
172	481214,40	393793,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 161
173	481209,20	393868,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 162
174	481188,30	393862,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 163
175	481122,70	393641,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 164
176	481070,10	393569,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 165
177	481051,70	393509,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 166
178	481077,50	393455,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 167
179	481090,80	393393,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 168
180	480960,70	393264,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 169
181	480920,30	393269,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 170
182	480919,50	393325,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 171
183	480907,20	393355,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 172
184	480890,70	393524,50	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 173
185	480872,80	393534,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 174
186	480844,10	393484,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 175
187	480826,90	393351,10	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 176
188	480781,20	393316,40	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 177
189	480736,00	393319,50	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 178
190	480659,00	393350,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 179
191	480643,50	393330,40	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 180

192	480587,10	393373,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 181
193	480519,70	393507,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 182
194	480419,70	393515,40	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 183
195	480382,40	393569,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 184
196	480382,40	393667,70	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 185
197	480304,80	393740,50	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 186
198	480187,60	393671,10	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 187
199	480012,20	393857,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 188
200	479864,30	393818,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 189
201	479823,60	393669,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 190
202	479851,90	393570,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 191
203	479817,70	393436,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 192
204	479679,20	393341,40	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 193
205	478893,20	393173,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 194
206	478606,10	393341,70	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 195
207	478582,70	393158,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 196
208	478598,20	393135,70	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 197
209	478586,80	392708,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 198
210	478572,70	392379,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 199
211	478526,60	392289,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 200
212	478414,60	392184,70	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 201
213	478321,30	392115,10	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 202
214	478299,00	392035,70	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 203
215	478237,50	392085,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 204
216	478083,80	392185,10	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 205
217	477972,10	392205,60	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 206
218	477950,20	392240,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 207
219	477920,10	392392,50	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 208
220	477844,20	392451,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 209
221	477809,50	392530,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 210

222	477780,40	392681,20	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 211
223	477758,30	392927,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 212
224	477725,70	393065,90	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 213
225	477715,50	393236,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 214
226	477690,20	393456,00	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 215
227	477572,50	393570,70	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 216
228	477521,70	393615,70	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 217
229	477450,70	393936,70	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 218
230	477421,20	394262,40	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 219
231	477440,40	394549,70	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 220
232	477432,30	394851,30	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 221
233	477331,40	395180,80	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 222
234	477382,70	395376,50	Datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls), Vértice 223
235	477357,44	395458,18	Intersección entre la R.B. Cerro Vueltas y polígono generado a partir de los datos aportados por Ing. Marco V. Monge (IT 4226) (Coordenadas_Totales[1].xls).
236	477520,00	395550,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 21
237	477640,00	395500,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 22
238	477720,00	395600,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 23
239	477900,00	395340,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 24
240	478140,00	395500,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 25
241	478320,00	395520,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 26
242	478550,00	395300,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 27
243	478860,00	395290,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 28
244	479680,00	394480,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 29
245	480050,00	394550,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 30
246	480240,00	394750,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 31
247	480050,00	395050,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 32
248	480140,00	395400,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 33
249	480140,00	395790,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 34
250	480300,00	395850,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 35
251	480140,00	396280,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 36
252	480850,00	396880,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 37
253	480100,00	397200,00	Decreto de creación de la RBCV, Vértice 1 (Punto de inicio)

Artículo 3º—Dentro de los límites del Parque Nacional Los Quetzales regirán las regulaciones y prohibiciones establecidas en la Ley de Creación del Servicio de Parques Nacionales, N° 6084 de 24 de agosto de 1977.

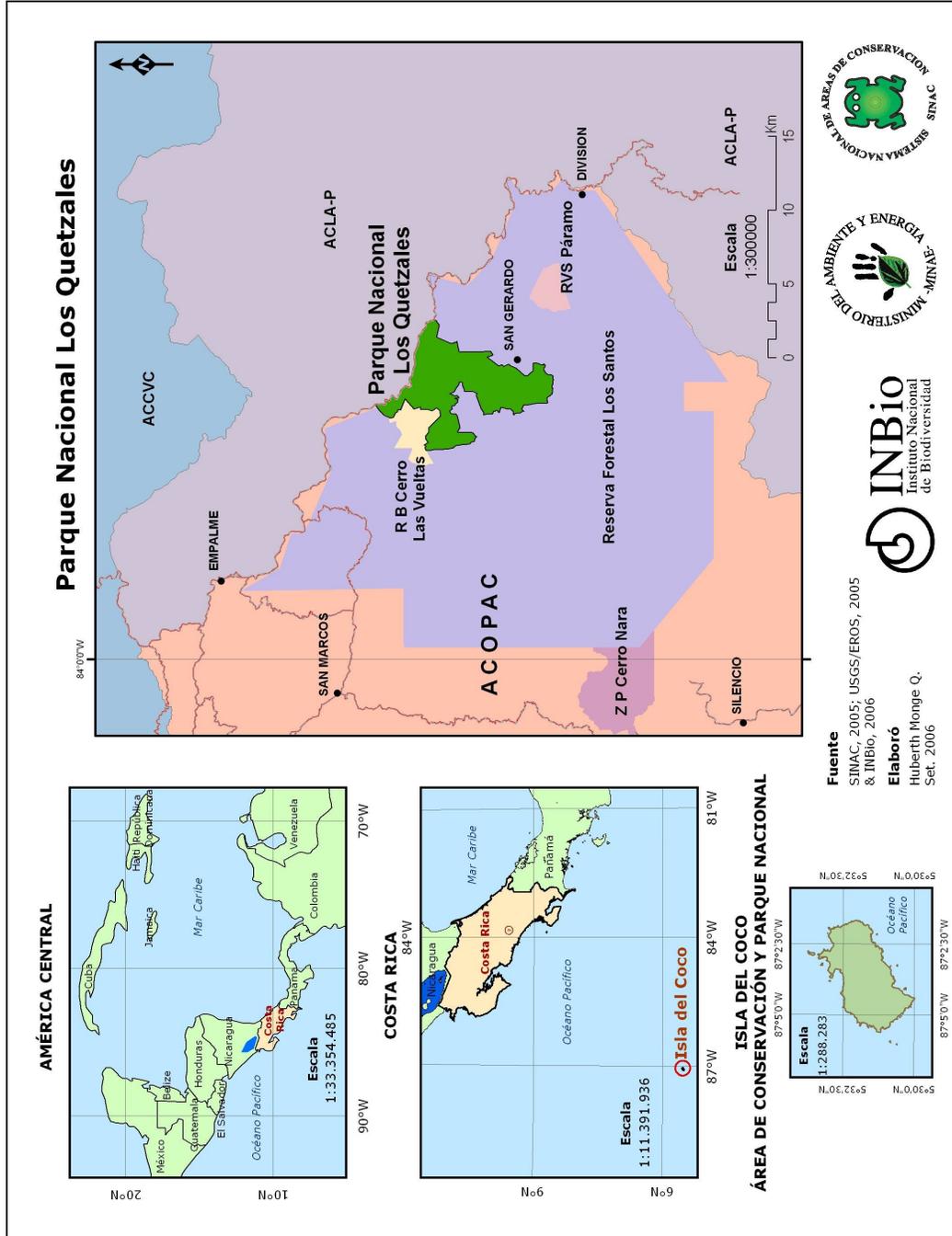
Artículo 4º—La administración del Parque Nacional Los Quetzales corresponderá al Sistema Nacional de Áreas de Conservación mediante la estructura administrativa del mismo.

Artículo 5º—Los restantes terrenos comprendidos dentro de la Reserva Forestal Los Santos seguirán sometidos al régimen de Reserva Forestal.

Artículo 6º—Rige a partir de su publicación.

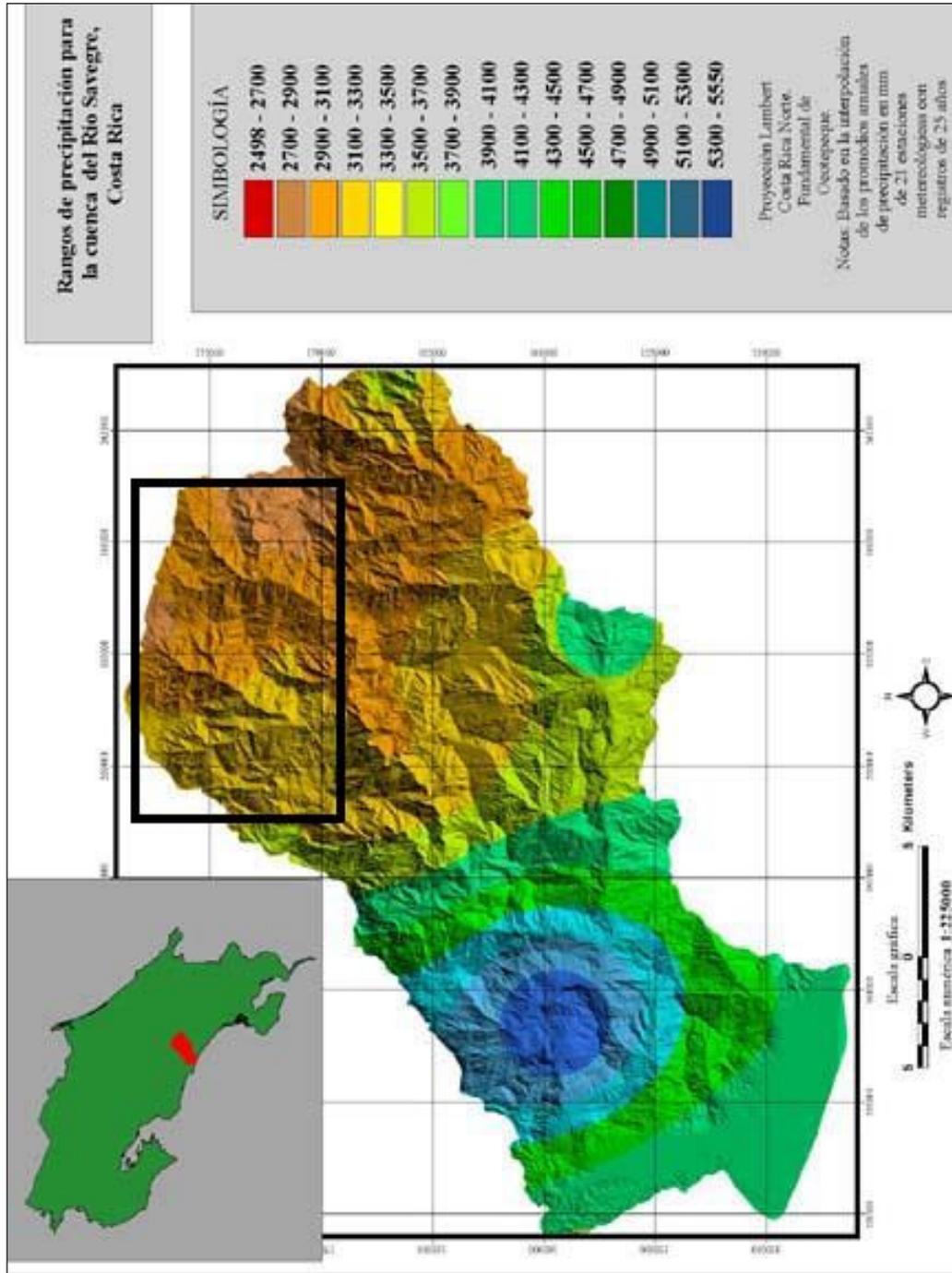
Dado en la Presidencia de la República.—San José, a los dieciséis días del mes de enero del dos mil seis. ABEL PACHECO DE LA ESPRIELLA.—El Ministro del Ambiente y Energía, Carlos Manuel Rodríguez Echandi.—1 vez.—(D32981-34333).

A.6 Mapa de ubicación del PNLQ en la RFLS⁶



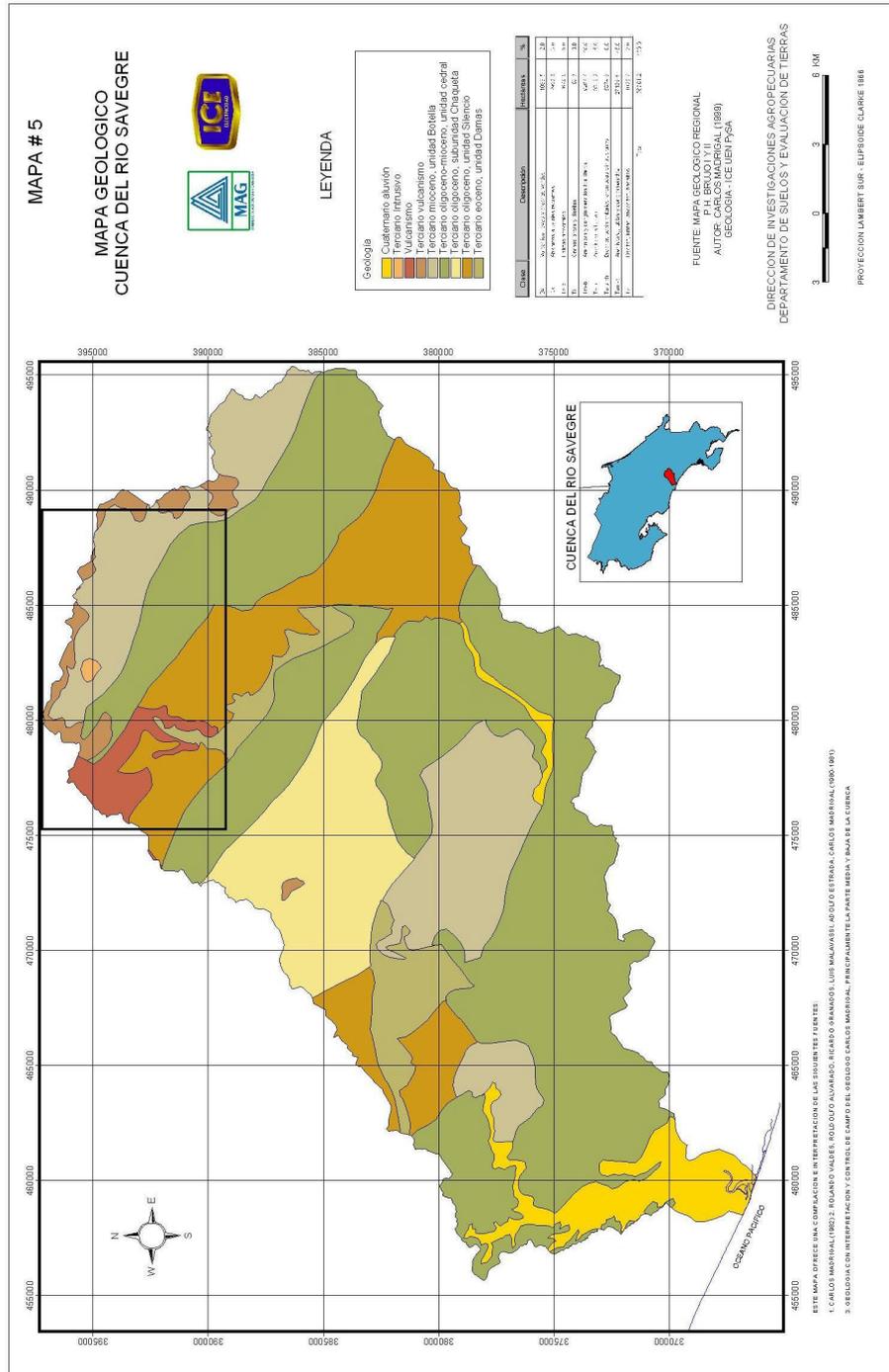
⁶ INBio (2006).

A.7 Mapa de precipitación de la Cuenca del Savegre⁷



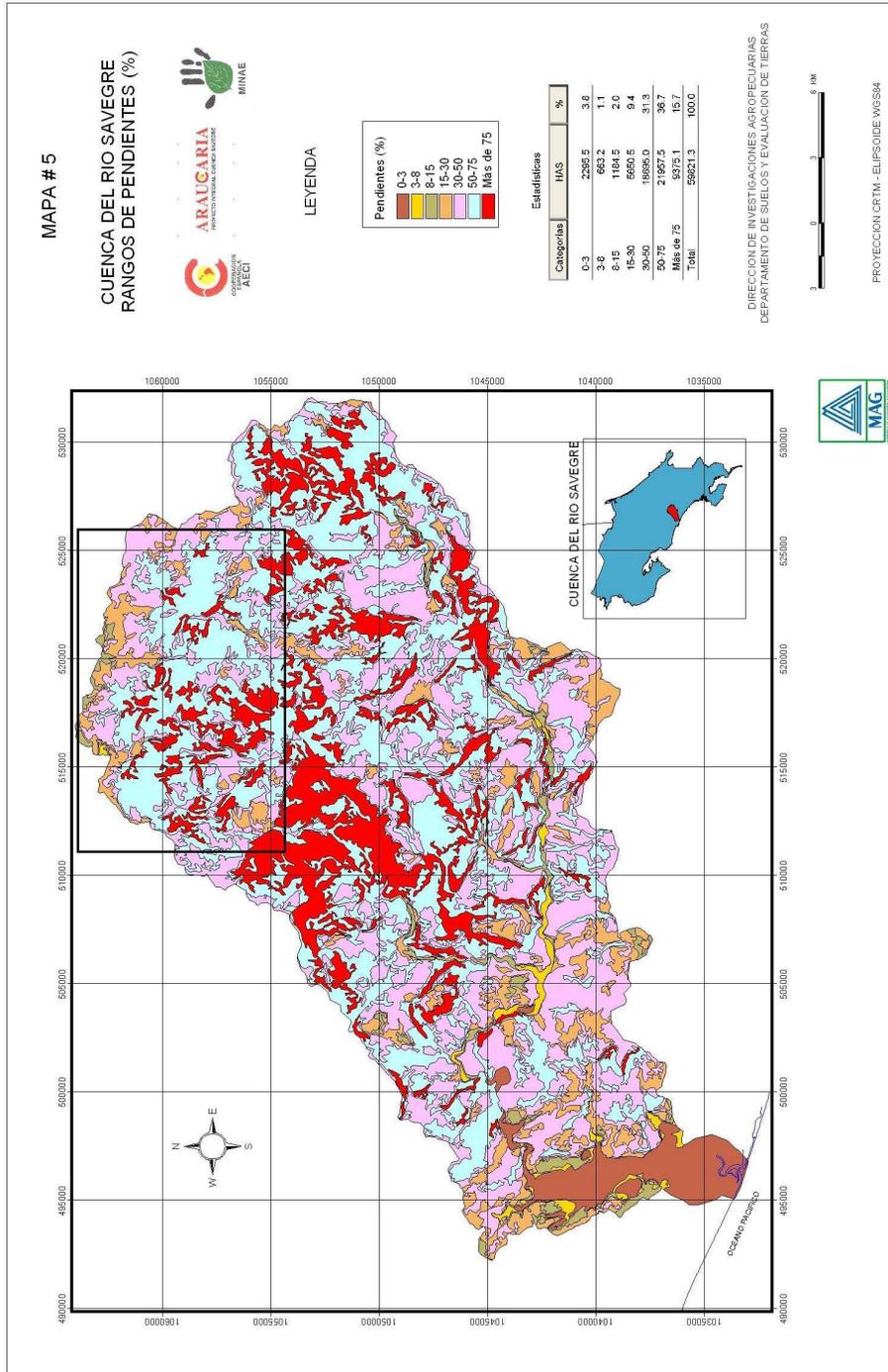
⁷ Plan de Manejo Integrado de la Cuenca Hidrográfica del Río Savegre (2004).

A.8 Mapa geológico de la Cuenca del Savegre⁸



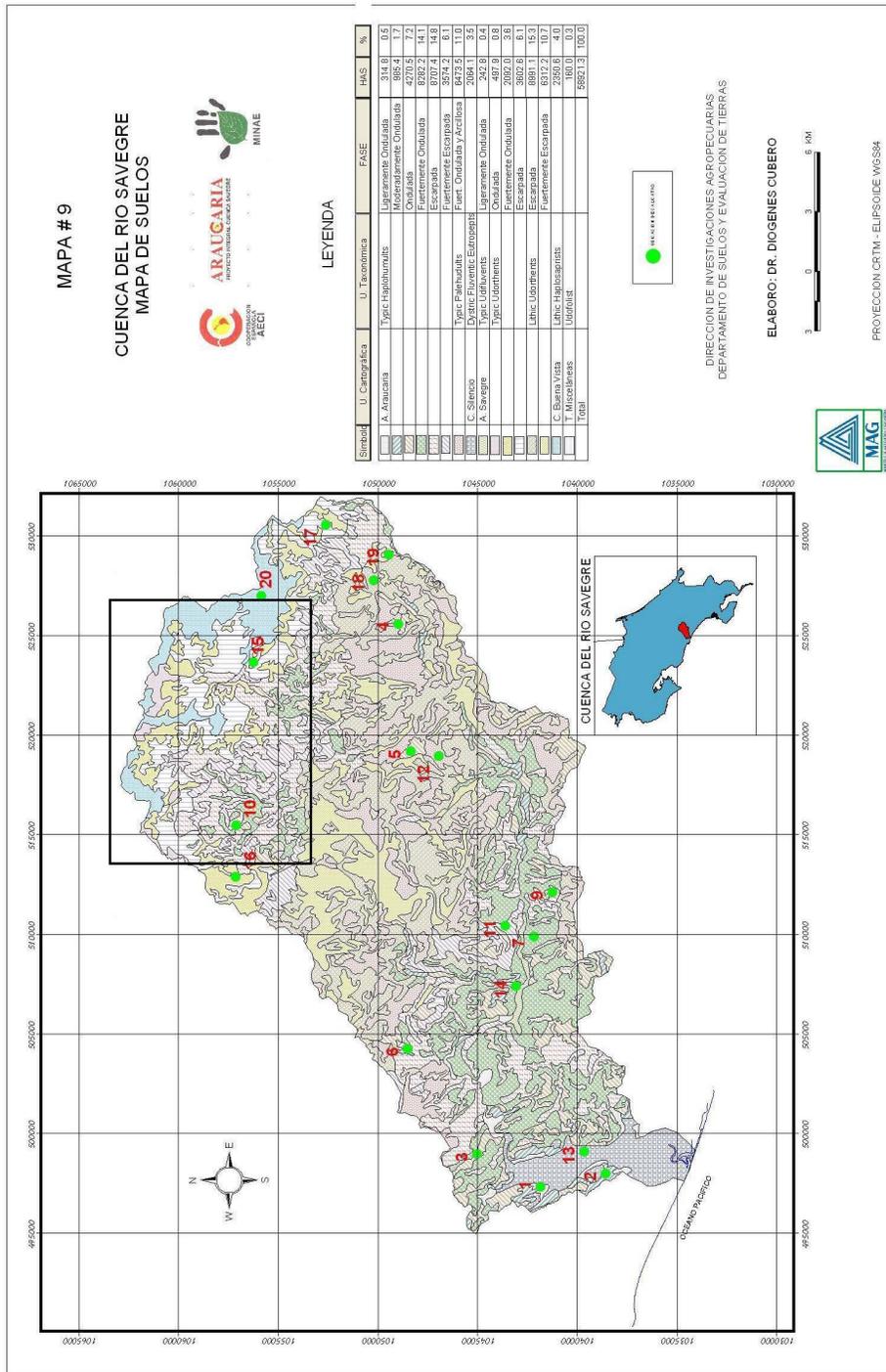
⁸ Plan de Manejo Integrado de la Cuenca Hidrográfica del Río Savegre (2004).

A.9 Mapa de pendientes de la Cuenca del Savegre⁹



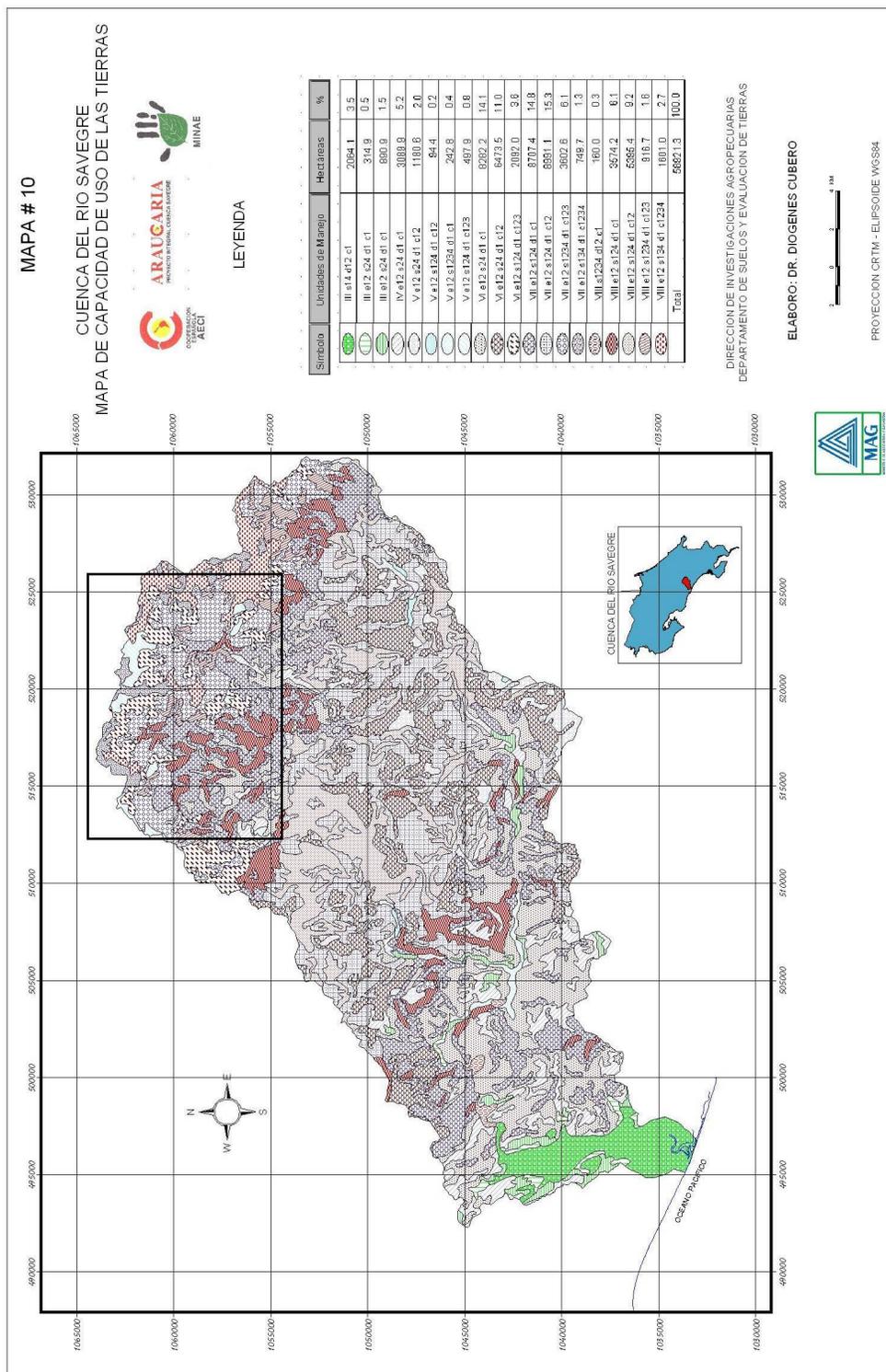
⁹ Plan de Manejo Integrado de la Cuenca Hidrográfica del Río Savegre (2004).

A.10 Mapa de suelos de la Cuenca del Savegre¹⁰



¹⁰ Plan de Manejo Integrado de la Cuenca Hidrográfica del Río Savegre (2004).

A.11 Mapa de capacidad de uso de la Cuenca del Savegre¹¹



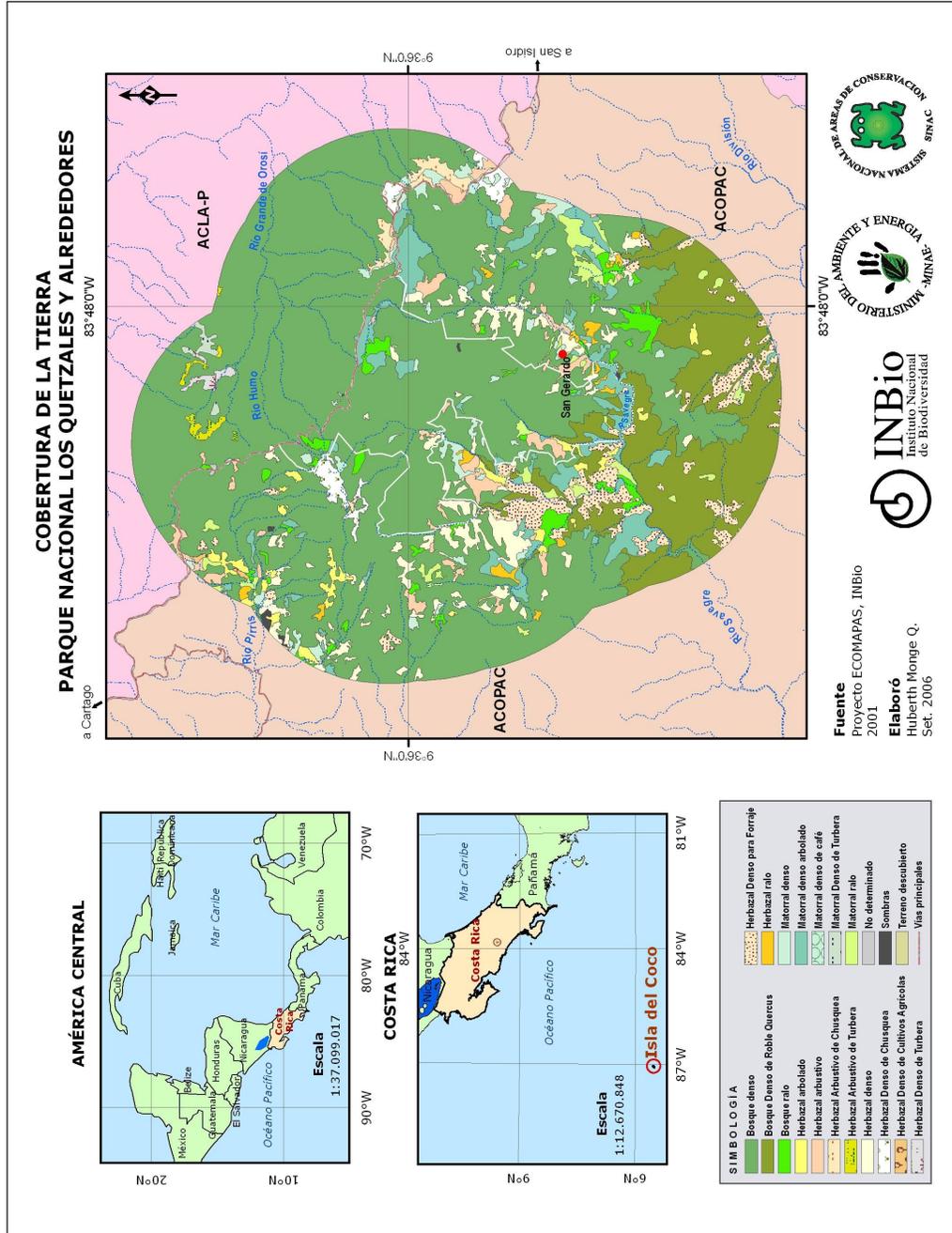
¹¹ Plan de Manejo Integrado de la Cuenca Hidrográfica del Río Savegre (2004).

A.12 Géneros de plantas vasculares endémicas del páramo¹²

Plantas con flores	
Apiaceae	Cotopaxia Perissicoelum
Asteraceae	Aphanactis Asciogymne Brakiella Chrysactinium Coespeletia Espeletia Espeletopsis Floscaldasia Flosmutisia Freya Hinterhubera Jacophila Laestadia Paramiflos Raouliopsis Westoniella
Campanulaceae	Lysipomia
Melastomataceae	Castratella
Scrophulariaceae	Aragon
Helechos	
Pteridaceae	Jamesonia Nephtopteris

¹² KAPPELLE, M. Y HORN, S.P. (2005).

A.13 Mapa de cobertura de la tierra del PNLQ¹³



¹³ INBio (2006).

A.14 Listado de plantas del PNLQ¹⁴

Familia	Genero	Especie
Flacourtiaceae	Abatia	Abatia parviflora
Rosaceae	Acaena	Acaena cylindristachya
Asteraceae	Achillea	Achillea millefolium
Solanaceae	Acnistus	Acnistus arborescens
Acrobolbaceae	Acrobolbus	Acrobolbus wilsonii
Adelanthaceae	Adelanthus	Adelanthus pittieri
Poaceae	Aegopogon	Aegopogon cenchroides
	Ageratina	Ageratina ixiocladon Ageratina reticulifera
	Agrostis	Agrostis perennans Agrostis subpatens Agrostis tolucensis Agrostis turrialbae
Lauraceae	Aiouea	Aiouea costaricensis
	Alchornea	Alchornea latifolia
Gesneriaceae	Alloplectus	Alloplectus ichthyoderma
Jungermanniaceae	Anastrophyllum	Anastrophyllum tubulosum
Annonaceae	Anthoxanthum	Anthoxanthum odoratum
Araceae	Anthurium	Anthurium caperatum Anthurium microspadix
	Aphanolejeunea	Aphanolejeunea camillii
Sematophyllaceae	Aptychella	Aptychella prolifera
Rubiaceae	Arachnothryx	Arachnothryx buddleioides
	Archibaccharis	Archibaccharis irazuensis Archibaccharis jacksonii
Caryophyllaceae	Arenaria	Arenaria lanuginosa
Aspleniaceae	Asplenium	Asplenium abscissum Asplenium cristatum Asplenium excelsum Asplenium lacerum Asplenium maxonii Asplenium pteropus Asplenium sessilifolium
Dicranaceae	Atractylocarpus	Atractylocarpus stenocarpus
Bartramiaceae	Bartramia	Bartramia angustifolia
Lepidoziaceae	Bazzania	Bazzania longistipula Begonia copeyana Begonia oaxacana
Berberidaceae	Berberis	Berberis nigricans
	Bidens	Bidens pilosa
Hippocastanaceae	Billia	Billia rosea
Melastomataceae	Blakea	Blakea gracilis
Blechnaceae	Blechnum	Blechnum christii Blechnum costaricense Blechnum glandulosum Blechnum schiedeanum
Alstroemeriaceae	Bomarea	Bomarea acutifolia
Boraginaceae	Borago	Borago officinalis

¹⁴ Atta, INBio (2006).

Ophioglossaceae	Botrychium	Botrychium virginianum
Splachnaceae	Brachymitron	Brachymitron moritzianum
Brassicaceae	Brassica	Brassica juncea
Hedwigiaceae	Braunia Brickellia Brugmansia	Braunia squarrulosa Brickellia argyrolepis Brugmansia sanguinea Brugmansia suaveolens
Brunelliaceae	Brunellia	Brunellia costaricensis
Bryaceae	Bryum	Bryum densifolium
Campanulaceae	Burmeistera Calanthe	Burmeistera obtusifolia Calanthe calanthoides
Marantaceae	Calathea	Calathea brenesii
Scrophulariaceae	Calceolaria	Calceolaria irazuensis Calceolaria mexicana Calceolaria perfoliata Calceolaria tripartita
Allisoniaceae	Calycularia	Calycularia crispula
Polypodiaceae	Campyloneurum	Campyloneurum amphostenon
Cyperaceae	Carex	Carex bonplandii Carex donnell-smithii Carex jamesonii Carex purdiei
Hypnaceae	Caribaeohypnum	Caribaeohypnum polypterum
Caricaceae	Carica	Carica cauliflora
Rutaceae	Castilleja	Castilleja talamancensis
Casuarinaceae	Casuarina	Casuarina cunninghamiana
Ericaceae	Cavendishia	Cavendishia bracteata
Gentianaceae	Centaurium Centropogon	Centaurium quitense Centropogon gutierrezii Centropogon panamensis
Cephaloziaceae	Cephalozia	Cephalozia catenulata
Grammitidaceae	Ceradenia Cerastium	Ceradenia jungermannioides Cerastium triviale
Arecaceae	Chamaedorea	Chamaedorea zamorae
Clusiaceae	Chusquea Cinnamomum	Chusquea longifolia Chusquea paludicola Chusquea tonduzii Cinnamomum hammelianum Cirsium subcoriaceum
Menispermaceae	Citrus	Citrus aurantium
Geocalycaceae	Clasmatocolea	Clasmatocolea vermicularis
Clethraceae	Clethra	Clethra formosa Clethra gelida
Theaceae	Cleyera Clibadium	Cleyera theoides Clibadium leiocarpum
Polemoniaceae	Coccineorchis Colura Conyza	Coccineorchis cernua Colura tenuicornis Conyza bonariensis
Cornaceae	Cornus	Cornus disciflora
Celastraceae	Ctenidium	Ctenidium malacodes
Cucurbitaceae	Cucurbita	Cucurbita ficifolia
Dicksoniaceae	Culcita	Culcita conifolia
Cyatheaceae	Cyathea	Cyathea divergens

		Cyathea holdridgeana
		Cyathea suprastrigosa
	Cyclanthera	Cyclanthera langaei
	Cyclolejeunea	Cyclolejeunea accedens
	Cyrtolejeunea	Cyrtolejeunea holostipa
	Cystopteris	Cystopteris fragilis
Apiaceae	Daucus	Daucus montanus
Araliaceae	Dendropanax	Dendropanax querceti
Viscaceae	Dendrophthora	Dendrophthora costaricensis
Cryphaeaceae	Dennstaedtia	Dennstaedtia globulifera
	Desfontainia	Desfontainia splendens
	Dicksonia	Dicksonia gigantea
		Dicksonia sellowiana
	Dicranodontium	Dicranodontium meridionale
	Dicranolejeunea	Dicranolejeunea axillaris
	Digitalis	Digitalis purpurea
	Digitaria	Digitaria abyssinica
Diphysciaceae	Diphyscium	Diphyscium chiapense
	Diplasiolejeunea	Diplasiolejeunea pluridentata
	Diplazium	Diplazium sanctae-rosae
		Diplazium subsilvaticum
	Drepanolejeunea	Drepanolejeunea lichenicola
Winteraceae	Drimys	Drimys granadensis
	Dryopteris	Dryopteris patula
		Dryopteris wallichiana
Wiesnerlleraeae	Dumortiera	Dumortiera hirsuta
Lomariopsidaceae	Elaphoglossum	Elaphoglossum atosquamatum
		Elaphoglossum caricifolium
		Elaphoglossum conspersum
		Elaphoglossum cotoi
		Elaphoglossum croatii
		Elaphoglossum eximium
		Elaphoglossum foeniculaceum
		Elaphoglossum furfuraceum
		Elaphoglossum glabellum
		Elaphoglossum heterochroum
		Elaphoglossum hoffmannii
		Elaphoglossum huacsaro
		Elaphoglossum inaequalifolium
		Elaphoglossum lingua
		Elaphoglossum minutum
		Elaphoglossum muscosum
		Elaphoglossum paleaceum
		Elaphoglossum piloselloides
		Elaphoglossum pilosius
		Elaphoglossum sartorii
Elaphoglossum setigerum		
Elaphoglossum squamipes		
Elaphoglossum talamancanum		
	Enterosora	Enterosora percrassa
	Epidendrum	Epidendrum anoglossum
		Epidendrum cordiforme
		Epidendrum microdendron
		Epidendrum nutantirachis

	Eipterygium	Eipterygium immarginatum
	Erigeron	Erigeron irazuensis
	Eriosorus	Eriosorus flexuosus
	Eryngium	Eryngium humile
Grossulariaceae	Escallonia	Escallonia myrtilloides
Moraceae	Ficus	Ficus carica
Fissidentaceae	Fissidens	Fissidens polypodioides
	Fleischmannia	Fleischmannia pycnocephala
	Fragaria	Fragaria vesca
	Freziera	Freziera candicans
Frullaniaceae	Frullania	Frullania brasiliensis
Onagraceae	Fuchsia	Fuchsia paniculata
		Fuchsia splendens
Loranthaceae	Gaiadendron	Gaiadendron punctatum
	Galium	Galium hypocarpium
	Gamochoeta	Gamochoeta americana
Gleicheniaceae	Gleichenia	Gleichenia costaricensis
	Gnaphalium	Gnaphalium domingense
	Gomphichis	Gomphichis adnata
Arnelliaceae	Gongylanthus	Gongylanthus liebmannianus
	Greigia	Greigia columbiana
Meliaceae	Guarea	Guarea microcarpa
Gunneraceae	Gunnera	Gunnera talamancana
	Halenia	Halenia rhyacophila
Acanthaceae	Hansteinia	Hansteinia blepharorrhachis
	Harpalejeunea	Harpalejeunea subacuta
Chloranthaceae	Hedyosmum	Hedyosmum goudotianum
Herbertaceae	Herbertus	Herbertus pensilis
	Heterophyllum	Heterophyllum affine
	Hieracium	Hieracium sphagnicola
	Hoffmannia	Hoffmannia dotae
	Holcus	Holcus lanatus
Lycopodiaceae	Huperzia	huperzia linifolia
		Huperzia reflexa
Hydrangeaceae	Hydrangea	Hydrangea peruviana
	Hygrohypnum	Hygrohypnum redunculum
Hymenophyllaceae	Hymenophyllum	Hymenophyllum undulatum
Hypericaceae	Hypericum	Hypericum costaricense
		Hypericum gnidioides
		Hypericum thesiifolium
	Hypnella	Hypnella pilifera
	Hypolepis	Hypolepis bogotensis
Hypopterygiaceae	Hypopterygium	Hypopterygium tamariscinum
Aquifoliaceae	Ilex	Ilex costaricensis
		Ilex pallida
		Ilex skutchii
Balsaminaceae	Impatiens	Impatiens turrialbana
Isoetaceae	Isolepis	Isolepis nigricans
Balantiopsidaceae	Isotachis	Isotachis multiceps
	Jaltomata	Jaltomata procumbens
Juncaceae	Juncus	Juncus effusus
Cephaloziellaceae	Kymatocalyx	Kymatocalyx dominicensis
	Lachemilla	Lachemilla pascuorum

	Lactuca	Lachemilla standleyi
	Laestadia	Lactuca sativa
	Larnax	Laestadia costaricensis
	Lejeunea	Larnax sylvarum
		Lejeunea (subg. Heterolejeunea) phyllobo
		Lejeunea intricata
Rhizogoniaceae	Lophocolea	Lophocolea trapezoidea
Lophosoriaceae	Lophosoria	Lophosoria quadripinnata
		Lophosoria quesadae
Ulmaceae	Luzula	Luzula denticulata
	Lycianthes	Lycianthes beckneriana
	Lycopodiella	Lycopodiella cernua
	Lycopodium	Lycopodium thyoides
	Macleania	Macleania rupestris
Orthotrichaceae	Macromitrium	Macromitrium longifolium
Magnoliaceae	Magnolia	Magnolia poasana
		Magnolia sororum
Malvaceae	Marchesinia	Marchesinia robusta
	Maxillaria	Maxillaria adolphii
		Maxillaria biolleyi
	Maytenus	Maytenus woodsonii
Sabiaceae	Meliosma	Meliosma hartshornii
		Meliosma idiopoda
	Melpomene	Melpomene pilosissima
Entodontaceae	Mesonodon	Mesonodon flavescens
Meteoriaceae	Meteorium	Meteorium tenuissimum
		Meteorium teres
Metzgeriaceae	Metzgeria	Metzgeria leptoneura
	Miconia	Miconia tonduzii
	Mildella	Mildella intramarginalis
Polygalaceae	Monnina	Monnina crepinii
	Monochaetum	Monochaetum talamancense
Monocleaceae	Monoclea	Monoclea gottschei
	Monstera	Monstera adansonii
Myricaceae	Myrica	Myrica pubescens
	Myrrhidendron	Myrrhidendron donnellsmithii
	Myrsine	Myrsine coriacea
		Myrsine dependens
Loasaceae	Nasa	Nasa speciosa
Neckeraceae	Neckera	Neckera ehrenbergii
	Nectandra	Nectandra cufodontisii
	Neomirandea	Neomirandea costaricensis
	Nertera	Nertera granadensis
Pelliaceae	Noteroclada	Noteroclada confluens
	Nowellia	Nowellia curvifolia
	Ocotea	Ocotea atirrensis
		Ocotea pseudopalmana
		Ocotea tenera
	Oreopanax	Oreopanax oerstedianus
		Oreopanax striatus
		Oreopanax xalapensis
	Orthrosanthus	Orthrosanthus chimboracensis
Oxalidaceae	Oxalis	Oxalis spiralis
Eriocaulaceae	Palicourea	Palicourea salicifolia

Proteaceae	Parathesis	Parathesis glabra
Passifloraceae	Passiflora	Passiflora edulis Passiflora ligularis Passiflora tripartita
	Pecluma	Pecluma divaricata
Piperaceae	Peperomia	Peperomia esperanzana Peperomia palmana Peperomia tequendamana
	Pernettya	Pernettya prostrata
	Persea	Persea americana Persea vesticula
	Phanerophlebia	Phanerophlebia macrosora
Fabaceae/Pap.	Phenax	Phenax sonneratii
	Philonotis	Philonotis elongata
	Phlebodium	Phlebodium pseudoaureum
Phytolaccaceae	Pilea	Pilea auriculata Pilea cornutocucullata Pilea tripartita
	Pilotrichella	Pilotrichella flexilis
Pinaceae	Pinus	Pinus oocarpa
	Piper	Piper glabrescens Piper maxonii
Plagiochilaceae	Plagiochila	Plagiochila (sect. Adiantoides) adiantoi
		Plagiochila (sect. Bidentes) bidens
		Plagiochila (sect. Fuscoluteae) aerea
		Plagiochila bifaria
		Plagiochila deflexirama
		Plagiochila diversifolia
		Plagiochila laetevirens
		Plagiochila ovata
		Plagiochila permista
		Plagiochila retrorsa
		Plagiochila rutilans
		Plagiochila simplex
		Plagiochila stricta
		Plagiochila subtrinitensis
Plagiogyriaceae	Plagiogyria	Plagiogyria costaricensis Plagiogyria semicordata
Plantaginaceae	Pleopeltis	pleopeltis macrocarpa
	Poa	Poa annua Poa trivialis
Podocarpaceae	Polypodium	Polypodium loriceum Polypodium macrolepis Polypodium montigenum Polypodium murorum Polypodium plebeium Polypodium sessilifolium Polypodium ursipes
		Polystichum
Vittariaceae	Polytaenium	Polytaenium lineatum
	Polytrichadelphus	Polytrichadelphus costaricensis
Porellaceae	Porella	Porella leiboldii
Prionodontaceae	Prionodon	Prionodon fusco-lutescens
	Prumnopitys	Prumnopitys standleyi

Lamiaceae	Pteridium Pteris	Pteridium caudatum Pteris navarrensis
Pterobryaceae	Pterobryon Puya Pylaisiadelpha Pyrrhobryum	Pterobryon densum Puya dasylirioides Pylaisiadelpha tenuirostris Pyrrhobryum mnioides
Fagaceae	Quercus	Quercus bumelioides Quercus rapurahuensis Quercus seemannii
Radulaceae	Radula	Radula frondescens
Rhamnaceae	Rhodobryum Rhynchospora	Rhodobryum beyrichianum Rhynchospora schiedeana
Leucomiaceae	Ribes	Ribes costaricensis
Rigodiaceae	Rigodium Roldana Romanschulzia Rosa Rubus Rumex Rumfordia Sabazia Sagina Salvia Sapium	Rigodium toxarion Roldana scandens Romanschulzia apetala Rosa bracteata Rubus eriocarpus Rubus miser Rumex acetosella Rumex costaricensis Rumfordia polymnioides Sabazia sarmentosa Sagina procumbens Salvia alvajaca Salvia carnea Salvia leucantha Sapium pachystachys
Actinidiaceae	Saurauia Schefflera	Saurauia montana Saurauia rubiformis Schefflera rodriguesiana
Marcgraviaceae	Sechium	Sechium villosum
Selaginellaceae	Senecio Sisyrrinchium	Senecio costaricensis Senecio oerstedianus Senecio parasiticus Sisyrrinchium chiricanum
Smilacaceae	Smilax Sobralia Solanum Sonchus	Smilax subpubescens Sobralia amabilis Solanum betaceum Solanum longiconicum Solanum nigrescens Solanum phaseoloides Solanum roblense Solanum storkii Solanum vacciniiflorum Sonchus oleraceus
Sphagnaceae	Stellaria Streptopogon Struthanthus	Stellaria cuspidata Stellaria ovata Streptopogon calymperes Struthanthus quercicola
Styracaceae	Styrax	Styrax argenteus
Pallaviciniaceae	Symphyogyna	Symphyogyna brogniartii
Apocynaceae	Terpsichore	Terpsichore semihirsuta
Pilotrichaceae	Trachyxiphium	Trachyxiphium guadalupense

Commelinaceae	Tradescantia Trichilia	Tradescantia poelliae Trichilia havanensis
Trichocoleaceae	Trichocolea Trisetum	Trichocolea floccosa Trisetum pringlei
Tropaeolaceae	Tropaeolum Tuerckheimia	Tropaeolum emarginatum Tuerckheimia valeriana
Staphyleaceae	Turpinia Ugni Urtica	Turpinia occidentalis Ugni myricoides Urtica leptophylla
Valerianaceae	Valeriana Verbesina Veronica	Valeriana prionophylla Verbesina oerstediana Veronica serpyllifolia
Caprifoliaceae	Viburnum	Viburnum costaricanum Viburnum venustum
Violaceae	Viola Vulpia	Viola guatemalensis Viola scandens Vulpia bromoides
Cunoniaceae	Weinmannia Werauhia	Weinmannia fagaroides Weinmannia pinnata Werauhia ororiensis Werauhia vietoris Werauhia williamsii
Hydrophyllaceae	Wijkia	Wijkia subnitida
Xyridaceae	Xyris	Xyris subulata
TOTAL		979 especies

A.15 Listado de especies endémicas de plantas del PNLQ¹⁵

Familia	Genero	Especie
Asteraceae	Ageratina	Ageratina reticulifera
Araceae	Archibaccharis	Archibaccharis jacksonii
Begoniaceae	Begonia	Begonia copeyana
Brunelliaceae	Brunellia	Brunellia costaricensis
Arecaceae	Chamaedorea	Chamaedorea zamorae
Poaceae	Chusquea	Chusquea paludicola Chusquea tonduzii
Lomariopsidaceae	Elaphoglossum Epidendrum	Elaphoglossum talamancanum Epidendrum anoglossum Epidendrum nutantirachis
Bromeliaceae	Hieracium	Hieracium sphagnicola
Acanthaceae	Laestadia	Laestadia costaricensis
Lophosoriaceae	Lophosoria	Lophosoria quesadae
Sabiaceae	Meliosma	Meliosma hartshornii
Polygalaceae	Monnina	Monnina crepinii
Urticaceae	Pilea	Pilea cornutocucullata
Podocarpaceae	Prumnopitys Puya Roldana	Prumnopitys standleyi Puya dasylirioides Roldana scandens
Polygonaceae	Rumex	Rumex costaricensis
Cucurbitaceae	Sechium	Sechium villosum
Elaeocarpaceae	Solanum	Solanum longiconicum Solanum roblense
Cactaceae	Werauhia	Werauhia vietoris
TOTAL		24 especies

¹⁵ Atta, INBio (2006).

A.16 Listado de especies exóticas del PNLQ¹⁶

Familia	Genero	Especie
Casuarinaceae	Casuarina	Casuarina cunninghamiana
Moraceae	Ficus	Ficus carica
Passifloraceae	Passiflora	Passiflora edulis
Pinaceae	Pinus	Pinus oocarpa
Rutaceae	Citrus	Citrus aurantium
TOTAL		5 especies

¹⁶ Atta, INBio (2006).

A.17 Listado de plantas del PNLQ con nombre de lugar¹⁷

Familia	Genero	Especie
Poaceae	Agrostis	Agrostis turrialbae
Lauraceae	Aiouea	Aiouea costaricensis
Asteraceae	Archibaccharis	Archibaccharis irazuensis
Begoniaceae	Begonia	Begonia copeyana
Blechnaceae	Blechnum	Blechnum costaricense
Brunelliaceae	Brunellia	Brunellia costaricensis
Scrophulariaceae	Calceolaria	Calceolaria irazuensis Castilleja talamancensis
Viscaceae	Dendrophthora	Dendrophthora costaricensis
	Erigeron	Erigeron irazuensis
Gleicheniaceae	Gleichenia	Gleichenia costaricensis
Gunneraceae	Gunnera	Gunnera talamancana
Rubiaceae	Hoffmannia	Hoffmannia dotae
Aquifoliaceae	Ilex	Ilex costaricensis
Balsaminaceae	Impatiens	Impatiens turrialbana
	Laestadia	Laestadia costaricensis
Magnoliaceae	Magnolia	Magnolia poasana
Melastomataceae	Monochaetum	Monochaetum talamancense
	Neomirandea	Neomirandea costaricensis
Piperaceae	Peperomia	Peperomia esperanzana
Plagiogyriaceae	Plagiogyria	Plagiogyria costaricensis
Polygonaceae	Rumex	Rumex costaricensis
Cucurbitaceae	Senecio	Senecio costaricensis
Caprifoliaceae	Viburnum	Viburnum costaricanum
Bromeliaceae	Werauhia	Werauhia ororiensis
TOTAL		25 especies

¹⁷ Atta, INBio (2006).

A.18 Listado de especies de plantas medicinales del PNLQ¹⁸

Familia	Genero	Especie
Asteraceae	Achillea	Achillea millefolium
Solanaceae	Acnistus	Acnistus arborescens
Asclepiadaceae	Bidens	Bidens pilosa
Boraginaceae	Borago	Borago officinalis
Brassicaceae	Brassica	Brassica juncea
Menispermaceae	Citrus	Citrus aurantium
	Conyza	Conyza bonariensis
Scrophulariaceae	Digitalis	Digitalis purpurea
Winteraceae	Drimys	Drimys granadensis
Moraceae	Ficus	Ficus carica
Rosaceae	Fragaria	Fragaria vesca
Crassulaceae	Lactuca	Lactuca sativa
Passifloraceae	Passiflora	Passiflora edulis
		Passiflora ligularis
Lauraceae	Persea	Persea americana
Polygonaceae	Solanum	Solanum nigrescens
	Sonchus	Sonchus oleraceus
TOTAL		17 especies

¹⁸ Atta, INBio (2006).

A.19 Listado de especies de dípteros del PNLQ¹⁹

Familia	Genero	Especie	
Muscidae	Bocsrummyia	Bocsrummyia costaricensis	
		Allograpta 75-6	
		Ocyptamus CR-7c	
		Ocyptamus CR-9	
		Sterphus (subg. Crepidomyia) janzeni	
		Sterphus 99-2	
Micropezidae	Scipopus	Scipopus manifestus	
		Copestylum CR-15	
		Argentinomyia CR-15	
		Quichuana CR-4c	
		Epalpus constans	
		Mallota klepsvikae	
		Allograpta CR-B	
		Ocyptamus CR-8a	
	Palpada	Palpada mexicana	
		Quichuana CR-4b	
Tabanidae	Scione	Scione maculipennis	
	Sitellitergus	Sitellitergus sp1	
		Quichuana CR-3	
		Quichuana CR-4	
	Spilomyia	Spilomyia ephippium	
Ceratopogonidae	Sericomyia	Allograpta CR-A	
	Orthonevra	Orthonevra 75-9	
		Allograpta neotropica	
		Toxomerus pallipes	
Psychodidae	Xylota	Xylota CR-6	
		Allograpta zumbadoi	
		Argentinomyia CR-10	
		Hystericia micans	
		Argentinomyia CR-4	
		Quichuana CR-4a	
		Periscepsia	Periscepsia laevigata
		Rhachoepalpus	Rhachoepalpus olivaceus
			Allograpta fasciata
		Criorhina	Criorhina 92-05
		Callicera	Callicera poultoni
	Argentinomyia	Argentinomyia 75-10	
		Toxomerus	Toxomerus 75-5
		Leschenaultia uniseriata	
		Allograpta centropogonis	
		Allograpta micrura	
	Eudejeania	Eudejeania atrata	
		Toxomerus mutuus	
		Eristalis gatesi	
Dasysyrphus	Dasysyrphus 75-6		
	Eristalis	Eristalis alleni	
	Platycheirus spp.		
Tephritidae	Paracantha	Paracantha gentilis	

¹⁹ Atta, INBio (2006).

Asilidae	Holcocephala	Holcocephala sp.2 Holcocephala sp.21 Holcocephala sp.3
Bibionidae	Dilophus Compsomyiops	Dilophus spp. Compsomyiops verena
Heleomyzidae	Suillia Ravinia Ischiolepta Ocyptamus Ornidia Salpingogaster Sterphus Syrphus	Suillia sp20-trimar Ravinia herthausi Ischiolepta triangularis Allograpta aff. hians Allograpta CR-8a Copestylum CR-33 Copestylum CR-63 Ocyptamus CR-13d Ocyptamus CR-41b Ocyptamus CR-8 Ornidia major Orhonevra shannoni Salpingogaster nigra Sterphus (subg. Crepidomyia) 99-2 Syrphus shorae Toxomerus CR-3
Tachinidae	Dolichotarsus Epalpus Paradejeania Plecia Lucilia	Dolichotarsus stipatus Epalpus alligans Leschenaultia leucophrys Paradejeania rutilioides Plecia spp. Lucilia purpurescens
Lonchaeidae	Dasiops	Dasiops sp
Phoridae	Apocephalus Quichuana	Apocephalus brevicercus Allograpta aff. argentipila Quichuana cincta Leschenaultia custanea
Syrphidae	Allograpta Hystricia Platycheirus	Allograpta 00-23 Hystricia amoena Platycheirus sp. Leschenaultia fuzzy
Dolichopodidae	Condylostylus Meromacrus Penthetria Juriniopsis Stypommisa	Condylostylus casonensis Meromacrus loewi Quichuana CR-2 Condylostylus sororius Penthetria spp. Allograpta lucifera Condylostylus gerardensis Juriniopsis badiiventris Stypommisa lerida
TOTAL		93 especies

A.20 Listado de especies de lepidópteros del PNLQ²⁰

Familia	Genero	Especie	Parque	Amortig.
Arctiidae	Amastus	Amastus episcotosia		X
Arctiidae	Amastus	Amastus fuscescens		X
Arctiidae	Amastus	Amastus rumina		X
Arctiidae	Amastus	Amastus suffusa	X	X
Arctiidae	Bertholdia	Bertholdia flammea		X
Arctiidae	Bertholdia	Bertholdia philoptera		X
Arctiidae	Calidota	Calidota obscurator		X
Arctiidae	Clemensia	Clemensia albata		X
Arctiidae	Cyanopepla	Cyanopepla scintillans		X
Arctiidae	Dasysphinx	Dasysphinx volatilis	X	X
Arctiidae	Diaxanthia	Diaxanthia lucinia		X
Arctiidae	Dysschema	Dysschema leda	X	X
Arctiidae	Dysschema	Dysschema leonina		X
Arctiidae	Eucereon	Eucereon confine?		X
Arctiidae	Eucereon	Eucereon costulatum		X
Arctiidae	Eucereon	Eucereon striata		X
Arctiidae	Halysidota	Halysidota fuliginosa		X
Arctiidae	Halysidota	Halysidota underwoodi		X
Arctiidae	Homoeocera	Homoeocera crassa	X	X
Arctiidae	Homoeocera	Homoeocera gigantea	X	X
Arctiidae	Hypocrita	Hypocrita drucei		X
Arctiidae	Ischnocampa	Ischnocampa tristis		X
Arctiidae	Leucanopsis	Leucanopsis cirphis	X	X
Arctiidae	Lophocampa	Lophocampa montana	X	X
Arctiidae	Lophocampa	Lophocampa propinqua	X	X
Arctiidae	Melese	Melese sp.13		X
Arctiidae	Melese	Melese sp.14		X
Arctiidae	Melese	Melese sp.4		X
Arctiidae	Mesother	Mesother montana		X
Arctiidae	Pelochyta	Pelochyta affinis		X
Arctiidae	Phaenarete	Phaenarete diana	X	X
Arctiidae	Pseudohemihyalea	Pseudohemihyalea daraba	X	X
Arctiidae	Pseudohemihyalea	Pseudohemihyalea		X
Arctiidae	Pseudohemihyalea	Pseudohemihyalea ochracea		X
Arctiidae	Pseudohemihyalea	Pseudohemihyalea schausi		X
Arctiidae	Pseudohemihyalea	Pseudohemihyalea sp.		X
Arctiidae	Psychopasma	Psychopasma erosa	X	
Arctiidae	Scelilasia	Scelilasia erythrozonata	X	X
Bombycidae	Apatelodes	Apatelodes turrialba		X
Crambidae	Anarmodia	Anarmodia nebulosalis		X
Crambidae	Anarmodia	Anarmodia remotalis		X
Crambidae	Apogeshna	Apogeshna acestealis		X
Crambidae	Aponia	Aponia minnithalis	X	
Crambidae	Argyractoides	Argyractoides lucianalis		X
Crambidae	Argyractoides	Argyractoides volcanalis	X	X
Crambidae	Diaphania	Diaphania costaricalis		X
Crambidae	Palpita	Palpita flegia		X
Crambidae	Pilocrocis	Pilocrocis ramentalis		X
Crambidae	Rhctosemia	Rhctosemia viriditincta		X

²⁰ MONTERO, J. (2007).

Crambidae	Sparagmia	Sparagmia gonoptera		X
Crambidae	Zenamorpha	Zenamorpha discophoralis		X
Dalceridae	Acraga	Acraga melinda		X
Geometridae	Acronyctodes	Acronyctodes cautama	X	X
Geometridae	Acrotomodes	Acrotomodes sp.		X
Geometridae	Argyrotome	Argyrotome mira		X
Geometridae	Cirsodes	Cirsodes acuminata		X
Geometridae	Cyclophora	Cyclophora prunelliaria		X
Geometridae	Epimecis	Epimecis anonaria		X
Geometridae	Epimecis	Epimecis consimilis		X
Geometridae	Epimecis	Epimecis fraternaria		X
Geometridae	Erebochlora	Erebochlora tesserulata		X
Geometridae	Erosina	Erosina hyberniata		X
Geometridae	Euphyia	Euphyia subguttaria	X	X
Geometridae	Glena	Glena sp.		X
Geometridae	Graphidipus	Graphidipus obrexararia		X
Geometridae	Hagnagora	Hagnagora anicata	X	X
Geometridae	Hammaptera	Hammaptera dominans		X
Geometridae	Herbita	Herbita amicararia?		X
Geometridae	Herbita	Herbita sp.	X	X
Geometridae	Herbita	Herbita tenebrica		X
Geometridae	Heterusia	Heterusia dividata		X
Geometridae	Hyalochlora	Hyalochlora splendens		X
Geometridae	Hydata	Hydata alada		X
Geometridae	Hydata	Hydata spp		X
Geometridae	Hydatoscia	Hydatoscia ategua		X
Geometridae	Hydriomena	Hydriomena sp.		X
Geometridae	Hygrochroma	Hygrochroma nondina		X
Geometridae	Hygrochroma	Hygrochroma sceva		X
Geometridae	Hygrochroma	Hygrochroma sp.2	X	X
Geometridae	Hygrochroma	Hygrochroma sp.3		X
Geometridae	Hygrochroma	Hygrochroma sp.4		X
Geometridae	Iridopsis	Iridopsis anaisaria		X
Geometridae	Iridopsis	Iridopsis sp.2		X
Geometridae	Iridopsis	Iridopsis sp.3	X	X
Geometridae	Ischnopteris	Ischnopteris bryifera		X
Geometridae	Isochromodes	Isochromodes nebulosa		X
Geometridae	Isochromodes	Isochromodes sp.		X
Geometridae	Isochromodes	Isochromodes sp.1		X
Geometridae	Lambdina	Lambdina axion		X
Geometridae	Leuculopsis	Leuculopsis sp.1		X
Geometridae	Leuculopsis	Leuculopsis unifasciata		X
Geometridae	Lomographa	Lomographa argentata		X
Geometridae	Macaria	Macaria tenuiscripta		X
Geometridae	Melanolophia	Melanolophia attenuata	X	X
Geometridae	Melanolophia	Melanolophia flexilinea		X
Geometridae	Melanolophia	Melanolophia sp.	X	X
Geometridae	Melinodes	Melinodes cuprina	X	X
Geometridae	Melinodes	Melinodes detersaria	X	X
Geometridae	Metanema	Metanema sp.2		X
Geometridae	Metanema	Metanema striolata		X
Geometridae	Mimosema	Mimosema sobrina		X
Geometridae	Nematocampa	Nematocampa sp.		X
Geometridae	Nematocampa	Nematocampa straminea		X

Geometridae	Nemoria	Nemoria dorsilinea		X
Geometridae	Nemoria	Nemoria saryae		X
Geometridae	Nemoria	Nemoria sp. 1		X
Geometridae	Nemoria	Nemoria sp. 3	X	X
Geometridae	Nemoria	Nemoria strigaria		X
Geometridae	Nemoria	Nemoria vermiculata	X	X
Geometridae	Nemoria	Nemoria vinocincta		X
Geometridae	Neotherina	Neotherina callas		X
Geometridae	Neotherina	Neotherina imperilla		X
Geometridae	Neotherina	Neotherina sp.		X
Geometridae	Nephodia	Nephodia azenia		X
Geometridae	Oenoptila	Oenoptila interrupta		X
Geometridae	Oenoptila	Oenoptila recessa		X
Geometridae	Oenoptila	Oenoptila separata		X
Geometridae	Oenoptila	Oenoptila sp.		X
Geometridae	Oxydia	Oxydia geminata		X
Geometridae	Oxydia	Oxydia masthala		X
Geometridae	Oxydia	Oxydia platyptera		X
Geometridae	Oxydia	Oxydia trychiata		X
Geometridae	Patalene	Patalene sp.		X
Geometridae	Periclina	Periclina apricaria		X
Geometridae	Periclina	Periclina syctaria	X	X
Geometridae	Perissopteryx	Perissopteryx griseobarbipes		X
Geometridae	Pero	Pero costa		X
Geometridae	Pero	Pero derecha	X	
Geometridae	Pero	Pero heralda		X
Geometridae	Pero	Pero idola		X
Geometridae	Pero	Pero lessema	X	
Geometridae	Pero	Pero melissa		X
Geometridae	Pero	Pero pobrata	X	X
Geometridae	Petelia	Petelia pallidula		X
Geometridae	Petelia	Petelia purpurea	X	X
Geometridae	Pherotesia	Pherotesia sp.		X
Geometridae	Phrudocentra	Phrudocentra albiceps		X
Geometridae	Phrygionis	Phrygionis polita		X
Geometridae	Phyle	Phyle arcuosaria		X
Geometridae	Phyle	Phyle subfulva		X
Geometridae	Phyllodonta	Phyllodonta sp.1	X	X
Geometridae	Phyllodonta	Phyllodonta timareta		X
Geometridae	Pityeja	Pityeja histrionaria	X	X
Geometridae	Racasta	Racasta caberaria		X
Geometridae	Sabulodes	Sabulodes acidaliata		X
Geometridae	Sabulodes	Sabulodes colombiata		X
Geometridae	Sabulodes	Sabulodes plauta		X
Geometridae	Sabulodes	Sabulodes sp.1		X
Geometridae	Sabulodes	Sabulodes sp.2		X
Geometridae	Sericoptera	Sericoptera mahometaria		X
Geometridae	Sicya	Sicya sp.		X
Geometridae	Sicya	Sicya sp.1		X
Geometridae	Synnomos	Synnomos bubula		X
Geometridae	Synnomos	Synnomos firmamentaria		X
Geometridae	Thysanopyga	Thysanopyga picturata		X
Hesperiidae	Pyrrhopyge	Pyrrhopyge sp		X
Lasiocampidae	Euglyphis	Euglyphis poasia		X

Lasiocampidae	Gloveria	Gloveria balloui		X
Limacodidae	Euclea	Euclea poasica	X	X
Limacodidae	Natada	Natada kokii		X
Megalopygidae	Megalopyge	Megalopyge salebrosa		X
Noctuidae	Acanthodica	Acanthodica penicillum	X	X
Noctuidae	Acroria	Acroria terens		X
Noctuidae	Agrapha	Agrapha oxygramma		X
Noctuidae	Agrotis	Agrotis ipsilon		X
Noctuidae	Agrotis	Agrotis subterranea		X
Noctuidae	Anicla	Anicla ignicans		X
Noctuidae	Antiblemma	Antiblemma chiva	X	X
Noctuidae	Antiblemma	Antiblemma laranda	X	
Noctuidae	Antiblemma	Antiblemma sp.1253		X
Noctuidae	Ascalapha	Ascalapha odorata		X
Noctuidae	Autographa	Autographa biloba		X
Noctuidae	Autoplusia	Autoplusia egenoides		X
Noctuidae	Autoplusia	Autoplusia illustrata		X
Noctuidae	Bassania	Bassania amethystata		X
Noctuidae	Bassania	Bassania olivacea		X
Noctuidae	Bassania	Bassania sp.2		X
Noctuidae	Bryolymnia	Bryolymnia sp.		X
Noctuidae	Celiptera	Celiptera remigioides		X
Noctuidae	Charadra	Charadra nigracreta		X
Noctuidae	Charadra	Charadra nitens		X
Noctuidae	Condica	Condica roxana		X
Noctuidae	Copitarsia	Copitarsia incommoda		X
Noctuidae	Cropia	Cropia europs		X
Noctuidae	Cucullia	Cucullia lilacina		X
Noctuidae	Dargida	Dargida albomarginata		X
Noctuidae	Dargida	Dargida sp.		X
Noctuidae	Dolocucullia	Dolocucullia budhae		X
Noctuidae	Dyomyx	Dyomyx placida		X
Noctuidae	Elaphria	Elaphria sp.		X
Noctuidae	Emarginea	Emarginea sp.	X	X
Noctuidae	Epitausa	Epitausa coppyri	X	X
Noctuidae	Eriopyga	Eriopyga fea		X
Noctuidae	Eriopyga	Eriopyga flammans	X	X
Noctuidae	Eriopyga	Eriopyga iole	X	X
Noctuidae	Eriopyga	Eriopyga leucocraspis		X
Noctuidae	Eriopyga	Eriopyga renalba		X
Noctuidae	Eriopyga	Eriopyga rubicundula		X
Noctuidae	Eriopyga	Eriopyga rubripuncta		X
Noctuidae	Eriopyga	Eriopyga tebota		X
Noctuidae	Eriopyga	Eriopyga volcanica	X	X
Noctuidae	Euagrotis	Euagrotis sp.		X
Noctuidae	Euclystis	Euclystis centurialis		X
Noctuidae	Euclystis	Euclystis maxima		X
Noctuidae	Eudocima	Eudocima materna		X
Noctuidae	Eudocima	Eudocima serpentifera		X
Noctuidae	Eulepidotis	Eulepidotis geminata		X
Noctuidae	Eulepidotis	Eulepidotis sp.	X	X
Noctuidae	Eulepidotis	Eulepidotis superior	X	
Noctuidae	Eumichtis	Eumichtis adducta		X
Noctuidae	Euplexia	Euplexia triplaga	X	X

Noctuidae	Euxoa	Euxoa cartagensis		X
Noctuidae	Gizama	Gizama bronsonalis		X
Noctuidae	Goniocarsia	Goniocarsia electrica	X	X
Noctuidae	Goniocarsia	Goniocarsia sp.		X
Noctuidae	Gonodonta	Gonodonta incurva		X
Noctuidae	Gonodonta	Gonodonta mexicana		X
Noctuidae	Gonodonta	Gonodonta pyrgo	X	X
Noctuidae	Hagnagora	Hagnagora n.sp.nov		X
Noctuidae	Hampsonodes	Hampsonodes sp.		X
Noctuidae	Hemeroblemma	Hemeroblemma opigena		X
Noctuidae	Hemieuxoa	Hemieuxoa molitrix		X
Noctuidae	Hemieuxoa	Hemieuxoa nezia		X
Noctuidae	Herminocala	Herminocala daona		X
Noctuidae	Heterochroma	Heterochroma lineata		X
Noctuidae	Hydroeciodes	Hydroeciodes alala		X
Noctuidae	Hypena	Hypena andria		X
Noctuidae	Hypena	Hypena calistalis		X
Noctuidae	Hypena	Hypena coeruleopicta		X
Noctuidae	Hypena	Hypena frigida	X	
Noctuidae	Hypena	Hypena levana	X	X
Noctuidae	Hypena	Hypena sp.		X
Noctuidae	Hypena	Hypena turalis		X
Noctuidae	Hypena	Hypena variabilis		X
Noctuidae	Hypocala	Hypocala andremona		X
Noctuidae	Hypotrix	Hypotrix carneitincta		X
Noctuidae	Hypotrix	Hypotrix nigripars		X
Noctuidae	Hypotrix	Hypotrix sp.	X	X
Noctuidae	Hyssia	Hyssia sp.		X
Noctuidae	Ipnistia	Ipnistia marina		X
Noctuidae	Lacinipolia	Lacinipolia olivacea		X
Noctuidae	Lepteria	Lepteria viridicosta		X
Noctuidae	Letis	Letis buteo	X	X
Noctuidae	Letis	Letis caligula	X	
Noctuidae	Letis	Letis herilia	X	
Noctuidae	Letis	Letis mycerina		X
Noctuidae	Letis	Letis tiasa	X	
Noctuidae	Letis	Letis vultura		X
Noctuidae	Leucania	Leucania humidicola		X
Noctuidae	Leucania	Leucania microgonia		X
Noctuidae	Magusa	Magusa orbifera		X
Noctuidae	Mastigophorus	Mastigophorus evadnealis		X
Noctuidae	Mastixis	Mastixis albilimbata		X
Noctuidae	Megalographa	Megalographa biloba		X
Noctuidae	Melipotis	Melipotis fasciolaris		X
Noctuidae	Melipotis	Melipotis ochrodes	X	
Noctuidae	Mocis	Mocis latipes		X
Noctuidae	Nedra	Nedra tropicalis	X	X
Noctuidae	Neophaenis	Neophaenis respondens	X	
Noctuidae	Neophaltis	Neophaltis madates		X
Noctuidae	Neostictoptera	Neostictoptera chlorotica		X
Noctuidae	Nephelistis	Nephelistis noctivaga	X	
Noctuidae	Ophisma	Ophisma basigutta	X	X
Noctuidae	Ophisma	Ophisma tropicalis		X
Noctuidae	Orthodes	Orthodes lanaris	X	

Noctuidae	Orthodes	Orthodes lobedar		X
Noctuidae	Orthodes	Orthodes turrialba		X
Noctuidae	Paectes	Paectes devincta		X
Noctuidae	Pararcte	Pararcte schneideriana		X
Noctuidae	Peridroma	Peridroma saucia		X
Noctuidae	Peridroma	Peridroma semidolens		X
Noctuidae	Phosphila	Phosphila xylophila		X
Noctuidae	Plusia	Plusia masoni		X
Noctuidae	Pseudaletia	Pseudaletia sequax		X
Noctuidae	Pseudaletia	Pseudaletia unipuncta		X
Noctuidae	Pseudoleucania	Pseudoleucania sp.		X
Noctuidae	Pseudoplusia	Pseudoplusia includens		X
Noctuidae	Rejectaria	Rejectaria amicalis		X
Noctuidae	Rejectaria	Rejectaria rosimonalis		X
Noctuidae	Rejectaria	Rejectaria sp.		X
Noctuidae	Safidia	Safidia druceria	X	X
Noctuidae	Scopifera	Scopifera falsirenalis		X
Noctuidae	Scopifera	Scopifera phrygialis		X
Noctuidae	Scopifera	Scopifera poasalis		X
Noctuidae	Spodoptera	Spodoptera androgea		X
Noctuidae	Spodoptera	Spodoptera dolichos		X
Noctuidae	Thysania	Thysania zenobia		X
Noctuidae	Trachea	Trachea altivolans		X
Noctuidae	Trachea	Trachea sp.	X	X
Noctuidae	Trachea	Trachea supera		X
Noctuidae	Trachea	Trachea uscana		X
Noctuidae	Trichestra	Trichestra goniophora		X
Noctuidae	Trichorthosia	Trichorthosia sp.	X	X
Noctuidae	Vob	VOB 1030		X
Noctuidae	Vob	VOB 1036		X
Noctuidae	Vob	VOB 1142		X
Noctuidae	Vob	VOB 1275		X
Noctuidae	Vob	VOB 1840		X
Noctuidae	Vob	VOB 1841		X
Noctuidae	Vob	VOB 1899		X
Noctuidae	Vob	VOB 1900		X
Noctuidae	Vob	VOB 1903		X
Noctuidae	Vob	VOB 1904		X
Noctuidae	Vob	VOB 1906		X
Noctuidae	Vob	VOB 1907		X
Noctuidae	Vob	VOB 1934		X
Noctuidae	Vob	VOB 2021		X
Noctuidae	Vob	VOB 342	X	X
Noctuidae	Vob	VOB 516		X
Noctuidae	Vob	VOB 753		X
Noctuidae	Vob	VOB 793		X
Noctuidae	Vob	VOB 843		X
Noctuidae	Vob	VOB 937		X
Notodontidae	Crinodes	Crinodes besckei		X
Notodontidae	Dicentria	Dicentria hidalgonis		X
Notodontidae	Disphragis	Disphragis biundata		X
Notodontidae	Disphragis	Disphragis isidra		X
Notodontidae	Disphragis	Disphragis livida		X
Notodontidae	Disphragis	Disphragis manethusa		X

Notodontidae	Disphragis	Disphragis sp.		X
Notodontidae	Hardingia	Hardingia sp		X
Notodontidae	Hemiceras	Hemiceras sp.10		X
Notodontidae	Heterocampa	Heterocampa sp	X	X
Notodontidae	Josia	Josia gigantea		X
Notodontidae	Malocampa	Malocampa punctata		X
Notodontidae	Nystalea	Nystalea ebalea		X
Notodontidae	Nystalea	Nystalea nigritorquata		X
Notodontidae	Psilacron	Psilacron sp. 2		X
Notodontidae	Tithraustes	Tithraustes maxima		X
Nymphalidae	Adelpha	Adelpha diocles		X
Nymphalidae	Anthanassa	Anthanassa sosis		X
Nymphalidae	Greta	Greta anette		X
Nymphalidae	Hypanartia	Hypanartia arcaei		X
Nymphalidae	Oxeoschistus	Oxeoschistus euriphyle		X
Nymphalidae	Pronophila	Pronophila timanthes		X
Pantheidae	Lichnoptera	Lichnoptera illudens		X
Pieridae	Catasticta	Catasticta teutila		X
Pieridae	Catasticta	Catasticta theresa		X
Pieridae	Phoebis	Phoebis sennae	X	
Pyalidae	Oneida	Oneida marmorata		X
Saturniidae	Antheraea	Antheraea godmani		X
Saturniidae	Copaxa	Copaxa syntheratoides		X
Saturniidae	Hylesia	Hylesia frigida		X
Saturniidae	Rothschildia	Rothschildia orizaba		X
Saturniidae	Xanthodirphia	Xanthodirphia abbreviata		X
Saturniidae	Xanthodirphia	Xanthodirphia amarilla		X
Sphingidae	Adhemarius	Adhemarius dariensis		X
Sphingidae	Agrius	Agrius cingulata		X
Sphingidae	Enyo	Enyo lugubris		X
Sphingidae	Erinnyis	Erinnyis crameri		X
Sphingidae	Erinnyis	Erinnyis ello		X
Sphingidae	Erinnyis	Erinnyis lassauxi		X
Sphingidae	Erinnyis	Erinnyis obscura		X
Sphingidae	Erinnyis	Erinnyis oenotrus		X
Sphingidae	Xylophanes	Xylophanes crotonis		X
Sphingidae	Xylophanes	Xylophanes letiranti		X
Thyatiridae	Thyatira	Thyatira mexicana		X
Tortricidae	Amorbia	Amorbia nr.osmotris		X
Tortricidae	Amorbia	Amorbia osmotris		X
Tortricidae	Netechma	Netechma sp.		X
Tortricidae	Pseudatteria	Pseudatteria leopardina		X
Tortricidae	Tina	Tina "talamanca"		X
Tortricidae	Tinacrucis	Tinacrucis aquila		X
TOTAL 369 especies				

A.21 Listado de especies de reptiles del PNLQ²¹

Nombre común	Nombre científico	Familia
Boa o bécquer	<i>Boa constrictor</i>	Boidae
Lagartija caimán de bosque	<i>Celestus orobius</i>	Anguidae
Gecko bandeado tropical	<i>Coleonyx mitratus</i>	Eublepharidae
Lagartija	<i>Dactyloa insignis</i>	Polychrotidae
Lagartija	<i>Dactyloa microtus</i>	Polychrotidae
Boa arcoiris	<i>Epicrates cenchria</i>	Boidae
Lagartija	<i>Norops altae</i>	Polychrotidae
Lagartija	<i>Norops fungosus</i>	Polychrotidae
Lagartija	<i>Norops lemurinus</i>	Polychrotidae
Lagartija	<i>Norops tropidolepis</i>	Polychrotidae
Lagartija	<i>Norops vociferans</i>	Polychrotidae
Gecko escorpión	<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Gekkonidae
Boa enana	<i>Ungaliophis panamensis</i>	Ungaliophiidae
TOTAL		13 especies

²¹ Herrera, A. (2006).

A.22 Listado de especies de anfibios del PNLQ²²

Nombre común	Nombre científico	Familia
Salamandra	<i>Bolitoglossa cerroensis</i>	Plethodontidae
Salamandra	<i>Bolitoglossa nigrescens</i>	Plethodontidae
Salamandra	<i>Bolitoglossa sooyorum</i>	Plethodontidae
Suelda con suelda	<i>Dermophis gracilior</i>	Caeciliidae
Rana arborícola	<i>Duellmanoyla rufiocularis</i>	Hylidae
Ranas	<i>Eleutherodactylus fleischmanni</i>	Leptodactylidae
Ranas	<i>Eleutherodactylus melanostictus</i>	Leptodactylidae
Ranas	<i>Eleutherodactylus noblei</i>	Leptodactylidae
Ranas	<i>Eleutherodactylus podiciferus</i>	Leptodactylidae
Ranas	<i>Eleutherodactylus punctariolus</i>	Leptodactylidae
Ranas	<i>Eleutherodactylus ranoides</i>	Leptodactylidae
Ranas	<i>Eleutherodactylus rayo</i>	Leptodactylidae
Ranas	<i>Eleutherodactylus rugosus</i>	Leptodactylidae
Suelda con suelda	<i>Gymnopsis multiplicata</i>	Caeciliidae
Rana arborícola	<i>Hyla microcephala</i>	Hylidae
Rana arborícola	<i>Hyla miliaria</i>	Hylidae
Rana arborícola	<i>Hyla picadoi</i>	Hylidae
rana arborícola	<i>Hyla zeteki</i>	Hylidae
Salamandras	<i>Oedipina altura</i>	Plethodontidae
Rana	<i>Rana vibicaria</i>	Ranidae
TOTAL		20 especies

²² Herrera, A. (2006).

A.23 Listado de especies endémicas de aves del PNLQ²³

Familia	Nombre Científico	Tipo de bosque
Cracidae	<i>Chamaepetes unicolor</i>	basal, premontano
Odontophoridae	<i>Odontophorus leucolaemus</i>	premontano
Columbidae	<i>Geotrygon chiriquensis</i>	premontano
	<i>Geotrygon costaricensis</i>	premontano, montano
Psittacidae	<i>Pyrrhura hoffmanni</i>	premontano hasta páramo
	<i>Touit costaricensis</i>	premontano
Strigidae	<i>Glaucidium costaricanum</i>	montano
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus saturatus</i>	premontano hasta páramo
Trochilidae	<i>Lophornis adorabilis</i>	premontano
	<i>Panterpe insignis</i>	montano, páramo
	<i>Amazilia decora</i>	premontano, montano
	<i>Lampornis cinereicauda</i>	premontano, montano
	<i>Selasphorus flammula</i>	montano, páramo
	<i>Selasphorus scintilla</i>	premontano, montano
Trogonidae	<i>Trogon bairdii</i>	Premontano
Ramphastidae	<i>Semnornnis frantzii</i>	premontano, montano
	<i>Pteroglossus frantzii</i>	Basal, premontano
Picidae	<i>Melanerpes chrysauchen</i>	basal
Furnariidae	<i>Margarornis rubiginosus</i>	Montano, páramo
	<i>Thripadectes rufobrunneus</i>	montano
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus bridgesi</i>	basal, premontano
Rhinocryptidae	<i>Scytalopus argentifrons</i>	montano
Tyrannidae	<i>Contopus lugubris</i>	montano, páramo
	<i>Contopus ochraceus</i>	montano
	<i>Empidonax atriceps</i>	montano, páramo
Contingidae	<i>Carpodectes antoniae</i>	basal, premontano
Pipridae	<i>Manacus aurantiacus</i>	basal
Vireonidae	<i>Vireo carmioli</i>	montano, páramo
Corvidae	<i>Cyanolyca argentigula</i>	montano, páramo
Troglodytidae	<i>Thryothorus semibadius</i>	basal, premontano
	<i>Troglodytes ochraceus</i>	montano
	<i>Thryorchilus browni</i>	páramo
	<i>Microcerculus luscini</i>	premontano, montano
Turdidae	<i>Myadestes melanops</i>	premontano hasta páramo
	<i>Cataharus gracilirostris</i>	montano, páramo
	<i>Turdus nigrescens</i>	montano, páramo
Ptilonotidae	<i>Phainoptila melanxantha</i>	montano, páramo
	<i>Ptilonotus caudatus</i>	montano, páramo
Parulidae	<i>Parula gutturalis</i>	montano, páramo
	<i>Myioborus torquatus</i>	montano, páramo
	<i>Basileuterus melanogenys</i>	montano, páramo
	<i>Zeledonia coronata</i>	montano, páramo
Thraupidae	<i>Chlorospingus pileatus</i>	montano, páramo
	<i>Euphonia imitans</i>	premontano, montano
	<i>Chlorophonia callophrys</i>	montano, páramo
	<i>Tangara dowii</i>	premontano hasta páramo
Emberizidae	<i>Acanthidops bairdii</i>	montano, páramo

²³ SANCHEZ, J. E. et al. (2003).

	<i>Diglossa plumbea</i>	montano, páramo
	<i>Lysurus crassirostris</i>	premontano, montano
	<i>Pselliophorus tibialis</i>	montano, páramo
	<i>Pezopetes capitalis</i>	montano, páramo
	<i>Junco vulcani</i>	páramo
	<i>Buarremon torquatos</i>	premontano
TOTAL 53 especies		

A.24 Listado de especies de aves amenazadas del PNLQ²⁴

Aves protegidas en el PNLQ						
Grupo	Nombre común	Especie	Familia	Categoría Conservación		
				MINAE	UICN	CITES
Ave	águila crestada	<i>Morphnus guianensis</i>	Accipitridae	Peligro Ext.	Casi amenazada	II
Ave	aguilillo blanco y negro	<i>Spizastur melanoleucus</i>	Accipitridae	Reducidas		II
Ave	aguilucho negro	<i>Spizaetus tyrannus</i>	Accipitridae	Reducidas		II
Ave	aguilucho penachudo	<i>Spizaetus ornatus</i>	Accipitridae	Reducidas		II
Ave	calandria o pájaro campana	<i>Procnias tricarunculata</i>	Cotingidae	Reducidas	Vulnerable	
Ave	carpintero nuquidorado	<i>Melanerpes chrysauchen</i>	Picidae	Reducidas		
Ave	chirrascuá, codorniz pechinegra	<i>Odontophorus leucolaemus</i>	Phasianidae	Reducidas	Casi amenazada	
Ave	corcovado, codorniz carirroja	<i>Odontophorus gujanensis</i>	Phasianidae	Reducidas		
Ave	garza de sol, sol y luna, gallina de agua	<i>Eurypyga helias</i>	Eurypygidae	Peligro Ext.		
Ave	gavilán piquiganchudo	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Accipitridae	Reducidas		II
Ave	gavilán silvero, gavilán negro mayor	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Accipitridae	Reducidas		II
Ave	halcón collarejo de monte	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Falconidae	Reducidas		II
Ave	halcón cuelliblanco	<i>Falco rufigularis</i>	Falconidae	Reducidas		II
Ave	halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Falconidae	Reducidas		I
Ave	pava granadera, pava crestada	<i>Penelope purpurascens</i>	Cracidae	Reducidas		
Ave	periquito aliazufrado	<i>Pyrhura hoffmanni</i>	Psittacidae	Reducidas		II
Ave	periquito alirrojo	<i>Touit costaricensis</i>	Psittacidae	Reducidas	Casi amenazada	II
Ave	periquito listado	<i>Bolborhynchus lineola</i>	Psittacidae	Reducidas		II
Ave	quetzal	<i>Pharomachrus mocinno</i>	Trogonidae		Casi amenazada	I
Ave	tortolita serranera	<i>Claravis mondetoura</i>	Columbidae	Reducidas		
Ave	trogón vientrianaranjado	<i>Trogon aurantiiventris</i>	Trogonidae	Reducidas		
		TOTAL	22 especies			

Categorías CITES:

CITES I → se incluyen todas las especies en peligro de extinción. El comercio en especímenes de esas especies se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales.

²⁴ SANCHEZ, J. E. et al. (2003).

CITES II → se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Categorías UICN:

Vulnerable (VU) → Un taxón está en la categoría de *Vulnerable* cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios A a E para *Vulnerable* (ver Tabla # 2). Por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.

Casi amenazado (NT) → Un taxón está en la categoría de *Casi amenazado*, cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para *En peligro crítico*, *En peligro* o *Vulnerable*, pero está cercano a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga en un futuro cercano.

A.25 Listado de especies de aves presentes en el PNLQ²⁵

Nombre común	Nombre científico	Familia
Gavilán silvero, gavilán negro mayor	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Accipitridae
Gavilán piquiganchudo	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Accipitridae
Águila crestada	<i>Morphnus guianensis</i>	Accipitridae
Aguilucho penachudo	<i>Spizaetus ornatus</i>	Accipitridae
Aguilucho negro	<i>Spizaetus tyrannus</i>	Accipitridae
Aguillito blanco y negro	<i>Spizastur melanoleucus</i>	Accipitridae
Tortolita serranera	<i>Claravis mondetoura</i>	Columbidae
Calandria o pájaro campana	<i>Procnias tricarunculata</i>	Cotingidae
Pava granadera, pava crestada	<i>Penelope purpurascens</i>	Cracidae
Garza de sol, sol y luna, gallina de agua	<i>Eurypyga helias</i>	Eurypygidae
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Falconidae
Halcón cuelliblanco	<i>Falco ruficularis</i>	Falconidae
Halcón collarejo de monte	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Falconidae
Quetzal	<i>Pharomachrus mocinno</i>	Trogonidae
Corcovado, codorniz carirroja	<i>Odontophorus gujanensis</i>	Phasianidae
Chirrascuá, codorniz pechinegra	<i>Odontophorus leucolaemus</i>	Phasianidae
Carpintero nuquidorado	<i>Melanerpes chrysauchen</i>	Picidae
Periquito listado	<i>Bolborhynchus lineola</i>	Psittacidae
Periquito aliazufrado	<i>Pyrrhura hoffmanni</i>	Psittacidae
Periquito alirrojo	<i>Touit costaricensis</i>	Psittacidae
Trogón vientrianaranjado	<i>Trogon aurantiiventris</i>	Trogonidae
TOTAL		22 especies

²⁵ Herrera, A. (2006).

A.26 Listado de especies de mamíferos de la Cuenca del Savegre²⁶

PR = Población Reducida

CA = Casi Amenazada

PE = en Peligro de Extinción

PR = Poblaciones Reducidas

ER = Endémica de Costa Rica

ECR-P = Endémica de Costa Rica y Panamá

LCVS = Ley de Conservación de Vida Silvestre de Costa Rica

UICN = Unión Mundial para la Naturaleza

CITES I, II y III = Apéndices de la Conservación sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

(continua en la página siguiente)

DIDELPHIMORPHIA

DIDELPHIDAE

Didelphys marsupiales

Marmosa mexicana

Philander opossum

XENARTHRA

MYRMECOPHAGIDAE

Tamandua mexicana

BRADYPODIDAE

Bradyous variegates. PR (LCVS – CR)

DASYPODIDAE

Dasyopus novemcinctus

INSECTIVORA

SORICIDAE

Cryptotis nigrescens

CHIROPTERA

EMBALLONURIDAE

Balantiopteryx alicata

Centronycteris centralis

Cormura brevirostris

Diclidurus albus

Peropterys kappleri

Peropteryx macrotis

Rhynchonycteris naso

Saccopteryx bilineata

Saccopteryx leptura

NOCTILIONIDAE

Noctilio albiventris

Noctilio leporinus

MORMOOPIDAE

Pteronotus parnellii

PHYLLOSTOMIDAE

Phyllostominae

Glyphonycteris sylvestris

Lophostoma brasiliense

Lophostoma silvícola

Micronycteris hirsuta

Micronycteris microtis

Micronycteris schmidtorum

Tonatia saurophila

Trachops cirrhosus

Glossophaginae

Anoura cultrate

Anoura geoffroyi

Glossophaga commissarisi

Hylonycteris obscura

Lonchophylla robusta

Carollinae

Carollia sowelli

Carollia castanea

Carollia perspicillata

Stenodermatinae

Artibeus aztecus

Artibeus intermedius

Artibeus jamaicensis

Artibeus lituratus

Artibeus toltecus

Artibeus watsoni

Chiroderma salvini

Chiroderma villosum

Platyrrhinus helleri

Platyrrhinus vittatus

Sturnira Ludovico

Sturnira mordax. ECR-P, CA (UICN)

Uroderma bilobatum

Vampyressa thiyone

Desmodontinae

Desmodus rotundus

Diphylla ecaudata. CA (UICN)

NATALIDAE

Natales stramineus

VESPERTILIONIDAE

Eptesicus brasiliensis

Eptesicus furinalis

Eptesicus fuscus

²⁶ RODRÍGUEZ – HERRERA, B. (2004).

Lasiurus blossevilli
Lasiurus ega
Lasiurus intermedius
Myotis albescens
Myotis keaysi
Myotis nigricans
Myotis oxyotus
Rhogeessa io
MOLOSSIDAE
Eumops sp.
Molossus molossus
Molossus sinaloe
Tadarida brasiliensis

PRIMATES

CEBIDAE

Ateles geoffroyi. PE (LCVS, CITES II)
Alouatta palliata. PE (LCVS, CITES II)
Cebus capucinus. PR (LCVS)
Simiri oerstedii. ECR-P. CITES I

RODENTIA

SCIURIDAE

Microsciurus Alfaró
Sciurus variegatoides
Sciurus granatensis

GEOMYIDAE

Orthogeomys heterodus. ECR
Orthogeomys underwoodi. ECR

HETEROMYIDAE

Heteromys desmrestianus
Heteromys oresterus. Endémica

MURIDAE

Sigmodontinae

Melanomys caliginosus
Oryzomys albigularis
Oryzomys alfaroi
Oryzomys aphantus cf.
Oryzomys talamancae cf.
Oligoryzomys vegetus cf.
Oligoryzomys fulvescens
Peromyscus mexicanus
Reithrodontomys crecer. ECR-P

Reithrodontomys mexicanus
Reithrodontomys sumichrasti
Scotinomys teguina
Scotinomys xerampelinus. ECR-P
Sigmodon hispidus

ERETHIZONTIDAE

Coendou mexicanus

DASYPROCTIDAE

Dasyprocta punctata

AGOUTIDAE

Agouti paca. CITES III

LAGOMORPHA

LEPORIDAE

Sylvilagus dicei. ECR-P

CARNIVORA

PROCYONIDAE

Bassariscus sumichrasti
Nasua Larica
Potos flavus
Porción lotor

MUSTELIDAE

Conepatus semistriatus
Eira barbara
Galictis vittata. PR (LCVS, CITES III)
Contra longicaudis

FELIDAE

Leopardus pardales. PE (LCVS, CITES I)
Leopardus tigrinus
Leopardus wiedii. PE (LCVS, CITES I)
Puma concolor. CITES I

PERISSODACTYLA

TAPIRIDAE

Tapirus bairdii

ARTIODACTYLA

TAYASSUIDAE

Tayassu tajacu

CERVIDAE

Mazama americana

TOTAL = 113 especies

A.27 Listado de especies de mamíferos del PNLQ²⁷

Nombre común	Nombre científico	Familia
Mono congo	<i>Alouatta palliata</i>	Cebidae
Ostoche	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Procyonidae
Murciélago	<i>Bauerus dubiaquercus</i>	Antrozoidae
Armadillo zopilote	<i>Cabassous centralis</i>	Dasyopodidae
Zorro de balsa	<i>Caluromys derbianus</i>	Caluromyidae
Mono carablanca	<i>Cebus capucinus</i>	Cebidae
Perezoso de dos dedos	<i>Choloepus hoffmanii</i>	Bradypodidae
Musaraña	<i>Cryptotis gracilis</i>	Soricidae
Grisón	<i>Galictis vittata</i>	Mustelidae
León breñero	<i>Herpailurus yaguaroundi</i>	Felidae
Ratón de monte	<i>Heteromys oresterus</i>	Heteromyidae
Murciélago	<i>Lasiurus castaneus</i>	Vespertilionidae
Manigordo	<i>Leopardus pardalis</i>	Felidae
Caucel	<i>Leopardus tigrinus</i>	Felidae
Caucel	<i>Leopardus wiedii</i>	Felidae
Nutria, perro de agua	<i>Lutra longicauda</i>	Mustelidae
Taltuza	<i>Orthogeomys heterodus</i>	Geomyidae
Jaguar	<i>Pantera onca</i>	Felidae
Puma	<i>Puma concolor</i>	Felidae
Ratón arrocero	<i>Sigmodontomys aphrastus</i>	Muridae
Conejo silvestre de altura	<i>Sylvilagus dicei</i>	Leporidae
Danta	<i>Tapirus bairdii</i>	Tapiridae
Vampiro falso	<i>Vampyrum spectrum</i>	Phyllostomidae
TOTAL 23 especies		

²⁷ Herrera, A. (2006).

A.28 Listado de especies de macrohongos presentes en el PNLQ²⁸

Especies	
Amanita pantherina	Cordyceps longisegmentis
Amanita xylinvolva	Cortinarius violaceus
Amanita fuligineodisca	Cortinarius iodes
Amanita garabitoana	Cortinarius brunneus
Amanita sororcula	Cortinarius bulliardii
Amanita brunneolocularis	Cortinarius limonius
Amanita flavoconia var. inquinata	Cortinarius compar
Amanita costaricensis	Cortinarius praestig
Amanita talamancae	Cortinarius venetus
Amaurodon aeruginascens	Cortinarius vibratilis
Aquascypha vibrans	Cortinarius armillatus
Armillaria puiggarii	Cortinarius bolaris
Asterophora parasitica	Craterellus boyacensis
Auricularia auricula	Craterellus cornucopioides
Auricularia delicata	Craterellus fallax
Bjerkandera adusta	Crepidotus albidus
Boletopsis subsquamosa	Cyathus striatus
Boletus quercophilus	Daedalea quercina
Boletus flavoruber	Dermocybe cinnabarinna
Boletus flavoniger	Dictyopanus pusillus
Boletus frostii	Fistulina hepatica
Boletus auriporus	Flabellophora obovata
Boletus vermiculosus	Galerina rubiginosa
Boletus spadiceus	Ganoderma australe
Bondarzewia berkeleyi	Ganoderma lucidum
Bovista fusca	Geastrum saccatum
Calostoma cinnabarinum	Gloeoporus dichrous
Calvatia rugosa	Gomphillus ophiosporus
Campanophyllum proboscideum	Gymnopilus rugulosus
Cantharellus ignicolor	Gymnopus dryophilus
Cantharellus lateritius	Gymnopus omphalodes
Ceriporiopsis flavilutea	Gyrodon monticola
Chalciporus chontae	Gyromitra esculenta
Chlorociboria aeruginascens	Gyromitra infula
Chondrostereum purpureum	Gyroporus castaneus
Clavicornia pyxidata	Helvella atra
Clavulina cristata	Hydnellum aurantiacum
Clavulinopsis fusiformis	Hydnum repandum
Clitopilus prunulus	Hygrocybe laeta
Clitopilus venososulcatus	Hygrocybe cantharellus
Clitopilus griseobrunneus	Hygrocybe conica
Coltricia cinnamomea	Hygrocybe miniata
Coltricia perennis	Hygrophoropsis aurantiaca
Coprinus comatus	Hygrophorus russula
	Hygrophorus sordidus

²⁸ Mata, M. (2006).

Hymenochaete rheicolor
Hymenochaete rubiginosa
Hypholoma capnoides
Hypholoma subviride
Inocybe geophylla var. lilacina
Inocybe hystrix
Inonotus fimbriatus
Junghuhnia undigerus
Laccaria amethystina
Laccaria gomezii
Laccaria laccata
Laccaria major
Lactarius costaricensis
Lactarius gerardii
Lactarius fragilis
Lactarius subvellereus
Lactarius chrysorheus
Lactarius deceptivus
Lactarius indigo
Lactarius rimosellus
Lamelloporus americanus
Laternea pusilla
Leccinum andinum
Leccinum cartagoense
Leccinum monticola
Leccinum rugosiceps
Leccinum talamancae
Lentinula boryana
Lentinus bertieri
Lentinus swartzii
Leotia lubrica
Lepiota cristata
Lepista nuda
Lycoperdon perlatum
Lycoperdon periforme
Marasmius berteroi
Marasmius cohaerens
Megacollybia platyphylla
Merulius incarnatus
Merulius tremellosus
Mycena pura
Mycobonia flava
Nolanea quadrata
Omphalina foliacea
Oudemansiella canarii
Panus rudis
Phaeocollybia quercetorum
Phaeocollybia oligoporpa
Phaeocollybia caudata

Phellinus gilvus
Phellinus longisetulosus
Phellinus rufitinctus
Phellodon niger
Phyllogloea singeri
Phylloporus centroamericanus
Phylloporus phaeoxanthus
Phyllotopsis nidulans
Pleurotus djamour
Pleurotus dryinus
Pluteus cervinus
Polyporus brumalis
Polyporus grammocephalus
Polyporus squamosus
Pulveroboletus ravenelii
Rhodoarrehenia flabellula
Rhodocollybia pandipes
Rigidoporus undatus
Rozites caperata
Rozites colombiana
Russula laurocerasi
Russula raoultii
Russula burlinghami
Russula atromarginata
Russula brevipeps
Russula compacta
Russula nigricans
Scutellinia scutellata
Stereum australe
Stereum hirsutum
Stereum insignitum
Stereum ostrea
Stiptochaete damaecornis
Stropharia squamosa
Trichaptum biforme
Trichaptum sector
Tricholoma columbetta
Tricholoma saponaceum
Tricholoma caligatum
Tricholoma flavovirens
Tricholoma aestuans
Tylopilus bulbosus
Tylopilus obscurus
Xeromphalina campanella
Xeromphalina kauffmanii
Xerula hispida
Xylobolus subpileatus
TOTAL 195 especies

A.29 Certificado de producción orgánica de mora²⁹



Eco-LOGICA
Agencia Internacional de Certificación

CERTIFICATE OF CONFORMITY

COMPLIANCE WITH NOP-USDA ORGANIC STANDARDS

Certificate No. 27-NOP (extension)
Certified since: January 20, 2003.
Certificate renewal on: July 08, 2006.
Certificate must be renewed before: November 20, 2006

Eco-LOGICA S.A.

declares that

APROCAM

Located in El Guarco de Cartago, Costa Rica has satisfactory fulfilled the requirements and standards of the NOP Certification Program, therefore The Processing Method of Black Berries (*Rubus sp*) is considered as ORGANIC, in accordance to the United States Department of Agriculture, National Organic Program (NOP-USDA).

Inspectors: I-ALK, I-PDA
Operator code: P-085
Operator's Phone/Fax: (506) 573 86 96/ (506) 573 86 78

"This document is property of Eco-LOGICA S.A. and it must be returned if requested. Only the original document is valid. This document has not commercial value, it only establishes that the product can be sold with previous authorization through a Sales Certificate".

027.aprocam.pro.03.CR14.NOP.i.m[ext3]

²⁹ APROCAM (2006).

A.30 Decreto regulador de los montos asignados para cada modalidad de servicio ambiental

N° 33226-MINAE

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA Y EL MINISTRO DEL AMBIENTE Y ENERGÍA

En ejercicio de las facultades que les confieren los incisos 3) y 18) del artículos 140 y 146 de la Constitución Política, los artículos 3, 46, 47, inciso d) de la Ley Forestal y sus reformas, Ley N° 7575, publicada en *La Gaceta* N° 72 del 16 de abril de 1996, el artículo 5° de la Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria, Ley N° 8114, publicada en *La Gaceta* N° 131 del 9 de julio de 2001, el artículo 6° de la Ley General de la Administración Pública, Ley N° 6227 del 2 de mayo de 1978, y

Considerando:

1°—Que la Administración Forestal del Estado es competencia del Ministerio del Ambiente y Energía, por medio del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) y el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), instituciones que tienen la competencia de fomentar el sector forestal, específicamente a través del Programa de Pago por Servicios Ambientales (PPSA).

2°—Que FONAFIFO tiene como función el trámite y pago de servicios ambientales que brindan los bosques y plantaciones forestales y otras actividades necesarias para fortalecer el desarrollo del sector de recursos naturales del país.

3°—Que al SINAC le corresponde parte del control, seguimiento y fomento del Programa de Pagos por Servicios Ambientales.

4°—Que a través de Convenios Internacionales nuestro país se ha comprometido a llevar a cabo programas de conservación, manejo de bosques y reforestación.

5°—Que es importante la consolidación de las áreas silvestres protegidas y el fortalecimiento de las reservas privadas y núcleos de producción forestal sostenible, mediante el reconocimiento de los servicios ambientales que brindan estas áreas.

6°—Que es importante para la actividad forestal el desarrollo de una estrategia clara principalmente en reforestación, en cuanto al planteamiento en la disponibilidad y uso de los recursos financieros, buscando mecanismos que permitan la sostenibilidad de ese financiamiento. Así mismo asegurar la producción de materia prima que disminuya la presión sobre el bosque natural, protegiendo la biodiversidad y asegurando la provisión de los servicios ambientales establecidos en la Ley Forestal.

7°—Que mediante la negociación de proyectos de cooperación internacional y nacional, el MINAE ha solicitado el apoyo financiero para fortalecer y dar continuidad al Programa de Pago de Servicios Ambientales, así como permitir que se desarrollen e institucionalicen otros mecanismos de financiamiento como la venta de servicios ambientales de mitigación de gases con efecto invernadero y el mecanismo de cobro del servicio ambiental de conservación del recurso hídrico en Costa Rica.

8°—Que mediante la Ley N° 8355, publicada en *La Gaceta* N° 118 del 20 de junio del 2003, se aprobó el Convenio entre el Gobierno de la República Federal de Alemania y el Gobierno de la República de Costa Rica sobre Cooperación Financiera-Proyecto Forestal Huetar Norte.

9°—Que en la selección de proyectos en la modalidad de protección de bosques, las Oficinas Regionales del FONAFIFO, deben dar prioridad a las presolicitudes de áreas ubicadas dentro del Programa Nacional de Corredores Biológicos-Costa Rica, con el fin de contribuir al fortalecimiento y consolidación de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad.

10.—Que de conformidad con los artículos 38 y 62 del Reglamento a la Ley Forestal y sus reformas, Decreto Ejecutivo N° 25721-MINAE, publicado en *La Gaceta* N° 16 del 23 de enero de 1997, el Poder Ejecutivo establecerá mediante decreto, las áreas prioritarias en las que se debe pagar servicios ambientales, la cantidad de hectáreas disponibles y el monto por hectárea.

11.—Que mediante Decreto Ejecutivo N° 32750-MINAE, publicado en *La Gaceta* N° 218 del 11 de noviembre del 2005, se realizó una modificación a los montos otorgados para las diferentes modalidades para el Pago de Servicios Ambientales.

12°—Que FONAFIFO como órgano adscrito al MINAE procurará mejorar el Índice de Desarrollo Social especialmente en las áreas rurales. **Por lo tanto,**

DECRETAN:

Artículo 1º—Para el año dos mil seis, el Presupuesto asignado al Programa de Servicios Ambientales es de siete mil seiscientos diez millones seiscientos noventa y un mil ochocientos cuatro colones exactos (¢7.610.691.804).

Este monto se distribuirá de la siguiente manera:

- a) Quinientos sesenta millones de colones exactos (¢560.000.000), de conformidad con lo establecido en el artículo 64 del Reglamento a la Ley Forestal N° 7575, Decreto Ejecutivo N° 25721-MINAE y sus reformas, lo cual corresponde al 10% de los recursos provenientes del presupuesto ordinario de la República, para financiar los gastos administrativos en que se incurra para la ejecución del programa de pago por servicios ambientales.
- b) Cinco mil setecientos noventa y tres millones novecientos cincuenta y dos mil seiscientos cuarenta y dos colones exactos (¢ 5.793.952.642) para atender las obligaciones financieras por contratos de pago de servicios ambientales formalizados en los años 2002 al 2005.
- c) Setecientos cinco millones seiscientos setenta y tres mil cuarenta y seis colones exactos (¢705.673.046) para el pago de servicios ambientales en la modalidad de reforestación sobre 3.500 hectáreas ubicadas en las áreas prioritarias, con el fin de establecer plantaciones para la producción de materia prima con fines industriales. Estas 3.500 hectáreas incluyen 600 hectáreas con especies nativas, contenidas en los Decretos de vedas y especies amenazadas o en peligro de extinción (Decreto N° 25663 MINAE y Decreto N° 25700 MINAE y sus reformas) para reforestación de áreas en pastos y potreros o mediante regeneración natural.
- d) Cuatrocientos catorce millones novecientos mil seiscientos cuarenta y dos colones exactos (¢414.900.642) para el pago de servicios ambientales en la modalidad de protección de bosques sobre 12.069 hectáreas ubicadas en las áreas prioritarias.
- e) Ciento treinta y seis millones ciento sesenta y cinco mil cuatrocientos setenta y cuatro colones exactos (¢136.165.474) para el pago de servicios ambientales en la modalidad de reforestación integrada a sistemas agroforestales sobre 300.000 árboles.

FONAFIFO podrá variar la distribución establecida en los incisos anteriores de acuerdo con la oferta de tierras que pretendan ingresar a las modalidades, siempre y cuando no sobrepasen el monto total de los recursos autorizados en este artículo.

Los contratos que al efecto emita FONAFIFO, establecerán las condiciones, plazos, forma de pago y otros requisitos para cumplir con lo estipulado en este artículo.

En caso de disponer con una mayor asignación de recursos según lo establece el artículo 5 de la Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria, N° 8114 y otros recursos financieros provenientes de proyectos en negociación o por otros ingresos que capte FONAFIFO, para el pago de servicios ambientales, se distribuirán según criterio de los donantes y del FONAFIFO.

Artículo 2º—El monto máximo a pagar por hectárea y por árboles según sea el caso y según lo establecido en los incisos c), d), e) del artículo 1º del presente Decreto, será de:

- a) Sesenta y cuatro dólares exactos (\$64) por hectárea por año, para el pago de servicios ambientales por protección de bosque, desembolsados en un período de cinco años, prorrogable por otro período de cinco años.
- b) Ochocientos dieciséis dólares exactos (\$816) por hectárea, para el pago de servicios ambientales en reforestación, desembolsados en un plazo de diez años.
- c) Cuarenta y un dólares exactos (\$41) por hectárea por año, para pago de servicios ambientales de recuperación de áreas mediante regeneración natural en pastos y potreros, en contratos de cinco años, prorrogables por otro período de cinco años.
- d) Un dólar con treinta centavos (\$1,30) por árbol, para el pago de servicios ambientales en reforestación integrados a sistemas agroforestales, desembolsados en un plazo de tres años.

Los montos establecidos en los incisos a, b y c se aplicarán según lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 32750-MINAE, publicado en *La Gaceta* N° 218 del 11 de noviembre del 2005.

Los montos pendientes de desembolsar de años anteriores, se regirán según lo establecido en los Decretos Ejecutivos respectivos para cada año.

Artículo 3º—Las áreas prioritarias para el trámite de las presolicitudes del año 2006 en las diferentes modalidades serán las siguientes:

1. Proyectos de Reforestación: Se establecen como prioritarias para la ejecución de proyectos de reforestación las áreas sin bosque con los siguientes criterios:
 - a) Se dará prioridad a los sitios que presenten un alto potencial productivo para el desarrollo de plantaciones forestales (clases de capacidad de uso III, IV, V y VI de la metodología oficial establecida en el Manual para la determinación de la capacidad de uso de las tierras de Costa Rica, Decreto Ejecutivo N° 23214-MAG-MIRENEM).
 - b) Sitios donde haya un alto potencial de bloques de plantación, dando especial prioridad a los proyectos que utilicen material genético mejorado.
 - c) Se podrán incluir áreas en donde se ejecutaron proyectos de reforestación financiados por medio de incentivos y que hayan cumplido con los planes de manejo aprobados.
 - d) Para los proyectos de reforestación con especies nativas, establecidos como prioritarios y contenidos en los decretos de vedas y especies amenazadas o en peligro de extinción, (Decreto N° 25663-MINAE y Decreto N° 25700-MINAE y sus reformas), se establece como prioritario todo el país. Se podrán acoger a esta modalidad de Pago por servicios ambientales, las estrategias de conservación para especies propuestas en los citados decretos o sus modificaciones que presenten entes de investigación, y que cumplan con los requisitos establecidos en el manual de procedimientos vigente al momento de presentar los proyectos.
 - e) Dentro de las áreas indicadas en los puntos a), b), c), y d) anteriores, se dará prioridad a las ubicadas en los cantones con Índice de Desarrollo Social (IDS) menor al 40% según la determinación realizada por MIDEPLAN en el 2001.
2. Proyectos de reforestación en pastos y potreros mediante regeneración natural.
 - a) Los proyectos de reforestación mediante regeneración natural en pastos y potreros se podrán realizar solo en áreas definidas como tierras Kyoto, que no tenían cobertura forestal antes del 31 de diciembre de 1989, que se ubiquen en las Regiones Chorotega, Pacífico Central y Brunca del país según la regionalización administrativa de MIDEPLAN.
3. Proyectos de Protección de Bosques. Se establecen como prioritarias para la ejecución de proyectos de protección de bosque las áreas con los siguientes criterios:
 - a) Para el trámite de proyectos de protección, se dará prioridad aquellos ubicados en corredores biológicos reconocidos oficialmente hasta el año 2003 por el SINAC.
 - b) Proyectos de protección que cumplan con lo establecido en el punto anterior que tengan contratos vencidos de años anteriores.
 - c) Áreas de bosque que tengan como función la protección del recurso hídrico.
 - d) Áreas privadas dentro de las áreas silvestres protegidas cualquiera que sea su categoría de manejo.
 - e) Dentro de las áreas indicadas en los puntos a), b), c), y d) anteriores, se dará prioridad a las ubicadas en los cantones con Índice de Desarrollo Social (IDS) menor al 40% según la determinación realizada por MIDEPLAN en el 2001.
4. Proyectos de Sistemas Agroforestales. Se dará prioridad a proyectos tramitados por organizaciones que cumplan con los requisitos establecidos en el Manual de Procedimientos del 2006.

En cada una de las Oficinas Subregionales del SINAC y Regionales del FONAFIFO, se mantendrá un mapa con las áreas prioritarias para ubicar las fincas que apliquen al Programa Pago de Servicios Ambientales.

Artículo 4°—Se faculta a FONAFIFO a emitir el pago de los servicios ambientales en sus diferentes modalidades por las cantidades máximas autorizadas por este Decreto.

Artículo 5°—El pago de servicios ambientales se hará diferido de acuerdo con las siguientes condiciones:

- a) Los Proyectos de reforestación con áreas menores o iguales a cincuenta hectáreas, podrán recibir el pago por adelantado. Para estos proyectos, el primer desembolso del 46% se hará una vez formalizado el contrato con el Estado siempre y cuando el monto a desembolsar este garantizado según se establezca en el Manual de Procedimientos del año 2006. En los restantes nueve años se pagará un porcentaje anual del 6% del monto total del contrato. Los pagos se realizan a partir de la fecha promedio de plantación.
- a) Los Proyectos de reforestación que no reciben pago por adelantado, recibirán el primer pago del 46% una vez formalizado el contrato con el Estado y que se cumpla con los requisitos establecidos en el Manual de Procedimiento del año 2006. En los restantes

nueve años se pagará un porcentaje anual del 6% del monto total del contrato. Igualmente los pagos se realizarán a partir de la fecha promedio de plantación.

- b) El pago de servicios ambientales para los proyectos en los que se desarrollen Sistemas Agroforestales, el primer desembolso se hará una vez firmado el respectivo contrato y sea recibida por FONAFIFO la garantía que se establezca en el Manual de Procedimientos del año 2006 o se certifique por parte del regente forestal el establecimiento de los árboles y su fecha promedio de plantación. Este primer desembolso será de un 65% del monto establecido, para el segundo año será de un 20% y un 15% para el tercer año y podrán solicitarse a los doce y veinticuatro meses después de la fecha de establecimiento de los árboles certificada por el regente forestal.

Artículo 6°—El plazo para la presentación de presolicitudes para el pago de servicios ambientales en el año dos mil seis vence 30 días a partir de la publicación de este decreto.

Artículo 7°—Podrán pagarse Servicios Ambientales en la modalidad de protección en fincas amparadas al derecho de posesión, según lo establecido en el Decreto Ejecutivo 31633-MINAE del 26 de enero del 2004.

Artículo 8°—Los contratos de servicios ambientales que se financien con los recursos autorizados en este decreto, deben firmarse a más tardar el 30 de Noviembre del año dos mil seis.

Artículo 9°—FONAFIFO realizará el pago de servicios ambientales con fondos captados por instituciones públicas y privadas, por la utilización de servicios ambientales generados por los bosques y plantaciones forestales, que contribuyan a la protección del recurso hídrico para uso urbano, rural o hidroeléctrico, las condiciones de los mismos serán establecidos por los Convenios y contratos formalizados para tal efecto.

Artículo 10.—Los recursos no utilizados por FONAFIFO, las devoluciones realizadas o los recursos recuperados en virtud de incumplimientos contractuales, serán depositados en una cuenta que al efecto establezca el citado Fondo y serán presupuestados para la ejecución de nuevos proyectos de pago de servicios ambientales.

Artículo 11.—Para cumplir con su cometido FONAFIFO podrá suscribir convenios de cooperación con otros órganos y entes públicos.

Artículo 12.—De acuerdo con lo que dispone la Ley Forestal del Patrimonio del FONAFIFO la Junta Directiva establecerá una cuenta patrimonio la cual se conformará con recursos ociosos o sin destino, a fin de que al cabo de un plazo de 10 años procure su propia sostenibilidad financiera. Un monto no mayor al 40% podrá ser destinado al crédito para pequeños y medianos productores forestales y el resto serán invertidos en títulos valores con respaldo del Sector Público.

Artículo 13.—Rige a partir de su publicación.

Dado en la Presidencia de la República.—San José, el once del mes de mayo del dos mil seis.

ÓSCAR ARIAS SÁNCHEZ.—El Ministro del Ambiente y Energía, Dr. Roberto Dobles Mora.—1 vez.—(Solicitud N° 35453-FONAFIFO).—C-114420.—(D33226-64688).

A.31 Monitoreo base para los ocho objetos de conservación

Aguacatillo

Indicador 1: Densidad o abundancia de especies de aguacatillo.

Definición

Este indicador mide la abundancia de las especies de aguacatillo.

Justificación

Los aguacatillos constituyen un componente importante en la dieta de varias aves de los bosques nubosos según estudios realizados en Monteverde, Costa Rica (Wenny y Levey 1998, Young y McDonald 2000). Debido a esto, gran parte de la energía que estas aves requiere durante la época reproductiva, para su éxito reproductivo y crecimiento poblacional depende en gran medida de la disponibilidad de los frutos de estas lauráceas. Por esta razón es importante recopilar información sobre la abundancia de las especies de aguacatillo comidas por esta ave.

Método

Se sugiere establecer al menos 3 parcelas permanentes de 1 ha en unos 4 sitios incluyendo al menos 2 sitios de reproducción identificados para el quetzal, con el fin de tener una buena aproximación de la densidad de las especies de aguacatillo. Dentro de cada parcela se cuantificará la distribución diametral (DAP) de los diferentes individuos por especie a partir de individuos cuyo DAP sea mayor o igual 10 cm. Notas sobre los individuos en fruto y flor serán registradas. Estos datos no solamente permitirán cuantificar la densidad de individuos en reproducción, sino que también permitirá medir la regeneración de las diferentes especies.

Las parcelas permitirán a su vez poder realizar estudios de la composición vegetal del bosque el cual es una condición de los mismos y darnos indicios de la salud de estos ecosistemas y/o objetos de conservación.

Frecuencia

Se sugiere que la cuantificación de las densidades de las diferentes especies por parcela, así como también su distribución diametral, sea realizada cada 4 años en las mismas parcelas.

Localización

El monitoreo de este indicador se localiza en los sitios identificados por los especialistas en el parque incluyendo sitios de reproducción del quetzal así como tierras medias y bajas dentro del parque.

Recursos requeridos

Para el monitoreo de este indicador se requiere de la participación de un botánico, 2 asistentes, un vehículo 4x4, equipo y materiales para recolectar, identificar y preservar muestras vegetales (binoculares, libretas de campo, prensas de madera, ganchos para coleccionar muestras de plantas), material para establecer las parcelas fijas (tubos de aluminio, cinta métrica, brújulas, placas, clavos, etc.) y computadora.

Costo

El costo estimado para el monitoreo de aproximadamente **US\$ 1,700.00** por parcela en su primer año (establecimiento y toma de datos inicial). Este costo incluyen los costos de personal, equipo y materiales, combustible, alimentación y hospedaje. Dado que se tratan de parcelas permanentes, existe un costo adicional de mantenimiento cada 2 años de **US\$ 550.00** por parcela. Posteriormente, cuando se repita el censo en las parcelas cada 4 años los costos serán de **US\$ 700.00** por parcela.

Análisis e interpretación de la información

Para realizar el análisis e interpretación de los datos se debe contar con un botánico y un ecólogo de aves. Los resultados de este indicador deben en lo posible poder relacionarse con los otros indicadores de este objeto de conservación y con los indicadores de los otros objetos de conservación. Por lo tanto se recomienda desarrollar modelos ecológicos para el monitoreo integrado de una región (DeAngelis *et al.* 2003).

Responsable

En Costa Rica existen diferentes universidades (TEC, UNA, UCR, CATIE) que pueden llevar a cabo el monitoreo de este indicador, así como el INBio.

Bibliografía

- Beltrán-Sola, J. 1994. Hábitos alimenticios de *Procnias tricarunculata*: un enfoque mixto para evaluar parámetros que afectan su papel como dispersor de semillas. Tesis, Maestría en Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional, Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre, Heredia (Costa Rica). 67 p.
- DeAngelis, D.L.; Gross, L.J., Comiskey, E.J.; Mooij, W.M.; Nott, M.P.; Bellmund, S. 2003. The use of models for a multiscaled ecological monitoring system. *In*: Busch, D.E.; Trexler, J.C. (eds.). *Monitoring ecosystems: interdisciplinary approaches for evaluating ecoregional initiative*. Washington D.C., USA, Island Press. Pp. 167-188.
- Wenny, D.G.; Levey, D.J. 1998. Directed seed dispersal by bellbirds in a tropical cloud forest. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 95 (11): 6204-6207.
- Young, B.; McDonald, D. 2000. Birds. *In*: Nadkarni, N.; Wheelwright, N. (eds.). *Ecology and conservation of a tropical cloud forest*. New York, USA, Oxford University Press. Pp. 179-222.

Quetzal

Indicador 1: Promedio de adultos en despliegue por sitio durante el período reproductivo

Definición

Es un indicador de la abundancia relativa de individuos adultos en un sitio determinado durante su período reproductivo.

Justificación

Este indicador brinda información indirecta sobre la abundancia de esta especie y la condición de los adultos durante el período de reproducción. La cuantificación de la población se realiza indirectamente por medio de los adultos. Esta especie juega un rol importante en la dispersión de semillas de lauráceas (Wenny y Levey 1998) las cuales son un elemento indicador de los bosques prístinos y alimento para otras especies de aves como el pájaro campana (*Procnias tricarunculata*), el tucancillo verde (*Aulacorhynchus prasinus*) y la pava negra (*Chamaepetes unicolor*). Siguiendo metodologías similares se tiene documentado que la población del quetzal en Monteverde (Costa Rica) se encuentra en declinación. Posiblemente, la población del quetzal que habita Talamanca es la más grande en su área de distribución, por lo tanto el monitoreo de esta población es clave para la sobrevivencia de esta especie.

Método

Para el monitoreo de este indicador, primeramente se identificarán los sitios utilizados por los adultos para la reproducción. Es probable que el uso de estos sitios este influenciado por la disponibilidad del recurso alimenticio representado en este caso por las lauráceas. Para la estimación de la abundancia se utilizará el método transecto con puntos de conteos, basados en avistamientos.

En cada uno de los 5 sitios de muestreo, se establecerán 2 transectos con una longitud de 3 kilómetros cada uno. Estos transectos podrían atravesar claros dentro del bosque, barrancos y bordes de bosques para aumentar las probabilidades de encuentros con estas aves (Wheelwright 1991). Cada transecto tendrá 16 puntos de conteo que estarán separados entre sí por una distancia de 200 metros según lo recomendado para este tipo de muestreo (Gibbons *et al.* 1996, Gregory *et al.* 2004). A lo largo del transecto y de sus puntos de conteo, se registrarán todos los individuos adultos vistos o escuchados en un radio de 50 metros. Los conteos se realizarán durante las 6:30 a.m. y 10:30 a.m., las cuales se considera que son las horas de mayor actividad para estas aves, y cada punto de conteo tendrá una inversión de tiempo de 10 minutos.

Cada transecto será recorrido un día cada mes en un período de 6 meses al año (marzo-agosto). Se calcularán promedios de la abundancia de individuos adultos entre los dos transectos de cada sitio de conteo, y entre los sitios de cada sector. La comparación de los promedios entre los sitios evaluados brindará una estimación del estado de la abundancia del quetzal en el parque.

Frecuencia

El monitoreo de este indicador se realizará cada año durante los meses de junio a octubre en cada sitio. Considerando que estos son los meses en que individuos adultos del quetzal han sido visto en reproducción.

Localización

Aún no se han identificado los sitios de reproducción de esta especie en el parque, por lo que se requiere de una visita previa.

Recursos requeridos

Para el monitoreo de este indicador se requiere de la participación de un ornitólogo, 2 estudiantes de tesis de biología, un vehículo 4x4, equipo y materiales para censos por observación de vertebrados en el campo (por ej., medidores de distancias, cintas de transectos, binoculares, libretas de campo), computadora, programas de computación, etc.

Costos

El costo estimado para el monitoreo de este indicador es de **US\$ 6.000.00** para el primer año. En los próximos años el costo sería de **US\$ 4.000.00** cada vez que realice el censo en los 5 sitios. Los costos incluyen costos de personal (US\$ 4.000), equipo (US\$ 700), materiales (US\$ 200), combustible (US\$ 400) y alimentación (US\$ 700).

Análisis e interpretación de la información

Para realizar el análisis e interpretación de los datos se debe contar con un ecólogo de aves y programas de análisis estadísticos. Los resultados de este indicador deben en lo posible poder relacionarse con los otros indicadores de este objeto de conservación y con los indicadores de los otros objetos de conservación, por lo tanto se recomienda desarrollar modelos ecológicos para el monitoreo integrado de una región (DeAngelis *et al.* 2003).

Responsable

En Costa Rica se sugiere que el monitoreo de esta especie sea liderado por el Museo Nacional de Costa Rica.

Bibliografía

- Gibbons, D.; Hill, D.; Sutherland, W. 1996. Birds. *In*: Sutherland, W. (ed.). Ecological census techniques. USA, Cambridge University Press. Pp. 227-259.
- Gregory, R.; Gibbons, D., Donald, P. 2004. Bird census and survey techniques. *In*: Sutherland, W.; Newton, I.; Green, R. (eds.). Bird ecology and conservation. Oxford University Press. Pp. 17-55.
- DeAngelis, D.L.; Gross, L.J., Comiskey, E.J.; Mooij, W.M.; Nott, M.P.; Bellmund, S. 2003. The use of models for a multiscaled ecological monitoring system. *In*: Busch, D.E.; Trexler, J.C. (eds.). Monitoring ecosystems: interdisciplinary approaches for evaluating ecoregional initiative. Washington D.C., USA, Island Press. Pp. 167-188.

Wheelwright, N. 1991. How long do fruit-eating birds stay in the plants where they feed? *Biotropica* 23(1): 29-40.

Wenny, D.G.; Levey, D.J. 1998. Directed seed dispersal by bellbirds in a tropical cloud forest. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 95 (11): 6204-6207.

Palmito

Lo mismo que se propone para Aguacatillo.

Recurso hídrico

Indicador 1: Número de familias de insectos acuáticos

Definición

Es un indicador del estado de los ecosistemas lóticos. Se basa en las familias de insectos acuáticos adultos que no están representados por los órdenes que viven fuera del agua, con excepción de Hemiptera y Coleoptera, o por individuos pupas. Dependiendo de las condiciones de contaminación, diferentes familias son eliminadas y otras más tolerantes permanecen.

Justificación

Los insectos acuáticos son empleados como indicadores de la calidad del agua por su estrecha relación con las condiciones del medio acuático. El número de familias de insectos acuáticos es un buen indicador de la *composición taxonómica de los insectos acuáticos* que ha sido validado y empleado para el monitoreo por la escuela de Biología de la UCR. La ventaja más evidente en el uso de este indicador es que resulta más económico que los análisis químicos y además nos dan pistas de las condiciones de los procesos ecológicos no detectados por los análisis químicos.

Método

Los insectos acuáticos de bentos se muestrearán durante la estación seca (enero-abril) y durante la transición a la estación lluviosa (mayo-julio) con la participación de 2 biólogos y 2 asistentes de campo de las comunidades. El muestreo se realizará siguiendo el protocolo recomendado por Karr y Chu (1999). Primero, se selecciona un segmento en cada uno de los ríos a muestrear que tenga un rápido con piedras en el fondo de 5 a 10 cm de diámetro, asentadas sobre piedras más pequeñas. Luego se coloca el muestreador Suber en la parte del rápido con flujo principal y profundidad entre 10 y 40 cm con el cual se recolectan los insectos, al igual que se recolectan de las piedras inicialmente removidas. Las muestras de insectos son colocadas en un recipiente y preservadas en alcohol al 70%. En cada rápido se toman 3 muestras o réplicas, en dirección río arriba, distanciada con un mínimo de 1,5 m. Este procedimiento se repite en dos rápidos más, en dirección río arriba. De esta manera se muestrean 3 rápidos y se toman 9 muestras en cada uno de los ríos seleccionados. En el laboratorio las muestras de insectos son identificadas hasta familia y en algunos casos hasta género.

Frecuencia

Cada sitio del monitoreo se muestreará dos veces por año, un muestreo durante la estación seca y otro durante la transición a la estación lluviosa (abril-junio), cada año del programa de monitoreo. Estos dos muestreos por año son con el fin de comparar y validar los valores entre los sitios de tierras altas y los sitios de tierras bajas.

Localización

Los sitios de muestreo deben representar áreas perturbadas y áreas no perturbadas. Los sectores que se van a muestrear deben en lo posible coincidir con los sectores muestreados con los indicadores del oxígeno disuelto y la cobertura boscosa siguientes.

Recursos requeridos

Se necesita la participación de un equipo de muestreo. El equipo muestrearán los ríos en las tierras altas y los ríos en las cuencas media y baja. Cada equipo de muestreo estará compuesto de al menos dos personas para el trabajo de campo, y necesitarán de un vehículo 4x4, muestreador Suber, estereoscopio, y otros equipos y materiales de campo.

Costo

El costo estimado para el monitoreo de este indicador es de **US\$ 4.000.00**. En años siguientes el costo se estima en **US\$ 800.00** ya que no hay que comprar equipos. Este presupuesto incluye los gastos de personal (US\$ 2.000), equipo (US\$ 1.300.00) y materiales (US\$ 500.00), combustible (US\$ 100.00), y alimentación (US\$ 100.00).

Análisis e interpretación de la información

Con ayuda de especialistas en entomología (taxonomía) las muestras de insectos acuáticos serán identificadas hasta familia y si es posible hasta género para obtener otros índices biológicos de interés. El análisis de la información de este indicador se realizará cada año.

Responsables

En Costa Rica se sugiere el Museo de Zoología de la UCR y el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio).

Bibliografía

Karr, J.R.; Chu, E.W. 1999. Restoring life in URNG waters: better biological monitoring. Washington D.C., USA, Island Press.

Indicador 2: Concentración de oxígeno disuelto en el agua de río (miligramos por litro)

Definición

Este es un indicador de estado y de la amenaza del ecosistema lótico, representa la concentración de oxígeno que se encuentra en solución en el agua de los ríos.

Justificación

El oxígeno disuelto es un indicador de la *química del agua* y es un parámetro que está relacionado con el mantenimiento de los organismos vivos en los ecosistemas acuáticos (Cupplin 1986, Heckadon-Moreno *et al.* 1999). Asimismo, este indicador nos da una medida indirecta de la contaminación de las aguas por desechos orgánicos cuya degradación demanda mucho oxígeno. Este parámetro no es difícil de registrar y se puede realizar su monitoreo mientras se toman otros registros o muestras de los ríos como son los insectos acuáticos. Los valores disponibles de oxígeno disuelto en el agua para Panamá sugieren que los valores óptimos de este parámetro no varían mucho entre las tierras bajas de la Cuenca del Canal y las tierras altas en Volcán Barú (aprox. 6.9 vs. 7.2 mg/L, Heckadon-Moreno *et al.* 1999, Candanedo y Vásquez 2000). Pero se necesitan tomar los datos en campo para poder estar seguro de su validez como indicador. Además dependiendo de los recursos disponibles, se pueden registrar otros parámetros relacionados con la calidad del agua, como son los contaminantes orgánicos, inorgánicos y microbiológicos.

Método

Las muestras de agua de río para el análisis de oxígeno disuelto se tomarán durante la estación seca (enero-abril) y durante la transición a la estación lluviosa (mayo-julio) con la participación de al menos 2 biólogos y 2 asistentes de campo de las comunidades. La toma de datos durante dos períodos al año se realiza con la finalidad de validar el método de monitoreo de este indicador. El método contempla la toma de muestras de agua para su análisis en las cuencas altas de tres ríos prioritarios, estos también serán muestreados en un sitio a la altura de su cuenca media. Adicionalmente, en las cuenca de estos ríos se tomarán muestras en dos sitios, una en un sitio cercano a las comunidades (con perturbación) y otra en un sitio distante a las comunidades (con poca perturbación).

Se estima que cada una de las 6 giras de monitoreo tendrá una duración aproximada de 4-5 días. El muestreo se realizará siguiendo los métodos generales para muestreo de ambientes

acuáticos (Cupplin 1986ab, LaBounty 1986, Heckadon-Moreno *et al.* 1999, Candanedo y Vásquez 2000). Primero se seleccionan 3 segmentos en cada uno de los ríos a monitorear. Luego se procede a hacer registros del oxígeno disuelto en 3 secciones transversales del río, margen derecho, margen izquierdo y el centro del río. El monitoreo del oxígeno disuelto se puede realizar conjuntamente con el monitoreo de los insectos acuáticos. Entre los otros parámetros del agua que se podrían monitorear, si los recursos lo permiten y aprovechando las visitas para muestreo, serían la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), pH, temperatura, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos, alcalinidad, concentraciones de nutrientes de nitrógenos y de fosfatos y la abundancia de coliformes fecales (Mitre, com. pers.³⁰, Cupplin 1986b, Heckadon-Moreno *et al.* 1999). Con todos estos parámetros se puede obtener un índice de la calidad del agua (ICA).

Frecuencia

Cada sitio del monitoreo se muestrearán dos veces por año, un muestreo durante la estación seca y otro durante la transición a la estación lluviosa (abril-junio), cada año del programa de monitoreo. Estos dos muestreos por año son con el fin de comparar y validar los valores entre los sitios de tierras altas y los sitios de tierras bajas.

Localización

Los sitios de monitoreo deberán ser seleccionados por los especialistas dependiendo de las diferentes condiciones que se presentan en el transcurso de los cauces. En lo posible serán prioritarias las áreas en donde se realizará el monitoreo de familias de insectos acuáticos conjuntamente con el monitoreo de la cobertura boscosa ribereña.

Recursos requeridos

Se necesita la participación de un equipo de muestreo. El equipo muestreara los ríos en las tierras altas y en las cuencas medias. El equipo de muestreo estará conformado por al menos dos personas para el trabajo de campo, y necesitarán de un vehículo 4x4, un sensor (multi-paramétrico) de oxígeno disuelto (y otros parámetros), botellas colectoras, computadoras y programas, y otros equipos y materiales de campo. En su mayoría estos son los mismos recursos que serán utilizados para el indicador de insectos acuáticos.

Costo

El costo estimado para el monitoreo de este indicador es de **US\$ 4.000.00** para el primer año y en los siguientes años sería de **US\$ 1.000.00**. Este presupuesto incluye los gastos de personal (US\$ \$1.500), equipo (US\$ 2.000) y materiales (US\$ 300), combustible (US\$ 100) y alimentación (US\$ 100). En este presupuesto no incluye los costos de los análisis de laboratorio adicionales de las muestras de agua.

Análisis e interpretación de la información

Los análisis de las muestras de agua se realizarán en el sitio, salvo que se tomen muestras para establecer el índice de la calidad del agua (ICA). Si se toman muestras adicionales para obtener el ICA los análisis se realizarían en algún laboratorio especializado en análisis del agua. Se creará una base de datos con la información físico-química del agua de río y del hábitat circundante. La información será procesada estadísticamente y los resultados serán digitalizados en mapas. Se necesitara la colaboración de un limnólogo.

Responsables

En Costa Rica existen algunos laboratorios en los cuales se pueden analizar las muestras recolectadas como los son el Centro de Investigaciones Marinas y Limnológicas (CIMAR) y el Centro de Investigaciones en Contaminación del Agua (CICA) de la UCR, el Instituto Regional de Estudios Tóxicos (IRET) y Laboratorio de Análisis y Servicios Químicos (LASEQ) de la UNA y el Instituto de Acueductos y Alcantarillados (AyA).

³⁰Mitre, M. 2005. CICH

Bibliografía

- Candanedo, Y.; Vásquez, D. 2000. Caracterización de macroinvertebrados acuáticos de la zona litoral de la Laguna A, Humedal Lagunas de Volcán, Chiriquí-Panamá. Tesis de Licenciatura, Escuela de Biología-Universidad Autónoma de Chiriquí.
- Cupplin, P. 1986a. Streams. *In*: Cooperrider, A.Y.; Boyd, R.J.; Stuart, H.R. (eds.). Inventory and monitoring of wildlife habitats. Washington D.C., USA, US Department of The Interior-Bureau of Land Management. Pp. 225-236.
- Cupplin, P. 1986b. Water Quality. *In*: Cooperrider, A.Y.; Boyd, R.J.; Stuart, H.R. (eds.). Inventory and monitoring of wildlife habitats. Washington D.C., USA, US Department of The Interior-Bureau of Land Management. Pp. 633-638.
- Heckadon-Moreno, S.; Ibáñez D; Condit, R. 1999. La cuenca del canal: Deforestación, contaminación y urbanización: proyecto de monitoreo de la cuenca del canal de Panamá (PMCC). Sumario Ejecutivo del Informe Final. Panamá, STRI-USAID-ANAM.
- LaBounty, J.F. 1986. Lakes. *In*: Cooperrider, A.Y.; Boyd, R.J.; Stuart, H.R. (eds.). Inventory and monitoring of wildlife habitats. Washington D.C., USA, US Department of The Interior-Bureau of Land Management. Pp. 237-253.

Indicador 3: Porcentaje de cobertura de los bosques a lo largo de los ríos

Definición

Este es un indicador del estado del objeto de conservación mediante la medida de la cobertura de bosque que se encuentra en las márgenes de los ríos en una extensión de 50 m a cada lado del mismo. Esta medida también incluye el menor rango de distancia de resolución que los sistemas de sensores remotos pueden diferenciar.

Justificación

El monitoreo de la cobertura boscosa en los 50 m a ambos lados de las márgenes de los ríos permitirá identificar la pérdida de bosque en una escala espacial fina (pequeña) próxima a las márgenes de los ríos. Con este método se puede monitorear también la deforestación en áreas agropecuarias (privadas) en donde se permite el desmonte hasta una distancia no menor a 50 m de las márgenes de los ríos. La cobertura boscosa más allá de los 50 m de las márgenes será monitoreada por los indicadores de cobertura de vegetación.

Los bosques en las márgenes de los ríos no solo le brindan una protección a estos sistemas pluviales de fenómenos tanto naturales como antropogénicos (por ej., sedimentación, contaminación), sino que también permiten conectar entre si las diferentes regiones presentes a lo largo del recorrido del río y los procesos ecológicos interactivos tierra-agua. A través de esta conexión se pueden transportar o diseminar tanto nutrientes naturales como plantas y animales usando las vías acuáticas y los márgenes (Ohmart y Anderson 1986), por lo que actúan como corredores biológicos locales. El monitoreo de los bosques ribereños se correlacionará con el monitoreo de uso de suelo en el parque y zonas aledañas, en especial con las actividades agropecuarias.

Método

Disponiendo de la cobertura de vegetación obtenida para todos los objetos de conservación anteriores, incluyendo el área de influencia fuera del parque hasta la desembocadura de los ríos, se puede realizar los cálculos correspondientes para este indicador. Se recomienda mapear todos los tipos de vegetación con el fin de tener un mejor panorama de la situación del área ribereña con el fin de determinar que medidas de mitigación o restauración se deben establecer.

Frecuencia

Cada 2 años con imágenes de satélite tomadas durante la estación seca y la transición a la estación lluviosa, si los costos son muy altos se pueden hacer evaluaciones cada 3 o 4 años. Se sugiere realizar el análisis cada dos años pues se considera que si la tasa de cambio de cobertura es baja, los cambios en la cobertura vegetal podrían ser difíciles de detectar en períodos de un año.

Localización

Los sitios de monitoreo deberán ser seleccionados por los especialistas dependiendo de las diferentes condiciones que se presentan en el transcurso de los cauces. En lo posible serán prioritarias las áreas en donde se realizará el monitoreo de familias de insectos acuáticos conjuntamente con el monitoreo de la disposición de oxígeno disuelto.

Recursos requeridos

Un laboratorio de SIG con computadoras, impresoras, programas de procesamiento digital de imágenes, GPS (Sistema de Localización por Satélite), un geógrafo (a) especialista en SIG, imágenes de satélites, fotografías aéreas e insumos cartográficos digitales.

Costo

El costo del monitoreo de este indicador por cada país se estima en **US\$ 500.00** cada vez que se desea realizar. Este costo es adicional a los costos para obtener las coberturas de vegetación.

Análisis e interpretación de la información

Para realizar el análisis e interpretación de los datos se debe conformar un grupo de trabajo que además del especialista en el SIG, cuente con un hidrólogo y un ecólogo de plantas. Los resultados de este indicador deben en lo posible poder relacionarse con los otros indicadores de este objeto de conservación y con los indicadores de los otros objetos de conservación. Por lo tanto se recomienda desarrollar modelos ecológicos para el monitoreo integrado de una región (DeAngelis *et al.* 2003).

Responsable

En Costa Rica existen varias organizaciones en las cuales se cuentan con la experiencia y equipo para desarrollar este monitoreo, entre ellas el INBio, la OET, el CATIE y otras.

Bibliografía

- ANAM. 1999. Cuencas hidrográficas, suelos y aguas de Panamá. Estrategia Nacional del Ambiente, Volumen 7. 57p.
- DeAngelis, D. L.; Gross, L.J.; Comiskey, E.J.; Mooij, W.M.; Nott, M.P.; Bellmund, S. 2003. The use of models for a multiscaled ecological monitoring system. *In*: Busch, D.E.; Trexler, J.C. (eds.). *Monitoring ecosystems: interdisciplinary approaches for evaluating ecoregional initiatives*. Washington D.C., USA, Island Press. Pp. 167-188.
- Ohmart, D.; Anderson, B.W. 1986. Riparian habitat. *In*: Cooperrider A.Y.; Boyd, R.J.; Stuart, H.R. (eds.). *Inventory and monitoring of wildlife habitats*. Washington D.C., USA, US Department of The Interior-Bureau of Land Management. Pp.169-199.

Robledales / bosque nuboso

Indicador 1: Porcentaje de pérdida de la cobertura boscosa

Definición

Es un indicador de tamaño y del estado de la cobertura boscosa, el cual nos indica la porción de bosque perdida debido a la deforestación u otra amenaza a través del tiempo.

Justificación

El tamaño y el estado de este ecosistema montano nos lo indica la *cobertura boscosa* existente en su rango altitudinal hasta aproximadamente el límite superior de la línea de árboles. El monitoreo de este indicador está relacionado con el monitoreo de las amenazas como los cambios en el uso de los suelos (por ej., ganadería) y los incendios forestales durante la época seca. Además con el monitoreo de este indicador se contribuye a consolidar la implementación de la estrategia de corredores biológicos regionales y locales. Por otro lado, siguiendo una aproximación ecológica, la protección de este ecosistema permitirá la conservación y las dinámicas poblacionales y ecológicas que en él se dan como los procesos

para la captación y filtración de agua que abastecen los ríos, quebradas y mantos acuíferos que suministran de agua potable a las muchas comunidades aledañas al parque. La información generada con este indicador ayudará a identificar los tipos de asociaciones vegetales (micro hábitat) presentes a estas elevaciones (por ej., robledales).

Método

Con la ayuda de las imágenes de satélites y/o fotografías aéreas se podrá identificar y calcular el área y el estado de cobertura boscosa. Se pueden comparar las imágenes de satélite tomadas durante diferentes años, permitiendo evaluar el efecto de las amenazas sobre este ecosistema. Los resultados de los análisis de las imágenes de satélites y/o fotografías aéreas sobre la cobertura boscosa serán complementados con verificaciones en campo, principalmente durante la estación seca.

Frecuencia

Su monitoreo comprenderá la medición del área de la cobertura boscosa cada dos años por considerarse que este objeto de conservación, aunque muestra una condición aparentemente estable, pero si los costos son muy altos se pueden hacer evaluaciones cada 3 o 4 años.

Localización

La localización geográfica de este indicador son los diferentes ecosistemas (cobertura vegetal) por encima de los 1.500 msnm hasta los 3,000 msnm en todo el parque, incluyendo un área buffer de unos 2 Km alrededor del mismo.

Recursos requeridos

Un laboratorio de SIG con computadoras, impresoras, programas de procesamiento digital de imágenes, GPS (Sistema de Localización por Satélite), un geógrafo (a) especialista en SIG, imágenes de satélites, fotografías aéreas e insumos cartográficos digitales.

Costo

El costo del monitoreo de este indicador, usando imágenes de satélite, se estima en **US\$ 4,000.00** cada vez que se desea realizar. Adquisición de imágenes US\$ 1.500, visitas al campo US\$ 500, costos de personal US\$ 2.000.

Análisis e interpretación de la información

El análisis e interpretación de la información debe realizarse por un grupo de trabajo conformado por un especialista en SIG, un ecólogo de plantas y un ecólogo de animales. Los resultados de este indicador deben en lo posible poderse relacionar con los otros indicadores de este y de los otros objetos de conservación. Por lo tanto se recomienda se trabaje la información de manera que pueda ser utilizada para desarrollar modelos ecológicos para el monitoreo integrado de una región.

Responsable

En Costa Rica existen varias organizaciones en las cuales se cuentan con la experiencia y equipo para desarrollar este monitoreo, entre ellas el INBio, OET, CATIE y otras.

Indicador 2: Porcentaje del área total en condiciones fragmentadas

Definición

La conectividad se refiere al grado en el cual el paisaje facilita o impide el flujo ecológico, por ej., el movimiento de organismos entre diferentes hábitat (MacGaribal y Marks 1995). La fragmentación es un atributo clave del contexto paisajístico, que brinda información sobre la condición de conectividad y funcionalidad de los procesos ecológicos en los sistemas boscosos. No existe un único indicador (índice) que pueda reflejar el grado de fragmentación del bosque. Por lo tanto, en este caso se recomienda estimar el área de bosque que se encuentra bajo condiciones de fragmentación y su aislamiento en relación con otros fragmentos grandes de bosque, pero calculando los tres atributos claves de fragmentación: número de parches, tamaño de los parches y aislamiento de los parches.

Justificación

La conectividad física y funcional de los sistemas boscosos es considerada un elemento vital de la estructura del paisaje (Taylor *et al.* 1993). Un cambio repentino en la conectividad del paisaje, por ej., causada por la pérdida de hábitat y por fragmentación, puede interferir con la dispersión exitosa de manera que poblaciones ampliamente distribuidas pueden de repente llegar a fragmentarse en pequeñas y aisladas poblaciones. Esto puede llevar a la abrupta declinación en la ocupación de parches (dinámica de metapoblaciones) y en última instancia a la extinción de la población en el paisaje (MacGaribal y Marks 1995).

Método

Disponiendo de la cobertura de vegetación obtenida en el indicador 1 de esta sección se podrá identificar y calcular el porcentaje del área boscosa total que se encuentra en condiciones fragmentadas. Asimismo, se puede aprovechar la información para calcular el número, área y su variabilidad de los parches de bosques que se originan al fragmentarse la cobertura de vegetación. Una vez que la cobertura de vegetación sea integrada en un sistema SIG, programas estadísticos prediseñados, como FRAGSTATS o PATCH, puedan realizar los cálculos correspondientes de las medidas sugeridas para los parches de bosque.

Frecuencia

Inicialmente este indicador se puede monitorear cada dos años, o unirse a la periodicidad sugerida en conjunto para el indicador 1 que hacen uso de las imágenes satelitales o de las fotografías aéreas.

Localización

Este indicador se debe realizar en todo el área de ocupación y definida como bosque de altura mayor de 1.500 msnm y dentro de un área buffer de unos 5 Km.

Recursos requeridos

Un laboratorio de SIG con computadoras, impresoras, programas de procesamiento digital de imágenes, GPS (Sistema de Localización por Satélite), un geógrafo (a) especialista en SIG, imágenes de satélites, fotografías aéreas e insumos cartográficos digitales. Para este tipo de análisis se requiere contar con la cobertura vegetal generada en el indicador anterior.

Costo

El costo del monitoreo por cada país de este indicador está estimado en aproximadamente **US\$ 500.00** cada vez que se desea realizar. Este costo es adicional a los costos para obtener la cobertura boscosa del indicador 1.

Análisis e interpretación de la información

El análisis e interpretación de la información debe realizarse por un grupo de trabajo conformado por un especialista en SIG y un ecólogo de plantas. Se recomienda calcular además al menos medidas como el número, tamaño (ha) promedio y variabilidad del tamaño de fragmentos originados. Los resultados de este indicador deben en lo posible poderse relacionar con los otros indicadores de este y de los otros objetos de conservación. Por lo tanto se recomienda se trabaje la información de manera que pueda ser utilizada para desarrollar modelos ecológicos para el monitoreo integrado de una región (DeAngelis *et al.* 2003).

Responsable

En Costa Rica existen varias organizaciones en las cuales se cuentan con la experiencia y equipo para desarrollar este monitoreo, entre ellas el CATIE, la UNA y el INBio.

Bibliografía

- DeAngelis, D. L.; Gross, L.J.; Comiskey, E.J.; Mooij, W.M., Nott, M.P.; Bellmund, S. 2003. The use of models for a multiscaled ecological monitoring system. *In*: Busch, D.E.; Trexler, J.C. (eds.). *Monitoring Ecosystems: interdisciplinary approaches for evaluating ecoregional initiatives*. Washington D.C., USA, Island Press. Pp. 167-188.
- MacGaribal, K.; Marks, B. 1995. FRAGSTATS: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical Maps. <http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>

Taylor, P.D.; Fahrig, L.; Henein, k.; Merriam, G. 1993. Connectivity is a vital element of landscape structure. *Oikos* 73: 43-48.

Saíno / tepezcuinte

Indicador 1: Densidad de la población de saínos o tepezcuinte (ind/Km²)

Definición

Este es un indicador de la condición indirecta del objeto de conservación que nos informa del número de individuos de estas dos especies, principal presa de los cazadores del parque.

Justificación

Tanto el saíno como el tepezcuinte constituyen importantes depredadores de semillas en el bosque y son presas importantes de los grandes felinos, por lo que es un buen indicador de la *salud del bosque*. Este indicador también puede ser una medida indirecta del efecto de la cacería como una amenaza para la integridad ecológica del ecosistema. Ambas especies dependen principalmente de la presencia de grandes extensiones de bosques en donde encuentra sus alimentos (por ej., frutos). La disminución o desaparición de esta y otras especies de presas por la cacería es posiblemente la principal causa de que los grandes felinos se desplacen a las áreas ganaderas en busca de alimento, como lo son los animales domésticos, lo que resulta en la muerte de los jaguares por los ganaderos o por los moradores de las comunidades. Durante los censos de estas dos especies también se pueden censar otras especies importantes como venados o dantas, u otras especies de mamíferos y aves de importancia para la conservación (por ej., perezosos, monos, crácidos), así como realizar censos de mamíferos nocturnos (por ej., marsupiales, roedores, carnívoros).

Método

Para estimar la abundancia o densidad relativa de estas especies se utilizará el método de observaciones en transectos lineales (Pérez 2000, Cullen *et al.* 2001) con un diseño experimental de replicas. Se sugiere seleccionar 12 sitios de muestreo de los cuales 6 sitios representan áreas boscosas de tierras medias-bajas y 6 sitios representan áreas boscosas a elevaciones altas. En cada uno de estos sitios se establecerán 3 transectos de 3 - 5 Km de largo dependiendo de la topografía.

Los censos se realizarán durante la estación seca (enero-abril) en la mañana de 6:00-09:00 a.m. con la participación de 2 equipos de trabajo conformados cada uno por un biólogo o un asistente y 1-2 miembros de las comunidades vecinas a los sitios de estudio, entrenados y dirigidos por un mastozoólogo (Hill y Padwe 2000). Cada sitio puede ser censado por los dos equipos. Durante los censos también se podrán censar otras especies de mamíferos y aves de importancia para la conservación (por ej., monos, tapir, pavas, pavones).

Frecuencia

El monitoreo de este indicador se realizará en cada sitio una vez por año durante la estación seca (enero-abril).

Localización

Los 12 sitios de muestreo deberán ser distribuidos en el parque dependiendo de los diferentes ecosistemas y del acceso. Se sugiere que algunos estén cercanos a poblados y otros lejos de los poblados humanos.

Recursos requeridos

Se requerirá la participación de un mastozoólogo, 2 asistentes de campo (pobladores de las comunidades próximas a cada uno de los sectores de estudio), un vehículo 4x4, equipo y materiales para censos por observación de vertebrados en el campo (por ej., medidores de distancias, cintas de transectos, binoculares, libretas de campo), computadora, programas de computación, etc.

Costo

El monitoreo de este indicador tiene un costo aproximado de **US\$ 8.000.00** para el primer año. En los próximos años el costo sería de **US\$ 1.500.00**, ya que no se incluye el costo de los equipos. Esto incluye el personal de campo (US\$ 4,800), equipo (US\$ 1.000) y materiales (US\$ 200), alimentación (US\$ 1.600) y combustible (US\$ 400.00).

Análisis e interpretación de la información

El análisis de la información se realizará basado en los métodos empleados para censar las especies en otros estudios (Buckland *et al.* 1993, Hill y Padwe 2000, Pérez 2000, Wright *et al.* 2000, Cullen 2001). Para estimar abundancias/densidades se utilizará el índice del número de animales observados por kilómetro recorrido, el modelo uniforme, el estimado de King o el paquete estadístico DISTANCE (Laake *et al.* 1993). En lo posible se espera expresar los valores de densidad relativa primero como promedio de los 2 transectos por sitio, luego como promedio de los 2 sitios por región y por tratamiento, y finalmente como el promedio de los 4 sitios por tratamiento. Este procedimiento permitirá hacer generalizaciones sobre los valores de densidad relativa con relación al sitio, región o tratamiento.

Para el análisis e interpretación de los datos se debe contar con un ecólogo de mamíferos, programas de análisis estadísticos, etc. Los resultados de este indicador deben en lo posible poder relacionarse con los otros indicadores de este objeto de conservación y con los indicadores de los otros objetos de conservación. Por lo tanto se recomienda desarrollar modelos ecológicos para el monitoreo integrado de una región (DeAngelis *et al.* 2003). Se podría desarrollar un modelo que relacione el patrón de movimiento con parámetros bióticos y abióticos (por ej., vegetación, alimento, hidrología, clima), como por ej., un modelo del tipo *espacialmente explícito individualmente basado* (Mooij *et al.* 2002) para predecir el estado de la población. Un modelo de este tipo fue desarrollado para simular el movimiento, crecimiento, reproducción y mortalidad del puma o pantera de Florida (*Puma concolor*) y de su presa, el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), quien es un indicador del puma (SIMPDEL, Comiskey *et al.* 1994).

Responsables

En Costa Rica se sugiere que el monitoreo sea liderado por el Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre de la UNA y por Jan Schipper del CATIE.

Bibliografía

- Aranda, M. 1994. Importancia de los pecaríes (*Tayassu* spp.) en la alimentación del jaguar (*Panthera onca*). *Acta Zool. Mex.* (n.s.) 62: 11-22.
- Buckland, S.; Anderson, D.; Burnham, K.; Laake, J. 1993. Distance Sampling: estimating abundance of biological populations. USA, Chapman & Hall.
- Carrillo-Jiménez, E. 2000. Ecology and conservation of white-lipped peccaries and jaguars in Corcovado National Park, Costa Rica. Dissertation, Ph.D., University of Massachusetts, Graduate School, Amherst, MA, USA.
- Chinchilla-Romero, F.A. 1997. Diet of *Panthera onca*, *Felis concolor* and *Felis pardalis* (Carnivora: Felidae) in Parque Nacional Corcovado, Costa Rica. Tropical Diversity Origins, Maintenance, and Conservation. ATB & OTS Symposium and Annual Meeting Abstracts, San José CR, 15-20 June, 1997. San José, CR, Organization for Tropical Studies. Pp. 47.
- Comiskey, E.J.; Gross, L.J.; Fleming, D.M.; Houston, M.A.; Bass, O.L., Jr.; Luh, H. K.; Wu, Y. 1994. A spatially explicit individual-based simulation model for Florida panther and white tailed deer in the Everglades and Big Cypress landscapes. *In: Jordan, D. (ed.)*. Proceedings of the Florida Panther Conference. Florida, USA, U.S. Fish and Wildlife Service, Fort Meyers. Pp. 494-503.
- Cullen, L.; Bodmer, R.; Valladares-Padua, C. 2001. Ecological consequences of hunting in Atlantic Forest patches, Sao Paulo, Brazil. *Oryx* 35(2): 137-144.
- DeAngelis, D.L.; Gross, L.J.; Comiskey, E.J., Mooij, W. M.; Nott, M.P.; Bellmund, S. 2003. The use of models for a multiscaled ecological monitoring system. *In: Busch, D.E.;*

- Trexler, J.C. (eds.). Monitoring ecosystems: interdisciplinary approaches for evaluating ecoregional initiatives. Washington D.C., USA, Island Press. Pp. 167-188.
- Fragoso, J.M.V. 1994. Large mammals and the community dynamics of an Amazonian Rain Forest. Doctoral dissertation. University of Florida, Gainesville, Florida. 209 p.
- Hill, K.; Padwe, J. 2000. Sustainability of Aché hunting in the Mbaracayu Reserve, Paraguay. *In*: Robinson, J.C.; Bennett, E.L. (eds.). Hunting for sustainability in tropical forests. USA, Columbia University Press. Pp. 79-105.
- Mooij, W.M.; Bennetts, R.E.; Kitchens, W.M.; DeAngelis, D.L. 2002. Exploring the effects of drought extend and interval on the Florida snail kite: interplay between spatial and temporal scales. *Ecological Modelling* 149: 25-39.
- Laake, J.; Buckland, S.; Sanderson, D.; Burham, K. 1993. Distance sampling: Abundance estimation of biological populations-distance Users Guide version 4.0. Colorado, USA, Fort Collins, CO: Colorado Co-operative Fish and Wildlife Research Unit, Colorado State University.
- Peres, C.A. 2000. Evaluating the impact and sustainability of subsistence hunting at multiple Amazonian forest sites. *In*: Robinson, G.; Bennett, E.L. (eds.) Hunting for sustainability in tropical forests. USA, Columbia University Press. Pp. 31-56.
- Sunquist, M.; Sunquist, F. 2002. Wild Cats of the World. University of Chicago Press, USA.
- Wright, S.J.; Cevallos, H.; Domínguez, I.; Gallardo, M.M.; Moreno, M.C.; Ibáñez, R. 2000. Poachers alter mammal abundance, seed dispersal, and seed predation in a neotropical forest. *Conservation Biology* 14 (1): 227-239.

Jilguero

Lo mismo propuesto para el quetzal.

Páramo

Indicador 1: Porcentaje de pérdida de la cobertura vegetal

Definición

Este indicador representa la porción de vegetación perdida del total ocupado por los parches de vegetación de páramo en el PILA binacional en diferentes periodos. Es un indicador del tamaño y estado de la vegetación natural de los páramos. Dado los tamaños relativamente pequeños de los parches de páramo del PILA, el porcentaje de pérdida de la cobertura vegetal resulta ser un indicador sensible y económico para monitorear.

Justificación

El tamaño y el estado de este ecosistema subalpino lo indica la *cobertura de vegetación* existente de los parches de páramos. Este indicador se puede integrar con el monitoreo de las amenazas, como la ocurrencia de fuegos y la deforestación por causa de los cambios en el uso de los suelos (por ej., ganadería) que afectan a los páramos. Por otro lado, el efecto del calentamiento global del planeta, considerado como la principal amenaza para los páramos podrá ser monitoreado indirectamente con este indicador y permitirá dar la voz de alerta. El protocolo de este indicador permitirá identificar los tipos de asociaciones vegetales (micro hábitat) presentes en los páramos.

Método

Con la ayuda de imágenes de satélites y/o fotografías aéreas se podrá identificar y calcular el área y el tipo de cobertura de vegetación en los parches de páramo en el parque. Se pueden comparar las imágenes de satélite tomadas durante la época de transición de la estación lluviosa a seca y las tomadas durante la estación seca con el fin de evaluar el efecto de los incendios y la regeneración natural de este ecosistema. Los resultados de estos análisis sobre la cobertura de vegetación serán complementados con verificaciones en campo, principalmente durante la estación seca.

Frecuencia

Su monitoreo comprenderá la medición de la cobertura de vegetación durante la estación seca, idealmente cada dos años por considerarse que este objeto de conservación representa una área crítica (TNC 2004), si los costos son muy altos se pueden hacer evaluaciones cada 3 o 4 años.

Localización

El monitoreo deberá realizarse en los parches de páramo del parque. Se recomienda aprovechar la oportunidad para extender el monitoreo a los otros parches de páramo del Cerro de la Muerte.

Recursos requeridos

Un laboratorio de SIG con computadoras, impresoras, programas de procesamiento digital de imágenes, GPS (Sistema de Localización por Satélite), un geógrafo (a) especialista en SIG, imágenes de satélites o fotografías aéreas e insumos cartográficos digitales.

Costo

El costo del monitoreo de este indicador, usando imágenes de satélite, se estima **US\$ 2,000.00** cada vez que se desea realizar. Adquisición de imágenes US\$ 500, visitas al campo US\$ 100, costos de personal US\$ 1.400.

Análisis e interpretación de la información

Para realizar el análisis e interpretación de los datos se debe conformar un grupo de trabajo que además del especialista en el SIG, cuente con un ecólogo de plantas y un ecólogo de animales. Los resultados de este indicador deben en lo posible relacionarse con los otros indicadores de este y de los otros objetos de conservación. Por lo tanto se recomienda se trabaje la información de manera que pueda ser utilizada para desarrollar modelos ecológicos para el monitoreo integrado de una región (DeAngelis *et al.* 2003).

Es prioritario estimar el área que ocupan los páramos ya que no hay un dato actualizado de la superficie de este tipo de ecosistema. Su cobertura de vegetación puede estar sobre estimada al incluir áreas deforestadas presentes en los alrededores de los páramos, por otra parte, la cobertura de vegetación podría estar subestimada al calcular el área basándose principalmente en vegetación boscosa (por ej., árboles). Para determinar la extensión del ecosistema de páramo se recomienda realizar giras de reconocimiento y estudios ecológicos que se integren con los análisis de sensores remotos, ya que en algunos casos la formación de nubes sobre las áreas de páramos dificulta la revisión de las imágenes y la estimación de la superficie del área.

Responsable

En Costa Rica existen varias organizaciones en las cuales se cuentan con la experiencia y equipo para desarrollar este monitoreo, entre ellas el INBio, OET, CATIE y otras.

Bibliografía

- ANAM. 2004. Elaboración del plan de manejo del Parque Internacional la Amistad – Diagnóstico biológico y sociocultural del Parque Internacional La Amistad. Panamá. 197p.
- Angehr, G.R. 2003. Directorio de áreas importantes para aves en Panamá / Directory of important bird areas in Panama. Panamá, Sociedad Audubon de Panamá. 342p.
- DeAngelis, D.L.; Gross, L.J. ; Comiskey, E.J.; Mooij, W.M.; Nott, M.P.; Bellmund, S. 2003. The use of models for a multiscaled ecological monitoring system. *In*: Busch, D.E; Trexler, J.C. (eds.). *Monitoring ecosystems: interdisciplinary approaches for evaluating ecoregional initiatives*. Washington D.C., USA, Island Press. Pp. 167-188.
- TNC. 2004. Elementos para la elaboración del programa de monitoreo de los objetos de conservación del Parque Internacional La Amistad (PILA). Memoria del taller binacional de expertos Costa Rica-Panamá. San José-Ciudad de Panamá, CR – Panamá, The Nature Conservancy. 62p.

Indicador 2: Promedio anual de temperatura ambiental (°C)

Definición

Este indicador es una representación del contexto paisajístico del ecosistema mediante la temperatura del aire la cual es el grado sensible de calor que se debe principalmente a la radiación calorífica de onda larga que emite la superficie del planeta (Ayllón 2003).

Justificación

De los parámetros climáticos, la temperatura ambiental es el factor que menos varía entre sitios en comparación a otros parámetros como es la precipitación pluvial (Sarmiento 1986), por lo que se espera que cada una de las unidades de páramo muestren entre ellas temperaturas ambientales promedio similares. La temperatura ambiental juega un papel importante en la distribución de las especies de flora y fauna en las montañas, por lo que una variación de su régimen de temperatura podría provocar un cambio considerable en el funcionamiento del páramo. Este ecosistema es de los más amenazados a causa de un calentamiento por un cambio climático (TNC 2004, Kappelle y Horn 2005) el cual haría que la línea de árboles suba disminuyendo el área disponible para el páramo. Los trabajos de Still *et al.* (1999) mencionan que un cambio entre los 2-5 °C afectó la distribución latitudinal y altitudinal de los bosques nubosos del trópico en el pasado período glacial. Se considera que para la obtención de los datos sobre la temperatura es necesario establecer estaciones meteorológicas básicas, las cuales también contribuirán a obtener información sobre la precipitación, humedad relativa y nubosidad en estos ecosistemas.

Método

La información sobre la temperatura ambiental se obtendrá utilizando termómetros instalados en las estaciones meteorológicas automáticas que estarán localizadas en los sectores de páramo de interés. El registro de la temperatura se debe realizar una vez al día durante todo el año. Para determinar el promedio diario de temperatura ambiental se obtendrá el promedio de las temperaturas registradas cada hora durante las 24 horas u obteniendo el promedio de las temperaturas máxima y mínima registradas en el día. La temperatura media mensual se obtiene sumando las medias diarias y dividiendo entre el número de días del mes. El promedio anual es el promedio de los 12 promedios mensuales (Ayllón 2003).

Frecuencia

Debido que se considera que este objeto de conservación representa un área crítica (TNC 2004), el análisis de este indicador debe realizarse cada año.

Localización

Se considera que el monitoreo de la temperatura ambiental debe realizarse en los páramos localizados en el Cerro de la Muerte los cuales son relativamente accesibles.

Recursos requeridos

Para el monitoreo de este indicador se requiere del establecimiento de estaciones meteorológicas básicas programables con termómetros para medir la temperatura ambiental. Se necesita de un laboratorio con computadores, impresoras y programas requeridos para el almacenaje y análisis de la información climatológica obtenida en el campo. Un técnico que integre la información de campo. En este laboratorio también se podría almacenar y analizar la información proveniente de otras estaciones meteorológicas que estén ubicadas en las áreas comprendidas por los objetos de conservación de bosques nubosos.

Costo

El costo de monitoreo de este indicador por estación meteorológica está estimado en **US\$ 5,000.00**. Las giras mensuales de colecta de los datos tendrán un costo de **US\$ 50.00** anual por estación.

Análisis e interpretación de la información

Se recomienda que el análisis e interpretación de la información se realice por un grupo conformado por un ecólogo de plantas y un meteorólogo. Los cuales deberán identificar la forma de integrar esta información además de identificar posibles estrategias de monitoreo del clima en estos.

Bibliografía

- Kappelle, M.; Horn, S. (eds.). Páramos de Costa Rica. Heredia, CR, INBio. Pp. 512-517.
- Sarmiento, G. 1986. Ecological features of climate in high tropical mountains. *In*: Vuilleumier, F.; Monasterio, M. (eds.). High altitude tropical biogeography. New York, USA, Oxford University Press. Pp. 11-45.
- Still, C.; Forester, P.; Schneider, S. 1999. Simulating the effects of climate change on tropical montane cloud forest. *Nature* 398: 608-610.
- TNC. 2004. Elementos para la elaboración del programa de monitoreo de los objetos de conservación del Parque Internacional La Amistad (PILA). Memoria del taller binacional de expertos Costa Rica-Panamá. San José-Ciudad de Panamá, CR – Panamá, The Nature Conservancy. 62p.

