

CIO

333.951.6

S161p



**PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO DE LA
RESERVA BIOLÓGICA
ALBERTO ML. BRENES**
(Versión para discusión)

Alberto Hamer Salazar Rodríguez

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE DE OCCIDENTE
COORDINACION DE INVESTIGACION

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE DE OCCIDENTE
COORDINACION DE INVESTIGACION**



**PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO
DE LA
RESERVA BIOLÓGICA
ALBERTO ML. BRENES
(Versión para discusión)**

Por Alberto Hamer Salazar Rodríguez

Abril de 2006

ESTIMADO LECTOR,
PROTEJA NUESTRO MEDIO
COMUNICACION
FUTURO

CID
333.951.6
S161-P

333.95

S161pl Salazar-Rodríguez, Alberto Hamer.

Plan de manejo y desarrollo de la
Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes :
(versión para discusión) 1. ed.- San
Ramón, Alajuela : Coordinación de
Investigación, Sede de Occidente,
Universidad de Costa Rica, 2006.
282 p.

ISBN 9968-9663-0-4

1. RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO
ML. BRENES (COSTA RICA) 2.
RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO
ML. BRENES (COSTA RICA) -
ADMINISTRACION I. TITULO

BIBLIOTECA OCCIDENTE - UCR



0138081

0138081

27 MAR 2007



Coordinación de Investigación
Sede de Occidente
Universidad de Costa Rica

Hecho el depósito de Ley.

**Impreso en el Taller de Publicaciones de la Sede
de Occidente, Universidad de Costa Rica.**

Plan de manejo y desarrollo de la Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes: versión para



0138081

Rica.

Coordinación de Investigación, Sede de Occidente.

No. 540-A1-019.

Investigador responsable:

Alberto Hamer Salazar Rodríguez.

Unidad responsable:

Sede de Occidente.

Con la colaboración de:

- ✓ Personal de la Oficina Regional y Subregional del MINAE (San Ramón y Grecia, respectivamente)-
- ✓ Personal del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (MINAE).
- ✓ Personal del Área de Conservación Arenal-Tilarán (en su momento) (MINAE).
- ✓ Personal de la Reserva Biológica (UCR).
- ✓ Personal de la Oficina de Servicios Generales y de la Oficina de Salud (Sede Central UCR).
- ✓ Estudiantes de la Carrera de Biología, Sede de Occidente.
- ✓ Asociación de Vigilantes de los Recursos Naturales (ASOVIRENAS).
- ✓ Estudiantes de las escuelas de Topografía, Biología, Geografía, Arquitectura, Derecho (maestría en derecho ambiental), Ingeniería Mecánica y Trabajo Social de la Universidad de Costa Rica.
- ✓ UICN, Oficina Regional para Mesoamérica; personal de ASOPARQUE y del Parque Marino Ballena; Asociación Ulima y personal del MINAE en Caño Negro, Comité de Manejo Compartido del Parque Nacional Cahuita; Fundación Monte Alto y personal de la Zona Protectora Montealto (Nicoya), en el marco de los talleres de sistematización y definición de políticas de gestión compartida.
- ✓ Voluntarios de AFS (intercambios culturales).

Presentación

A nivel mundial se han realizado grandes esfuerzos para la formulación de planes de manejo que faciliten la gestión y el desarrollo de las áreas silvestres protegidas. Es cierto, también, que la mayoría de los planes de manejo son ambiciosos tanto porque el o los planificadores basaron los programas para el desarrollo bajo una perspectiva de la construcción de escenarios ideales en el mediano y largo plazo. No obstante, la falta de recursos humanos y financieros o la falta de políticas definidas por parte de las entidades administradoras de las áreas silvestres protegidas (ASP), han impedido la implementación de tales planes.

Por esta razón, y de acuerdo con Kyram Thelen¹, ha sido la aplicación de planes operativos emanados de los mismos administradores de las áreas silvestres, quienes viven el día a día con la carencia de recursos materiales, financieros y humanos, los que han permitido el desarrollo de las ASP.

Por otra parte, no pocos planes de manejo fueron realizados por individuos para responder a asesorías contratadas por organizaciones gubernamentales o no gubernamentales, o bien por estudiantes que eligieron como tema de tesis, tanto para el grado de licenciatura como de maestría, la elaboración del plan de manejo de una ASP determinada. En la actualidad, los planes de manejo se conciben con la participación de los diferentes "grupos de interés", quienes aportan información y se manifiestan sobre el manejo de los recursos, así como también en la definición de las políticas generales para el manejo. Aunque el proceso para la formulación del presente documento ha tratado de ser participativo, no ha sido suficiente como para considerarlo un producto

¹ Com. pers. 2002. Kyram Thelen, Asesor de la FAO en planificación de áreas silvestres. Curso planificación de áreas silvestres protegidas. FODEPAL, Ciudad de la Investigación. Panamá.

terminado. Por esta razón, se ha subtitulado como "versión para la discusión".

A pesar de que ambas instituciones, la Universidad de Costa Rica y el Ministerio del Ambiente y Energía, se comprometieron mediante la suscripción del convenio para la administración de la Reserva, en formular un plan de manejo en un periodo de un año a partir del referendo por parte de la Contraloría General de la República —hecho que ocurrió en setiembre de 2001— fueron, por un lado, aspectos de carácter administrativo los que no permitieron avanzar y, por otro, que este proyecto no fuera prioritario para el MINAE, los que no permitieron avanzar más rápidamente. Es la misma Dirección de la Reserva, dentro del universo de actividades que esta tiene, la que asume el reto de concluirlo. Lo que explica, lo lento que ha sido el proceso y la falta de una mayor discusión, especialmente para la formulación de los programas y actividades.

No obstante, se espera que el presente documento sirva de base para que se realicen las jornadas de trabajo, en la modalidad de talleres, para mejorarlo, ya sea de manera total o parcial. La tendencia actual es que estos documentos no se constituyan en una "camisa de fuerza" para la administración sino que permitan la "adaptación" a nuevas condiciones, por esta razón el presente plan de manejo se enmarca dentro de la línea del "manejo adaptativo",

El plan tiene como propósito lograr la conservación del patrimonio natural y cultural dentro del ASP, respetando la categoría de manejo actual como reserva biológica y lo restrictivo que es su uso, específicamente para la conservación, la investigación y la docencia. Este derrotero es el que se ha tratado de seguir en todo el documento y sobre el cual deben fijar el rumbo quienes asuman el reto de participar en las jornadas de trabajo para aspirar a tener un documento, o mejor dicho, un instrumento de planificación más completo.

AH.S.R., abril 2006.

Contenido

	Pág.
Créditos	iii
Presentación	v
Contenido	vii
CAPITULO I.	1
Introducción.	1
1.1. Presentación	1
1.2. Antecedentes del plan de manejo.	5
1.3. Metodología para la elaboración del Plan de Manejo.	6
CAPITULO II. Descripción del área de estudio.	8
2.1. Contexto Nacional de la Conservación.	8
2.1.1. La Diversidad Biológica de Costa Rica.	8
2.1.2. La administración de las áreas silvestres en Costa Rica.	8
2.1.3. El manejo compartido.	13
2.1.3.1. Aspectos históricos.	13
2.1.3.2. La gestión administrativa compartida: una excepción en la administración de las ASP de Costa Rica.	14
2.1.4. La administración desde la perspectiva universitaria.	16
2.2. El contexto regional.	18
2.2.1. Aspectos Generales de la comunidad de San Ramón:	19
2.2.2. Aspectos Generales de la Comunidad de Montes de Oro.	23
2.2.3. El Área de Conservación Cordillera Volcánica Central.	25
2.3. Contexto local: La Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes.	26
2.3.1. Características generales.	26
2.3.2. Clima.	29
2.3.3. Zonas de vida, asociaciones vegetales y hábitats.	31

2.3.4.	Asociaciones vegetales.	33
2.3.4.1.	Asociaciones naturales.	33
2.3.4.2.	Vegetación introducida y áreas alteradas.	33
2.3.5.	Humedales.	35
2.3.6.	Vegetación.	36
2.3.7.	Fauna.	39
2.3.7.1.	Mamíferos.	39
2.3.7.2.	Aves.	40
2.3.7.3.	Reptiles y anfibios.	41
2.3.7.4.	Peces.	41
2.3.7.5.	Artrópodos.	42
2.3.8.	Geología y geomorfología.	44
2.3.9.	Edafología.	46
2.3.10.	Hidrografía.	47
2.3.11.	Acceso al área núcleo.	48
2.3.12.	El entorno de la Reserva.	49

CAPITULO III. Estado del área silvestre protegida y su entorno. **51**

3.1.	Sondeos ecológicos y monitoreo de especies.	51
3.1.1.	Vegetación.	51
3.1.2.	Insectos acuáticos.	53
3.1.3.	Peces.	54
3.1.4.	Herpetofauna.	54
3.1.5.	Aves.	55
3.1.6.	Mamíferos.	56
3.1.7.	Comentarios.	57
3.2.	Planificación para la conservación de sitios.	58
3.2.1.	Identificación de los objetos de manejo.	58
3.2.2.	Valoración de la salud o viabilidad de los objetos focales.	61
3.2.3.	Análisis de las presiones o sus fuentes.	65
3.2.4.	Identificación y ubicación de actores.	65
3.3.	Análisis de las comunidades cercanas a la Reserva.	65
3.4.	Análisis de la visitación.	65
3.4.1.	Infraestructura.	66

3.4.1.1.	Camino de acceso.	66
3.4.1.2.	Estación Biológica.	67
3.4.1.2.1.	Control de los visitantes.	68
3.4.1.2.2.	Servicio de alimentación y hospedaje.	69
3.4.1.2.3.	Consideraciones generales de la actividad.	71
3.5.	Análisis Administrativo.	72
3.5.1.	La administración desde la UCR	72
3.5.2.	La administración desde el MINAE.	73
3.6.	Factor personal.	74
3.6.1.	El personal.	74
3.6.2.	Seguridad ocupacional.	75
3.7.	Aspectos financieros.	75
3.7.1.	Manejo de fondos: vínculo externo.	75
3.7.2.	Presupuesto ordinario de la Universidad de Costa Rica.	78
3.7.3.	Presupuesto del MINAE.	79
3.7.4.	Donaciones.	79
3.7.5.	Construyendo escenarios (desde la Universidad).	79
3.7.6.	Comentarios.	81
3.8.	Factor equipos.	81
3.8.1.	Equipo de comunicación.	81
3.8.2.	Equipo de transporte.	82
3.8.3.	Equipo para generación de electricidad.	83
3.8.3.1.	Planta hidroeléctrica.	83
3.8.3.2.	Generador de combustible.	84
3.8.4.	Equipo y herramientas de mantenimiento.	84
3.8.5.	Equipo y materiales domésticos.	85
3.8.6.	Equipo para la investigación.	85
3.8.7.	Equipo para la docencia.	85
3.8.8.	Equipo de oficina.	85
3.8.9.	Equipo de rescate.	85
3.9.	Factor divulgación.	85
3.9.1.	Medios escritos.	85
3.9.2.	Página en internet.	86
3.9.3.	Disco compacto.	86
3.9.4.	Adopción del logo.	86
3.9.5.	Participación en diferentes actividades divulgativas.	86

3.10.	Factor planificación.	87
3.11.	Factor tenencia de la tierra.	87
3.12.	Evaluación de la efectividad del manejo.	89
3.12.1.	Ámbito social.	90
3.12.2.	Ámbito administrativo.	100
3.12.3.	Ámbito de recursos naturales y culturales.	105
3.12.4.	Ámbito político legal.	109
3.12.5.	Ámbito económico financiero.	110
3.13.	Análisis de la gestión de manejo compartido.	112.
3.14.	Conclusiones del diagnóstico.	120

Capítulo IV. Principios y normativa para el manejo y desarrollo. **122**

4.1.	Principios para el manejo y desarrollo de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes	122
4.2.	Objetivos de conservación.	123
4.3.	Planificación estratégica.	124
4.3.1.	Análisis FODA.	124
4.3.2.	Misión.	127
4.3.3.	Visión.	127
4.4.	Normativa.	127
4.4.1.	Actividades turísticas.	127
4.4.2.	Actividades científicas.	127
4.4.2.1.	Actividades científicas permitidas.	127
4.4.2.2.	Actividades científicas prohibidas.	128
4.4.2.3.	Requisitos	128
4.4.2.4.	Permisos.	128
4.4.3.	Actividades docentes.	129
4.4.3.1.	Perfil de los grupos.	129
4.4.3.2.	Solicitud para uso de la estación biológica.	129
4.4.3.3.	Pago por servicios.	130
4.4.3.4.	Boleta de registro.	130
4.4.3.5.	Comportamiento de los estudiantes.	130
4.4.3.6.	Responsabilidad docente.	130
4.4.3.7.	Literatura gris.	131

Capítulo V. Estrategias para el manejo y desarrollo.	132
5.1. Límites.	132
5.2. Zonificación.	132
5.2.1. Zona de protección absoluta o intangible.	133
5.2.2. Zona primitiva.	133
5.2.3. Zona de uso público de bajo impacto.	134
5.2.4. Zona de recuperación del recurso.	135
5.2.5. Zona de uso especial.	135
5.2.6. Zona de amortiguamiento.	136
5.3. Estrategias de manejo.	139
5.3.1. Revisión del marco legal.	139
5.3.1.1. Revisión de la ley de Creación de la Reserva.	140
5.3.1.2. Revisión del Reglamento de la Reserva.	140
5.3.1.3. Revisión del Convenio UCR-MINAE.	141
5.3.1.4. Revisión del Convenio UCR- CONELECTRICAS.	142
5.3.2. Programas de Manejo.	142
5.3.2.1. Programa de administración.	143
5.3.2.1.1. Subprograma de coordinación interinstitucional	144
5.3.2.1.2. Subprograma de recursos humanos	145
5.3.2.1.3. Subprograma de administración y manejo	146
5.3.2.1.4. Subprograma de operaciones y mantenimiento.	146
5.3.2.1.5. Subprograma de gestión financiera.	147
5.3.2.1.6. Subprograma de evaluación y seguimiento de la implementación del Plan de Manejo.	148
5.3.2.1.7. Subprograma de tenencia de la tierra.	149
5.3.2.2. Programa de manejo y monitoreo de los recursos naturales y culturales.	150
5.3.2.2.1. Subprograma de investigación.	151

5.3.2.2.2.	Subprograma de recuperación de espacios alterados y erradicación de especies exóticas e invasoras.	159
5.3.2.3.	Programa de control y protección.	159
5.3.2.4.	Programa de uso público.	163
5.3.2.4.1.	Subprograma de infraestructura.	163
5.3.2.4.2.	Subprograma de docencia y educación ambiental.	169
5.3.2.4.3.	Subprograma de acción social (educación ambiental y difusión).	175
5.3.2.4.4.	Subprograma de Interpretación.	178
5.3.2.5.	Programa de voluntariado	180
5.4.	Requerimiento de recursos humanos.	181
5.4.1	Descripción del recurso humano óptimo necesario.	182.
5.4.1.1.	Reorganización del personal actual.	183
5.4.1.2.	Descripción del personal óptimo necesario.	184
5.4.1.3.	Puestos, funciones y requisitos.	186
5.4.2.	Organigrama de funcionamiento.	191
	Literatura citada.	195
	Anexos.	201
	Atlas de la RBAMB	202
	Publicaciones y documentos relacionadas con la RBAMB	225
	Ley de Creación de la RBAMB	265
	Convenio de cooperación institucional entre la Universidad de Costa Rica y el Ministerio del Ambiente y Energía para la Administración de la RBAMB	267
	Reglamento de la RBAMB	274
	Ley de Biodiversidad (Art. 4to).	282



CAPITULO I INTRODUCCION

1.1. Presentación

La necesidad de protección de los espacios naturales en Costa Rica tiene su origen desde la suscripción del Convenio Internacional para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas del año 1947¹. En 1955 se crea por Ley el Instituto Costarricense de Turismo² y a la vez se establecieron como parques nacionales todos los volcanes del territorio nacional en un radio de 2 km a partir de los cráteres principales. Los Parques Nacionales Volcán Irazú y Volcán Turrialba tienen su origen en esta Ley. Más adelante, en 1963, se establece la Reserva Natural Absoluta Cabo Blanco.

A finales de la década de los años 60, con la promulgación de la Ley Forestal³, se establece el marco legal para la creación de las áreas silvestres protegidas y en 1977 se crea la Ley de Parques Nacionales y el Servicio de Parques Nacionales⁴. Es así como en la década de los años 70 se establecen la mayoría de las áreas silvestres costarricenses.

La tasa de deforestación en aquellos años superaba las 60,000 hectáreas por año y era urgente la protección de los ecosistemas más representativos del país. Aunque el Estado costarricense tenía clara la importancia de proteger el patrimonio natural, no existía la claridad suficiente acerca de las diferentes categorías

¹ Ratificada 09 de octubre de 1966 mediante a Ley No. 3763 del. Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los países de América.

² Ley No. 1917 del 30 de julio de 1955. Ley de Creación del Instituto Costarricense de Turismo.

³ Ley No. 4465 del 25 de noviembre de 1969. Ley Forestal.

⁴ Ley No. 6084 del 24 de agosto de 1977. Ley del Servicio de Parques Nacionales.



de manejo de las áreas silvestres y de los objetivos de cada una de ellas. Es así como se crean los parques nacionales, reservas biológicas, reservas forestales, refugios de vida silvestre, zonas protectoras y parques recreativos, entre otras, las cuales, con el paso del tiempo, han evolucionado para ostentar una categoría de manejo mejor adaptada a sus objetivos.

A finales de la década de los años 80 ya se habían creado gran cantidad de áreas silvestres que eran administradas desde el Ministerio de Agricultura y Ganadería, desde tres direcciones generales, a saber: la Dirección General Forestal (DGF) que administraba las Reservas Forestales y Zonas Protectoras; la Dirección de Vida Silvestre, que administraba los Refugios de Vida Silvestre y la Dirección de Parques Nacionales que administraba los Parques Nacionales, Reservas Biológicas y afines. Cada una de estas Direcciones Generales gozaban de cierta autonomía presupuestaria y administrativa, donde las responsabilidades estaban bien delimitadas y, a pesar de que en principio todas debían salvaguardar el Patrimonio Natural del Estado, pocas veces se traslapaban en sus funciones. De tal manera que funcionarios de la Dirección de Vida Silvestre no intervenían, por ejemplo, en la solución de problemas relacionados con la vida silvestre, dentro de los parques nacionales.

debe ser

Por esta razón, además de las relativamente pequeñas extensiones de las áreas silvestres y la fragmentación del paisaje como resultado de las actividades agrícolas, industriales, comerciales y urbanísticas, se propone en la Estrategia Costarricense para el Desarrollo (ECODES 1988), la fusión de las tres Direcciones Generales y la planificación del territorio nacional bajo el concepto de "Áreas de Conservación". La implementación de este enfoque se inició desde 1992 y se validó en 1995 cuando se dictan las políticas para la Creación del Sistema Nacional de Áreas de



Conservación (SINAC) y se legalizó en 1998 en el marco de la Ley de Biodiversidad⁵.

En la actualidad, la organización de las áreas silvestres, cualquiera que sea su categoría de manejo, está bajo la responsabilidad de once Direcciones Regionales de Áreas de Conservación. Desde la implementación de esta modalidad administrativa, el área silvestre que nos ocupa ha estado ubicada en tres áreas de conservación, a saber: el Área de Conservación Arenal Huetar Norte, el Área de Conservación Arenal-Tilarán y, a partir del 1º de setiembre de 2003, en el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central.

La Reserva Biológica Alberto M. Brenes existe como área silvestre protegida desde el 10 de junio de 1975, cuando se creó como Reserva Forestal de San Ramón. Esta Reserva fue producto del acontecer histórico de la época, en particular de la década de los años 70, y desde sus orígenes ha estado relacionada con la Universidad de Costa Rica, en particular con la Sede de Occidente.

La vinculación de la Reserva con la Sede de Occidente, ha permitido el descubrimiento de nuevas especies y nuevos fenómenos naturales, con lo cual se ha podido dar a conocer científicamente las excepcionales que tiene esta área silvestre, ya de por sí estudiada desde varias décadas antes e identificada como un sitio de alta diversidad biológica por el ilustre botánico ramonense y Benemérito de las Ciencias, profesor don Alberto M. Brenes (Salazar 2006). En 1991 se promulgó el Decreto Ejecutivo que cambió su categoría de manejo a Zona Protectora de San Ramón. Más tarde, en 1993, fue la misma Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica, quien

⁵ Ley No. 7788 del 27 de mayo de 1998. Ley de Biodiversidad.



promueve el cambio de categoría de manejo a Reserva Biológica Alberto M. Brenes.

A pesar de casi 30 años de existencia, el manejo del área silvestre se ha dado siguiendo el "sentido común" de su director, por parte de la Universidad y con las políticas generales dictadas por el ente rector a nivel estatal.

La iniciativa actual de preparar un plan de manejo para esta área silvestre proviene de la suscripción del Convenio entre la Universidad de Costa Rica y el Ministerio del Ambiente para la administración de la Reserva Biológica, suscrito en setiembre de 2001. El convenio obliga a ambas instituciones a presentar un plan de manejo en un período máximo de un año después del Refrendo por parte de la Contraloría General de la República. Diferencias con funcionarios de la Oficina Subregional del MINAE, en San Ramón⁶, impidió el avance del proceso. Posteriormente, el cambio de ubicación de la Reserva en el SINAC, ahora en el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCVC), ha impedido la construcción conjunta del plan de manejo, por no ser prioritaria para los intereses de la Dirección de esta Área de Conservación.

Considerando la categoría actual de manejo como Reserva Biológica, el hecho de que no hay comunidades incluidas dentro del área silvestre, el diálogo constante entre los funcionarios de la Universidad destinados a la administración de la Reserva y los funcionarios del MINAE, así como con estudiantes y usuarios de la Estación Biológica es que ha sido posible la construcción del presente plan de manejo.

⁶ Una denuncia presentada por el Director de la Reserva (por parte de la UCR) ante el jerarca superior del MINAE, por presuntos hechos de corrupción, impidió el avance del proceso.



Se pretende que el presente Plan de Manejo y Desarrollo para la Reserva Biológica Alberto M. Brenes, sirva como instrumento de planificación orientador de todas las acciones que deben desarrollarse en relación a la conservación y manejo de la Reserva durante los próximos cinco años y que sirva de base para la preparación de propuestas y proyectos específicos que permitan la canalización de los recursos locales o externos necesarios para alcanzar los objetivos del plan. La validación del Plan deberá estar sujeta a la evaluación anual del desempeño administrativo. Esta evaluación es la que permitirá hacer las modificaciones que la dinámica administrativa demande.

1.2. Antecedentes del plan de manejo.

La planificación de un área silvestre debe contemplar, necesariamente, la "tradición de uso" de la misma y la categoría de manejo que ostenta legalmente. Muchas áreas silvestres tienen una categoría de manejo que es incompatible con la tradición de uso. Así por ejemplo, la Reserva Biológica Carara, en virtud de la gran cantidad de turismo que recibe, debió evolucionar a Parque Nacional, categoría que es compatible con un uso turístico.

Desde la perspectiva de la Universidad, la Reserva se ha manejado como laboratorio, tanto para la docencia como para la investigación, sin utilizar ningún instrumento de planificación oficialmente aprobado.

El primer intento para la formulación del plan de manejo de la Reserva los realizó Gutiérrez-Espeleta (1986) y un año más tarde Di Stefano (1987), presentó otra propuesta. Ambas tenían en común la posibilidad de hacer un uso consuntivo, especialmente con la extracción de la madera. Ninguna de las propuestas prosperó.



Más recientemente, Salazar (2003) en su informe de labores del periodo 1999 – 2003, señala detalladamente la “tendencia”, es decir, lo que a su criterio debe hacerse en cada uno de los campos de la administración de la Reserva, no como plan de manejo, sino como plan operativo.

1.3. Metodología para la elaboración del Plan de Manejo.

Como instrumento rector para la elaboración del presente Plan de Manejo, se utilizó la “Metodología para la elaboración de planes de manejo para Áreas Silvestres Protegidas de Costa Rica⁷”, que es la “guía oficial” para la elaboración de planes de manejo del SINAC así como el Plan de Manejo del Parque Nacional Tortuguero, como modelo, por ser uno de los de más reciente elaboración. No obstante, por tratarse de una gestión compartida de la administración se le han introducido los cambios necesarios.

Para la recopilación de los antecedentes se hizo una revisión de la literatura, lo que implicó el acopio de todo el material bibliografía en un Centro de Documentación e Información de la Reserva. La sistematización de los antecedentes relacionados con el contexto regional se hizo mediante visitas personales o telefónicas a las instituciones públicas. La corroboración de la información en el campo se hizo mediante caminatas dentro del ASP, así como visitas en los alrededores. La evaluación de la gestión administrativa de la Reserva se hizo con la participación de los funcionarios del MINAE y la UCR involucrados en la administración de la Reserva, así como con otros funcionarios del MINAE, representantes de la Asociación de Vigilantes de los Recursos Naturales (ASOVIRENA), entre otros. Los aspectos relacionados con la gestión

⁷ Bermúdez y Hernández “Proyecto de Elaboración del Plan de Manejo del Parque Nacional Tortuguero”, Diciembre 2002.



compartida del área silvestre se hizo mediante talleres y en el marco de la sistematización del manejo compartido de las áreas silvestres de Costa Rica, patrocinado por la Unión Mundial para la Naturaleza. La aplicación del análisis FODA, así como la formulación de la Misión y Visión, se hizo mediante un taller con la participación de funcionarios del MINAE, la UCR, representantes de organizaciones no gubernamentales y estudiantes de la UCR.



CAPITULO II DESCRIPCIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

2.1. Contexto Nacional de la Conservación.

2.1.1. La Diversidad Biológica de Costa Rica.

Costa Rica es un territorio privilegiado en cuanto a su diversidad biológica. A pesar de su pequeño territorio, alberga alrededor del 4% de las especies vivientes del planeta y se encuentran representadas cerca del 10% de las zonas de vida del Orbe (de acuerdo con Holdridge 1967). Tanta diversidad se debe a su posición en la región tropical del Continente Americano, a su reciente formación geológica que constituyó un puente para el paso de especies desde el Sur hacia el Norte y viceversa, a su relieve, a la gran variedad de microclimas y costas en el Océano Pacífico y el Mar Caribe. Detalles sobre la cuantificación de la diversidad biológica de los principales grupos se encuentran en Obando (2002).

2.1.2. La administración de las áreas silvestres en Costa Rica.

Para la administración de las Áreas Silvestres del Estado Costarricense, se aplica el "Principio de Potestad de Imperio" el cual indica que "La administración de las áreas silvestres es una potestad indelegable del Poder Ejecutivo, a través del Ministerio del Ambiente y Energía"⁸. En sus orígenes, las pocas áreas silvestres estuvieron administradas por el Instituto Costarricense de Turismo, luego por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de las Direcciones Generales de Vida Silvestre, Forestal y del Servicio de Parques Nacionales. A partir de 1995 se implementa el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), el cual, como ya se ha escrito, formaba parte de las transformaciones contenidas en la Estrategia Costarricense para el Desarrollo (ECODES 1988).

⁸ Ley No. 7554. del 13 de noviembre de 1995. Ley Orgánica del Ambiente.



EL SINAC es dependencia del Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE), cuya responsabilidad es la administración, regulación y promoción de los recursos naturales y el ambiente del país. El propósito de la integración de los sectores de vida silvestre, forestal y parques nacionales, es la descentralización y regionalización del manejo de los recursos naturales y el involucramiento de los diferentes sectores que conforman la sociedad costarricense, en la toma de decisiones pertinentes. Con la promulgación de la Ley No. 7788, Ley de Biodiversidad, se legalizó este modelo de gestión de las áreas silvestres (Bermúdez y Hernández 2003),

Para cumplir con su misión, de acuerdo con Bermúdez y Hernández (2003), el SINAC ha definido tres grandes áreas estratégicas de gestión:

- Gerencia de Áreas Silvestres Protegidas
- Gerencia de Desarrollo Institucional.
- Gerencia de Manejo de Recursos Naturales.

Estas áreas estratégicas son desarrolladas especialmente en el país en once (11) Áreas de Conservación, donde mediante diversas acciones se atiende los diferentes servicios que demanda la sociedad en materia de áreas protegidas, recursos forestales y vida silvestre. Las Áreas de Conservación son:

- Área de Conservación Arenal Huetar Norte (ACA-HN).
- Área de Conservación Arenal Tempisque (ACA-T).
- Área de Conservación Amistad Caribe (ACLA-C).
- Área de Conservación Amistad Pacífico (ACLA-P).
- Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCV).
- Área de Conservación Guanacaste (ACG).
- Área de Conservación Marina Isla del Coco (ACMIC).
- Área de Conservación Osa (ACOSA).
- Área de Conservación Pacífico Central (ACOPAC).
- Área de Conservación Tempisque (ACT).
- Área de Conservación Tortuguero (ACTo).



Obj

La planificación y el manejo de las áreas silvestres protegidas (ASP) es prioritario y estratégico, tanto para cumplir con los objetivos de conservación de las mismas como para el desarrollo del país. La Ley Orgánica del Ambiente (No. 7554) es la que faculta al Ministerio del Ambiente y Energía para establecer y categorizar las ASP. Las categorías de manejo va desde la más restrictiva como lo son las Reserva Biológicas, cuyos objetivos son la conservación, la investigación y la docencia, hasta las más laxas como lo son las zonas protectoras donde se permite cualquier tipo de uso, siempre que estos no atenten seriamente contra la naturaleza.

De acuerdo con la Ley Orgánica del Ambiente, el establecimiento, la conservación, la administración y el desarrollo y la vigilancia de las ASP, tendrán como objetivos los siguientes:

- Conservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.
- Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva, particularmente las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.
- Asegurar el uso sostenible de los ecosistemas y sus elementos, fomentando la activa participación de las comunidades vecinas.
- Promover la investigación científica, el estudio de los ecosistemas y el equilibrio, así como el conocimiento y las tecnologías que permitan el uso sostenible de los recursos naturales del país y su conservación.
- Proteger y mejorar las zonas acuíferas y las cuencas hidrográficas para reducir y evitar el impacto negativo que puede ocasionar su mal manejo.
- Proteger los entornos naturales y paisajísticos de los sitios y centros históricos y arquitectónicos, de los monumentos nacionales, de los sitios arqueológicos y de



los lugares de interés histórico y artístico, de importancia para la cultura e identidad nacional.

A nivel mundial, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) ha definido seis categorías de manejo de áreas silvestres, de acuerdo con sus capacidades de uso. En el cuadro 1 se muestran las categorías de manejo definidas por la Ley Orgánica del Ambiente y su relación con las Categorías de Manejo de la UICN.

Cuadro 1.
Categorías de manejo de las áreas silvestres de Costa Rica y su relación con las categorías de la UICN⁹

Categoría de Manejo de acuerdo a la legislación nacional	Categoría de Manejo de acuerdo a la UICN
Reservas Biológicas	Cat. I a. Reserva Natural Estricta.
Parques Nacionales	Cat. II. Parques Nacionales.
Monumentos Naturales ¹⁰	Cat. III. Monumento Natural.
Refugios de Vida Silvestre	Cat. IV. Áreas para el manejo de especies y hábitats.
Zonas Protectoras	Cat. V. Paisajes protegidos.
Reservas Forestales	Cat. VI. Area Protegida para el Manejo de los Recursos.
Monumento Nacional	Cat. II. Parque Nacional.
Humedal ¹¹	Cat. IV. Areas para el manejo de especies y hábitats.

Cerca del 60% de las ASP corresponden a las categorías de manejo más laxas como con refugios de

⁹ La relación de las categorías de manejo nacionales con la de la UICN, es original de los autores.

¹⁰ Estas áreas silvestres son administradas por las Municipalidades, razón por la cual no se encuentran inventariadas por el SINAC.

¹¹ El humedal está definido como una categoría de manejo, sin embargo, en realidad es un hábitat que puede estar contenido o no dentro de alguna ASP.



vida silvestre y zonas protectoras, mientras que sólo cerca del 6.5% corresponden a la categoría de manejo más restrictiva, es decir, a las reservas biológicas. En el Cuadro 2 se muestra las categorías y número de áreas silvestre por cada categoría de manejo. Sin embargo, los parques nacionales son las ASP con mayor superficie (cerca del 48%), mientras que las reservas biológicas constituyen solo el 1.78 % de la superficie protegida y el .045% del territorio nacional.

Cuadro 2.
Áreas Silvestres Protegidas según categoría de manejo.

Categoría de Manejo	No. Unid.	% según Cat. Man.	Área (ha)	% superf de ASP	% superf. en el país.
Reservas Biológicas	10	6.45	23.005	1.78	0.45
Parques Nacionales	26	16.77	620.392	48.14	12.16
Zonas Protectoras	31	20.00	158.545	12.30	3.11
Reservas Forestales	11	7.10	227.834	17.68	4.47
Refugios de Vida Silvestre	61	39.35	180.836	14.03	3.54
Humedales	15	9.68	77.990	6.05	1.53
Monumento Nacional ¹²	1	0.65	232	0.02	0.004
TOTAL	155	100	1,228.834	100	25.26

Fuente de ASP y superficie: SINAC, mayo de 2003.

¹² Esta categoría de manejo, que no está tipificada en la Ley Orgánica del Ambiente, pero si en la Ley de Creación del Monumento Natural Guayabo, debería equipararse con un Parque Nacional.



2.1.3. El manejo compartido.

2.1.3.1. Aspectos históricos.

La Reserva Biológica Alberto M. Brenes existe como área silvestre protegida desde el 10 de junio de 1975, cuando se creó como Reserva Forestal de San Ramón mediante el Decreto Ejecutivo¹³ (Ver anexo 1). Esta Reserva fue producto del acontecer histórico de la época, en particular de la década de los años 70, misma en la que se creó el Servicio de Parques Nacionales (en 1977) y la mayor parte del sistema nacional de áreas silvestres protegidas.

El caso del área silvestre que nos ocupa ha sido especial por el hecho de que siempre ha estado relacionada con la Universidad de Costa Rica, en particular con la Sede de Occidente.

En aquellos tiempos, los ramonenses ya se habían embarcado en el proyecto histórico más importante de la última mitad del Siglo XX, como lo fue la creación del Centro Regional Universitario de Occidente, con el que se inició el proceso de regionalización de la Universidad de Costa Rica y, en general, de la educación superior costarricense. Fue precisamente el mismo Comité de Desarrollo Universitario el que, estimulado por la perseverancia de don Alvaro Acosta (com. pers. 2004), realizó la gestiones para la creación de la Reserva Forestal de San Ramón. Fue así como el 26 de junio de 1975 el Ministro de Agricultura y Ganadería, Ing. Hernán Garrón Salazar, firman el decreto de su creación y, como justo reconocimiento al espíritu visionario los universitarios del momento, la firma

¹³ Decreto Ejecutivo No. 4960-A. la Gaceta” N° 122 1° de junio de 1975.



se realizó en el edificio que ocupara el floreciente Centro Universitario.

2.1.3.2. La gestión administrativa compartida: una excepción en la administración de las ASP de Costa Rica.

El manejo compartido es un aspecto de la administración de las áreas silvestres que se da algunas veces de manera espontánea, por necesidad de las comunidades o grupos sociales interesados, o bien porque desde los orígenes del área silvestre se determinó que el manejo debería ser compartido. La Reserva Biológica Alberto M. Brenes se enmarca dentro de este contexto, pues desde su concepción misma se pretendió que fuera coadministrada, en principio entre la Universidad de Costa Rica y la Municipalidad de San Ramón y luego entre la Universidad de Costa Rica y el Ministerio del Ambiente y Energía.

052

De acuerdo con Gómez-Laurito y Ortiz (2004), en 1968 la Universidad de Costa Rica estableció un Centro Regional en San Ramón. Algunos profesores de este ente universitario, junto con personas de la comunidad, dieron un gran impulso a la conservación de los recursos naturales del cantón de San Ramón (provincia de Alajuela). La Reserva Forestal de San Ramón nació de la inquietud de los señores Álvaro Acosta Rodríguez y el finado José Valenciano Madrigal, quienes propusieron a las autoridades del Centro Regional de San Ramón, la creación de una reserva para proteger los bosques de la región noroccidental del cantón. La Universidad de Costa Rica acogió la idea y pronto inició conversaciones con el señor José Figueres Ferrer, entonces presidente de la República, con el propósito de ver cristalizado el ideal de la creación de la Reserva. De esta manera, años más tarde se creó, mediante decreto Ejecutivo No. 4950-A de junio de 1975, la Reserva Forestal de San Ramón, con una extensión de 7,800 Ha. Este decreto fue firmado y entregado personalmente a las autoridades del Centro Regional de San Ramón por el señor



Presidente de la República Lic. Daniel Oduber Quirós. En este acto, don Álvaro Acosta, en reconocimiento a su iniciativa y esfuerzos, sirvió como testigo de honor.

De acuerdo con los artículos 8º y 9º del citado decreto la "administración de la Reserva Forestal de San Ramón, estaría a cargo de un Comité integrado por: tres representantes de la Municipalidad de San Ramón y tres del Centro Regional Universitario. Este Comité debía elegir en su seno un presidente, un vicepresidente, un secretario, un tesorero y los restantes como miembros vocales. Una vez hecho este nombramiento, debería comunicarlo al Ministerio de Agricultura y Ganadería, ente rector en ese entonces de la administración de las áreas silvestres, quien debería hacerse cargo de su instalación. El Comité debía establecer sus procedimientos y normas de trabajo y ejecutar sus actividades de conformidad con lo dispuesto en la Ley Forestal No. 4495 del 25 de noviembre de 1969. Según Gómez-Laurito y Ortiz (2004) este Comité no funcionó en su totalidad, ya que la Municipalidad del Cantón de San Ramón y el MAG, no tenían un interés manifiesto por la Reserva. Durante los primeros años, las decisiones administrativas recayeron en las autoridades del Centro Regional de San Ramón y de don Álvaro Acosta, propulsor de la creación de la Reserva quien cedió parte de su terreno para que la Universidad instalara un campamento (en las afueras de los límites de la Reserva).

Con la nueva ley, ya la administración de la Reserva dejaba de ser no solo una actividad más *per se* de la Universidad, sino que se adquirían compromisos más serios, por un lado para destinar los recursos necesarios para asegurar la administración, y por otro lado, para establecer las relaciones con el ente administrador de las áreas silvestres estatales como lo es el Ministerio del Ambiente y Energía. Precisamente, el artículo 4to. de la citada Ley, señala que la UCR podrá ejercer la administración del área, mediante la



suscripción de convenios con el Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas (así conocido el MINAE en aquellos años)¹⁴.

Esta ley es una excepción dentro del Sistema Nacional de Áreas de Conservación, ya que la administración de las áreas silvestres protegidas estatales es una potestad indelegable del Poder Ejecutivo, ejercida a través del Ministerio del Ambiente y Energía, principio que solo puede ser variado por disposición legislativa expresa, como ocurrió en el caso de esta Reserva, y mediante la cual se legitiman las actividades universitarias dentro de la misma.

Es así, como siendo la RBAMB una reserva estatal, se rige por lo dispuesto en la Ley de Parques Nacionales, sin menoscabo de la autonomía universitaria conferida en la Constitución Política y en la Ley de Biodiversidad (No. 7788 publicada en La Gaceta No. 101, del 27 de mayo de 1998).

2.1.4. La administración desde la perspectiva universitaria.

Desde sus orígenes, la administración de la Reserva se hizo desde la Sección de Biología de la Sede de Occidente¹⁵, específicamente desde la oficina del

¹⁴ Es interesante señalar que esta acotación no se encuentra en el texto original presentado a la Asamblea Legislativa y que pretendía la administración absoluta del área por parte de la Universidad.

¹⁵ A pesar de que la administración de la Reserva se ejercía desde la Sección de Biología, las decisiones sobre su administración y manejo no se tomaban en las reuniones o consejos de Sección. De hecho, algunos profesores que trabajaron en la Sección de Biología durante muchos años no hicieron ni una sola visita a la Reserva. En los últimos años, la dinámica ha sido similar, ya que algunos profesores de la Sección de Biología no realizan actividades docentes ni de investigación en la Reserva.



profesor que tenía a cargo la Dirección de la misma y, por la trayectoria de don Rodolfo Ortiz en la institución, la administración se ejercía de una manera muy particular, pues contaba con toda la confianza y el apoyo de las autoridades universitarias. A pesar de que existían unas normas aprobadas para la administración de la Reserva, desde 1993, estas nunca se aplicaron, precisamente por la dinámica de la administración. No obstante, este estilo de administración fue muy productivo pues los logros son evidentes.

Sin embargo, la conformación administrativa de la Universidad de Costa Rica no contempla la administración de espacios naturales, aunque históricamente lo ha hecho. Dos casos concretos, entre muchos otros, son el Jardín Botánico Lankester y la Reserva Biológica Alberto M. Brenes.

La Universidad de Costa Rica, para efectos docentes, se divide en Áreas, Facultades, Escuelas, Departamentos, Secciones y Carreras, además de las Sedes Regionales y Recintos Universitarios. Para efectos de investigación la Universidad cuenta con centros e institutos de investigación, estaciones experimentales y unidades especiales de investigación. Por esta razón, en la Gaceta Universitaria 1-2002, se publicó el Reglamento de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes, el cual contempla una estructura administrativa propia de una Estación Experimental, es decir, con un Consejo Asesor, un Consejo Científico y un Director. Una dinámica similar se ha dado en el Jardín Botánico Lankester, que estuvo por muchos años bajo la Dirección de la Profesora doña Dora Emilia Mora (Q.d.D.G.) y su director actual, el M.Sc. Jorge Wagner, y colaboradores han gestionado el reconocimiento de aquel lugar como Estación Experimental (J. Wagner,



com. pers. 2003¹⁶) y cuentan con un reglamento muy similar al de la Reserva.

El reconocimiento de la Reserva como Estación Experimental, institucionalizaría la administración del área silvestre, además de la posibilidad de permitirle una mayor autonomía administrativa y financiera (con un código presupuestario), así como para la investigación (con un código propio), sin perder su arraigo de la Sede de Occidente, ya que el Consejo Asesor esta conformado por docentes que ocupan cargos como autoridades universitarias en la misma Sede (Salazar-Rodríguez 2005).

062 } En la actualidad, a pesar de que la Reserva debe ser considerada como Estación Experimental, no cuenta con un código de investigación ni con un código presupuestario propio, por lo que depende del presupuesto general de la Sede de Occidente, especialmente para la adquisición de equipo de investigación¹⁷.

2.2. El contexto regional.

063 } Para los efectos de las políticas de planificación nacional, la Reserva se ubica en la Región Huetar Norte. Cerca del 90% de su superficie se localiza en el distrito de Los Ángeles del Cantón de San Ramón (Provincia de Alajuela) y el resto en el distrito La Unión del cantón de Montes de Oro (provincia de Puntarenas).

¹⁶ Jorge Wagner, Director Jardín Botánico Lankester. El Jardín Botánico Lankester como Estación Experimental. Junio de 2003, com. pers.

¹⁷ En los últimos cuatro años, por ejemplo, la Sede de Occidente no ha invertido en la Reserva, de su presupuesto, nada en materiales de construcción y mano de obra. Las mejoras en la Estación Biológica y el mantenimiento de la maquinaria y equipo, se han realizado con fondos provenientes de fuentes diferentes al presupuesto ordinario y extraordinario de la Sede de Occidente.



2.2.1. Aspectos Generales de la comunidad de San Ramón:

Posición geográfica: Las coordenadas geográficas medias del cantón de San Ramón están dadas por 10°13'13" latitud norte y 84°35'20" longitud oeste. La anchura máxima es de 61 Km, en dirección noroeste y suroeste y abarca una extensión de 998 Km² (Chinchilla 1987), por lo que la Reserva constituye cerca del 7% del territorio ramonense.

662 **Población:** San Ramón contaba con una población total de 67,717 habitantes, de acuerdo al último censo realizado en nuestro país en el año 2000. De estos, 7,026 habitantes viven en el distrito de Los Ángeles y 459 en el distrito de Zapotal (Instituto Nacional de Estadística y Censos (2001).

Uso del Suelo: Las principales actividades agropecuarias de San Ramón son los cultivos de café, caña de azúcar, hortalizas, maíz, las plantas ornamentales y la ganadería, especialmente de leche.

Centros Educativos: En los distritos que nos concierne y con base en el análisis de la Nómina de Centros Educativos del Ministerio de Educación Pública, que para el sector de Los Ángeles se cuenta con un total de 3 centros educativos con grado de Preescolar y 13 instituciones que abarcan I y II ciclo de la enseñanza. Por otro lado el sector de Zapotal cuenta tan sólo con 3 instituciones de I y II ciclo de la enseñanza media.



Instituciones del Estado Según Sector¹⁸:

Sector salud. El cantón de San Ramón cuenta con una buena infraestructura para la atención de la salud de sus habitantes, de la que cabe destacar la siguiente:

- Hospital Carlos Luis Valverde Vega.
- Caja Costarricense de Seguro Social, con Sucursal Administrativa y una Clínica Central.
- 16 Equipos Básicos de Atención Integral de la Salud (EBAIS).
- Ministerio de Salud, Unidad Sanitaria, Puestos de Salud.
- Instituto sobre Alcoholismo y Fármaco dependencia, oficina.
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, oficina regional

Sector vivienda y asentamientos humanos. Para la atención de este sector, existe una oficina del Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS) que es una dependencia de la Región de Alajuela.

Sector Trabajo y Bienestar Social. En San Ramón, este sector es atendido por las siguientes entidades:

- Ministerio de Trabajo y Seguridad social, oficina administrativa e inspección cantonal.
- Patronato Nacional de la Infancia, oficina administrativa.
- Dirección de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares, oficina administrativa.

¹⁸ Información recopilada por Inés Chavarría, asistente de investigación, Sede de Occidente. 2003.



Sector Educación. En este sector tienen presencia, además de los establecimientos educativos públicos, como escuelas y colegios, una Dirección Regional del Ministerio de Educación Pública y la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica.

Sector Economía, Industria y Comercio. Solamente un expendio del Consejo Nacional de Producción existe en San Ramón.

Sector Finanzas. La banca estatal tiene presencia con las siguientes entidades:

- Banco Nacional de Costa Rica, sucursal.
- Banco de Costa Rica, sucursal y agencia.
- Banco Popular y de Desarrollo Comunal, sucursal y oficina regional.

Sector Agropecuario y recursos naturales renovables. Este sector es atendido en San Ramón por:

- Ministerio de Agricultura y Ganadería, Agencia de Extensión Agrícola
- Instituto de Desarrollo Agrario.
- Ministerio del Ambiente y Energía, Oficina Local que depende de la Oficina subregional de Grecia.

0138081

Sector Energía. Este sector es muy importante en el Cantón de San Ramón ya que por su riqueza hidrográfica, varias compañías, públicas y privadas, se han establecido, tanto para la generación de energía hidroeléctrica como la para distribución y administración de la misma. Entre ellas se destacan:

- Instituto Costarricense de Electricidad, Agencia y el Proyecto Hidroeléctrico de Peñas Blancas.
- Compañía Nacional de Fuerza y Luz (Proyecto Hidroeléctrico Daniel Gutiérrez y Alberto Echandi).



- CONELECTRICAS R.L. (Proyecto Hidroeléctrico San Lorenzo).

Sector transportes. Este sector, cuya rectoría es del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, tiene presencia en San Ramón con un plantel con maquinaria y equipo para la atención de las vías, una oficina para la emisión de licencias y una Delegación de la Policía de Tránsito.

Otras dependencias estatales. Además de las ya citadas, existen otras dependencias estatales con presencia en el Cantón de San Ramón, como las siguientes:

- Instituto Nacional de Seguros, oficina.
- Poder Judicial.
- Agencia Fiscal.
- Ministerio de Gobernación y Policía, Delegación de la Fuerza Pública.
- Dirección Nacional de Desarrollo de la Comunidad (DINADECO), Oficina Regional

Organizaciones Locales.

Existe una buena organización social en San Ramón, en la que se identifican, de acuerdo con sus propósitos, las siguientes:

De Base. Existen más de 50 Asociaciones de Desarrollo Integral de la Comunidad; una oficina de la Unión Cantonal de Asociaciones de Desarrollo; sindicatos, especialmente de empleados del sector público, asociaciones y cooperativas relacionadas con el sector femenino.

De Asistencia Social. Se identifican en este sector a la organización conocida como Damas Vicentinas, así como un Asilo de Ancianos y una clínica de la organización Hogares Crea para la atención de los problemas de drogadicción.



De Servicio. Dos de las instituciones estatales con presencia en San Ramón, pero atendidas mayoritariamente por el voluntariado local son la Cruz Roja y la Estación de Bomberos (INS). En este sector hay que considerar a las Asociaciones Administradoras de los Acueductos Rurales (ASADAS) que atienden el suministro de agua de varias comunidades ramonenses.

De Carácter Social. Dentro de las organizaciones de interés social, tienen presencia en San Ramón el Club de Leones, el Club Rotario y la Cámara Junior, así como la Asociación de Cultura Ramonéense.

Otros grupos de Interés. Se incluye aquí a la Cámara de Comerciantes Detallistas.

2.2.2. Aspectos Generales de la Comunidad de Montes de Oro.

El Cantón de Montes de Oro (Miramar) se localiza en la porción norte del Pacífico Central.

Posición geográfica: Las coordenadas geográficas medias del cantón de Montes de Oro están dadas por 10° 08' 12'' latitud norte y 84° 44' 07'' longitud oeste. La anchura máxima es de 27 Km., en dirección noroeste a suroeste, y comprende un área de 244.76 Km².

Población: La población del cantón de Montes de Oro es de 7997 habitantes, de los cuales 1,443 viven se encuentran registrados en el distrito de La Unión (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2001).

Uso del Suelo: Las principales actividades agropecuarias del cantón son los cultivos de caña de azúcar, café, plantas ornamentales, maíz, frijol, árboles frutales, plantas ornamentales y la ganadería (tanto de carne como de leche) y la acuicultura.



Centros Educativos: De acuerdo a la nomina de centros educativos del Ministerio de Educación Pública, para el distrito la Unión, se tiene un total de 8 centros educativos que imparten el I y II nivel de la educación general básica.

Instituciones del Estado según sector:

Sector Salud.

Este sector es atendido por la Caja Costarricense de Seguro Social, Clínica, Sucursal y EBAIS y una unidad sanitaria del Ministerio de Salud.

Sector Justicia.

Tienen presencia en Miramar el Poder Judicial y la Fiscalía.

Sector Educación.

Atendido, como en todo el territorio nacional por el Ministerio de Educación Pública, que cuenta con una Dirección Subregional.

Sector Economía, Industria y comercio.

Se ubicó un solo expendio del Consejo Nacional de Producción.

Sector Finanzas.

De la banca estatal solo tiene presencia el Banco Nacional de Costa Rica con una sucursal.

Sector Agropecuario y Recursos Naturales. En Montes de Oro existe una Agencia de Extensión Agrícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Sector Energía. No existen plantas generadoras de Electricidad en Miramar y la administración de este sector se hace a través de una sucursal del Instituto Costarricense de Electricidad.

Otras Instituciones. Además de las instituciones antes citadas, hay presencia del Ministerio de Gobernación y



Policía, Delegación cantonal, de la Fuerza Pública, así como una Oficina de Correos y Telégrafos y una oficina de la Dirección Nacional de Desarrollo Comunal (DINADECO).

Organizaciones locales (del distrito La Unión) de acuerdo a sus propósitos:

De base. Las comunidades están organizadas en conjuntos colectivos como Asociaciones de Desarrollo, la Unión Cantonal de Asociaciones de Desarrollo, una cooperativa agrícola e industrial, dedicada básicamente al cultivo y proceso del café y una cooperativa de mujeres.

De asistencia social. En el Cantón de Montes de Oro funciona un Asilo de Ancianos y así como un grupo de Alcohólicos Anónimos.

De servicio. Como en la mayoría de los distritos centrales, en Miramar existe una sede de la Cruz Roja.

De carácter social. Se identificó solo un grupo del Club 4-S.

2.2.3. El Área de Conservación Cordillera Volcánica Central.

062 } El Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCVC) abarca casi la totalidad del Valle Central, donde sobresalen siete macizos volcánicos y una gran extensión de llanuras del norte. Incluye desde Desamparados hasta el extremo norte del cantón de Sarapiquí y desde Turrialba hasta San Ramón. Tiene una extensión de 642.000 hectáreas que representan el 12.5% del territorio nacional, de las cuales 149.653 hectáreas están incluidas dentro de algún área silvestre protegida.



Presenta una topografía muy irregular, con elevaciones que van desde los 36 metros sobre el nivel del mar en Puerto Viejo de Sarapiquí hasta los 3432 metros en el Parque Nacional Volcán Irazú. La precipitación oscila entre los 2500 mm en el Pacífico y 5500 mm anuales en el sector Caribe.

Debido a las variaciones climáticas y topográficas, el área presenta una gran diversidad de ecosistemas. Según la clasificación de zonas de vida de Holdridge, se encuentran en el ACCVC, 9 zonas de vida de las 12 descritas y 7 zonas transicionales de las 8 existentes en el país.

Por su ubicación es una zona muy importante respecto de la producción de agua para el consumo humano, industrial y la generación hidroeléctrica.

Concentra aproximadamente el 54% de la población costarricense, por lo que existe una presión e impacto muy fuerte sobre los recursos naturales y el ambiente, a causa de las diferentes actividades productivas como la agricultura, la ganadería, la industria y el desarrollo urbanístico.

En reconocimiento de su diversidad biológica y sus características sociales y económicas, en enero de 1988, la UNESCO, designó a la Cordillera Volcánica Central como "Reserva de la Biosfera" (<http://www.sinaccr.net/accvc.php>).

2.3. Contexto local: La Reserva Biológica Alberto M. Brenes.

2.3.1. Características generales.

De acuerdo con la Ley No. 7354 del 10 de agosto de 1993, publicada en el Diario Oficial la Gaceta No. 159 del 20 de agosto de 1993, se modificó a RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO MANUEL BRENES la categoría de manejo del área silvestre protegida



conocida como "Reserva Forestal de San Ramón, establecida desde 1975 por Decreto Ejecutivo No. 4960-A del 20 de junio de 1975 y redefinida como Zona Protectora de San Ramón mediante el Decreto Ejecutivo No. 20172-MIRENEM de 1991.

La Ley No. 7354 en su artículo 4 dispone: *"se faculta a la Universidad de Costa Rica para que, a través de la Sede de Occidente, lleve a cabo programas de conservación y docencia, así como investigaciones científicas y la administración de la Reserva Biológica, mediante la suscripción de convenios con el Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas, refrendados por la Contraloría General de la República"*.

Para cumplir con el mandato de la supracitada Ley y a fin de promover intereses de administración, de conservación, de investigación y de educación comunes, la UCR y el MINAE firmaron, en setiembre de 2001, el "Convenio de Cooperación Institucional entre la Universidad de Costa Rica y el Ministerio del Ambiente y Energía para la Administración de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes". Acuerdo que fue refrendado por la Contraloría General de la República en setiembre de 2001.

Los límites de la Reserva, como suele ocurrir con la mayoría de los límites de las ASP, no considera las variables geográficas y ecológicas, aunque, ciertamente, la mayor superficie del área, cerca de un 90%, corresponde a la cuenca alta del río San Lorenzo. En general, los límites de la Reserva describen un pentágono con dos ángulos rectos en el norte, dos ángulos obtusos al este y al oeste, para formar un ángulo agudo en el sur. Desde sus orígenes los límites del ASP han sido los mismos.



El área núcleo de la Reserva, donde se encuentra la Estación Biológica del Río San Lorencito, se localiza a 38 km al norte de la Ciudad de San Ramón, en el Sector conocido como Colonia Palmareña, por el límite este. El límite norte del ASP es la zona protectora Arenal-Monteverde, donde se encuentran el Bosque Eterno de los Niños, administrado por la Asociación Conservacionista de Monteverde y la Reserva Bosque Nuboso, administrada por el Centro Científico Tropical. Los límites este y sur colindan con propiedades privadas cuyo uso actual del suelo es de bosques primarios o secundarios. En el sector oeste, el límite también colinda mayoritariamente con bosques primarios o secundarios, sin embargo, es donde se da la mayor dinámica con la Reserva debido a la cercanía con la localidad de Cedral de Miramar. Desde sus orígenes los límites del ASP han sido los mismos.

Ninguno de los decretos específicos que afectan a la Reserva ni el Convenio suscrito entre la UCR y el MINAE contiene los objetivos del área. Los objetivos se infieren de aquellos que existen para la categoría del ASP, es decir, como Reserva Biológica.

La Reserva Biológica Alberto M. Brenes se localiza en la Sierra de Tilarán, entre el Distrito de los Ángeles del cantón de San Ramón, provincia de Alajuela y el Distrito La Unión de Montes de Oro, provincia de Puntarenas; tiene una extensión de 7800 Ha. Su perímetro es un pentágono de 35 km de longitud que se ubica en la hoja cartográfica San Lorenzo 3246I, del Instituto Geográfico Nacional, escala 1:50000. La delimitación se encuentra en el Decreto Ejecutivo No. 4960-A y se define de la siguiente manera: por el Noreste parte de la intersección de las coordenadas 471000 y 252000, a una altitud de 720 m sobre el nivel del mar. Dicho punto se encuentra equidistante 500 m

470000
241000



hacia el Sur y hacia el Este de la Quebrada Grande. Este es el punto cero.¹⁹

De acuerdo con la hoja cartográfica San Lorenzo, escala 1:50000, el punto más alto es un cerro sin nombre de 1650 msnm que se encuentra entre las coordenadas 463464 verticales y 251252 horizontales y el más bajo es de 550 msnm en la coordenada Lambert vertical 471000 que interseca el río Jamaical.

Cuadro 2.
Límites de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes.

PUNTO No.	LUGAR	RUMBO	DISTANC. (m)	COORD. LONG.	COORD. LAT.
0	Las Rocas	S Franco	9,000	471000	253000
1	Río San Lorenzo	S 59°00 w	5,900	471000	243000
2	Cerro Jabonal	N 23°30 w	7,700	466000	240000
3		N Franco	5,000	463000	247000
4	Río La Esperanza	E Franco	8,000	463000	252000

2.3.2. Clima.

062
El relieve de la Cordillera de Tilarán es fundamental para la precipitación ya que se producen las llamadas lluvias orográficas, que son el resultado del ascenso del aire húmedo de las tierras bajas por las laderas de las montañas que, al subir, se enfrían originando la formación de la nubes (cúmulos y estratocúmulos) que finalmente se precipitan en forma de niebla y lloviznas, a lo que se le debe sumar los

¹⁹ En el cuadro de límites que aparece en el Decreto Ejecutivo No. 4960-A, la coordenada latitudinal del Punto 0 es la 253000, sin embargo, en el texto anterior al cuadro se define con claridad que el Punto Cero se ubica en la intersección de las coordenadas 471000 y 252000.



abundantes aguaceros, propios de las regiones de clima ecuatorial. La misma orografía tiene relación con la temperatura que varía con la altitud.

Herrera (1986, citado por Pupulin et al 1995) identifica seis tipos de clima en la Reserva:

- 1) Excesivamente húmedo y cálido con un déficit hídrico muy reducido;
- 2) húmedo y cálido, con un déficit hídrico moderado;
- 3) excesivamente húmedo y mesotermal (templado) sin déficit hídrico;
- 4) húmedo y mesotermal (templado) con un déficit hídrico reducido;
- 5) muy húmedo y cálido (templado) sin déficit hídrico;
- 6) muy húmedo y mesotermal (templado) sin déficit hídrico.

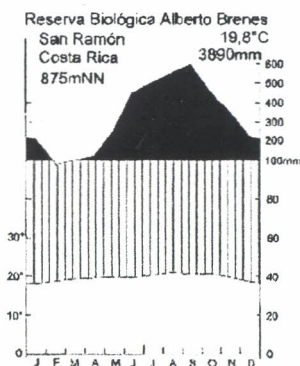


Fig. 1. Climograma de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes.

La precipitación oscila entre los 3,500 y 5,300 mm al año y es de gran importancia para la formación de los innumerables ríos y quebradas que existen en la Reserva. Los meses de menor precipitación son marzo y



abril. Las temperaturas oscilan entre los 17 °C y los 25 °C, siendo el pro-medio de 21 °C. (Fig. 1).²⁰

2.3.3. Zonas de vida, asociaciones vegetales y hábitats.

De acuerdo con el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge (1967), poco más del 80% de la superficie total de la Reserva de ubica en la zona de vida del Bosque Pluvial de Premontano; cerca de un 10% corresponde a la zona de vida del Bosque Pluvial Montano Bajo, que coincide con las partes altas de la fila del Volcán Muerto y los serranías de la parte norte del límite este; un pequeño porcentaje (menos del 1%) en el límite sur, corresponde a la zona de vida del Bosque Muy Húmedo de Premontano; se identifican también dos zonas de transición al Bosque Muy Húmedo de Premontano y otra en el límite este, entre el Río Jamaical y el Río Palmital de Bosque Muy Húmedo Tropical (basal).

De acuerdo con Hartshorn (1991), el Bosque Pluvial Tropical de Premontano, es un bosque perennifolio, intermedio de altura, con dos o tres estratos. Los árboles del dosel son generalmente de 30 a 40 m de alto, con copas redondas en forma de sombrilla y de ramas rectas. Las gambas son comunes pero pequeñas. Las cortezas son cafés, negras o grises, medianamente gruesas, en su mayoría escamosas y agrietadas. El subdosel es muy denso, con árboles de 15 a 25 m de altura, de troncos delgados y a menudo sin ramas en casi toda su longitud; de copas angostas, de redondas a cónicas; y las cortezas delgadas, y de color claro u oscuro. Las palmeras son comunes y los suelos bien drenados. El sotobosque es también muy denso y puede ser difícil distinguirlo del estrado del subdosel; los árboles son de 8 a 15 m de alto, a menudo con el tronco

²⁰ <http://www.uni-bielefeld.de/biologie/Oekologie/costarica.html>



inclinado, torcido o retorcido, de copas relativamente largas con ramas horizontales; muchos árboles tienen raíces adventicias. Los helechos arborescentes son comunes en el sotobosque. El estrato de arbustos es de 2 a 3 m de alto y muy denso, las palmeras enanas no son comunes en este estrato. La cubierta del suelo consiste en su mayor parte de helechos, *Selaginella* y de hierbas de hojas anchas, a menudo con hojas azuladas. Las epífitas, los bejucos leñosos y las hierbas trepadoras son muy comunes y los musgos y las epífitas cubren casi toda la superficie.

La otra zona de vida con mayor representación en la Reserva es el Bosque Pluvial Tropical de Montano Bajo, el cual es descrito por Hartshorn (1991) como un bosque, perennifolio y de una altura baja a mediana, con dos estratos de árboles. Los árboles del dosel son un su mayoría de 25 a 30 m de altura, de troncos cortos y gruesos, a menudo retorcidos con corteza áspera de color oscuro. Las ramas son gruesas, sinuosas y relativamente cortas. Las coronas son relativamente pequeñas y compactas. Las gambas son poco comunes. El estrato del sotobosque es a menudo denso, con árboles de 10 a 20 m de alto, de troncos delgados, rectos y sinuosos, las coronas pequeñas en forma de hisopo y de ramas retorcidas. La corteza es lisa, delgada y en su mayoría de color oscuro. Los retoños radicales son comunes en la base del tronco. El estrato de arbustos es muy denso, de 1.5 a 3 m de alto, a menudo con hojas aplanadas, pequeñas y en manojos. La cubierta del suelo está bien poblada por helechos, arbustos pequeños, rastreras delicadas y parches de musgo. Las epífitas (orquídeas, bromelias, gesneriáceas y aráceas) son comunes en los troncos cubiertos de musgos y en las hojas. Las ericáceas y melastomatáceas son epífitas arbustivas comunes. Los bejucos de hojas grandes son bastante comunes, no así las lianas gruesas.



2.3.4. Asociaciones vegetales.

2.3.4.1. Asociaciones naturales.

El bosque enano: se localiza sobre las crestas más altas de las montañas de la Reserva. Vargas (1994) restringe esta asociación vegetal a la Fila del Volcán Muerto, sin embargo, también se encuentra en las crestas de los cerros más altos, al norte de la Reserva, en el cerro Bekon y en los cerros cercanos, todos con altitudes mayores a los 1500 msnm. Esta asociación vegetal presente un solo estrato con árboles y arbustos de porte mediano a bajo, con árboles de 10 a 10 m de altura, con troncos retorcidos e inclinados a favor de la dirección del viento. De acuerdo con Vargas (1994), las especies más frecuentes son: *Alchornea latifolia*, *Quercus corrugata*, *Brunellia costaricensis*, *Eugenia sp.*, *Miconia sp.*, *Bocconia frutescens*. El estrato inferior es muy denso y de difícil penetración debido a la abundancia de bejucos. Los troncos y ramas de los árboles y arbustos están copiosamente cubiertos de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y helechos.

Por encontrarse en pendiente muy elevadas, los suelos de estos bosques sufren deslizamientos. Estos espacios abiertos son aprovechados por especies pioneras de las zonas altas, húmedas y frías, como la *Gunnera insignis*, especialmente en los cerros ubicados al norte de la Reserva.

Vargas (1994) explica la presencia de los bosques enanos por que están expuestos a los fuertes vientos, los suelos poco profundos y la gran humedad relativa, además del llamado "efecto de cresta", típico de los sistemas montañosos del oriente africano y de Madagascar en donde no es la altitud absoluta la que influye sino la diferencia de nivel en relación con las áreas vecinas y, en especial, sobre las áreas de barlovento.

2.3.4.2. Vegetación introducida y áreas alteradas.

Cerca del 90% de la superficie total de la



Reserva está constituida por bosque primario. El 10% restante corresponde a potreros muy antiguos, probablemente iniciados a partir de la década de 1930 en las localidades de Bajo Jamaical, Cedral de Miramar y por el sector de las Rocas.

El Bajo Jamaical.

El Bajo Jamaical es un conjunto de tres fincas pertenecientes a una familia de apellido Álvarez. Su mayor auge se dio en entre los años 1960 y 1975, en los mismos orígenes de la Reserva cuando se ampliaron las áreas de potrero para la ganadería extensiva de engorde, se cultivó café, gmelina y unas pequeñas áreas de eucalipto. Ya para 1965 había un camino de acceso bien definido y registrado por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.), hoja San Lorenzo, como un camino de grava de una vía, transitable durante todo el año. El Bajo Jamaical aparece bien definido tanto el mapa topográfico 1:50,000, como en el mapa 1:500,000 del I.G.N.

En la actualidad las fincas reciben la atención mínima. Solo existen unas pocas cabezas de ganado (de 10 a 15), las áreas dedicadas a la gmelina no reciben mantenimiento y los cafetales están perdidos, con invasión de malezas, en los troncos y ramas se observan gran cantidad de musgos y epífitas, incluyendo bromelias de gran desarrollo. Las pocas casas que allí existen están deshabitadas y el camino de acceso se encuentra muy deteriorado y transitable solo para bestias.

Sector de Cedral.

Los potreros del sector de Cedral, correspondientes a la finca de don Sergio González y vecinas, fueron abiertos entre los años de 1930 y 1940. Existe un camino de acceso a estas fincas desde Cedral de Miramar. El camino, en el pasado se adentraba en el área boscosa como parte del acceso a una vieja mina (Sergio González, com. Per. 2004). En la actualidad, las



fincas se dedican a la ganadería extensiva con unas pocas cabezas de ganado. Solo en la finca de don Sergio González se cultivan pequeñas áreas con frijol y maíz. Allí hay algunas especies forestales exóticas como pinos y cipreses.

Sector de Las Rocas.

Los potreros del sector de Las Rocas no son tan extensos como los del sector de Bajo Jamaical y Cedral. Para llegar a ellos es necesario transitar por un sendero de montaña de aproximadamente 1 km de longitud. Son potreros activos con unas cuantas cabezas de ganado. En los linderos existe una casa de habitación de dos plantas donde habita el peón de la finca (sin su familia), y en los alrededores cultiva maíz, frijoles y tiquisque.

2.3.5. Humedales.

062
En la porción Noroeste de la Reserva, cerca del cerro "Bekon", se localizan tres lagunas de origen volcánico (Salazar 2004 obs. Pers). La más pequeña tiene un espejo de agua de aproximadamente 625 m², rodeada por un flanco de bosque y por otro de vegetación herbácea especialmente poáceas y balsamináceas. Cerca de esta laguna se ubica una construcción rústica. La laguna más grande tiene una superficie de aproximadamente de 5,000 m², rodeada de vegetación herbácea, especialmente poáceas y juncaceas, sobre la superficie del agua se encuentran grandes "manchas" del helecho *Salvinia* sp. Se encuentran también aves acuáticas como los zambullidores (*Tachibactus dominicus*) (Fig. 9 B).

Una tercera laguna se localiza muy cerca del límite Norte, en el extremo oeste, a una altitud de 1,350 msnm y cuenta con una superficie de aproximadamente 2,500 m². A diferencia de las otras lagunas que se ubican en suelos con pendientes relativamente "suaves", esta se localiza en una zona de pendientes abruptas y su forma sugiere ser un extinto cráter volcánico (Fig. 2 C).

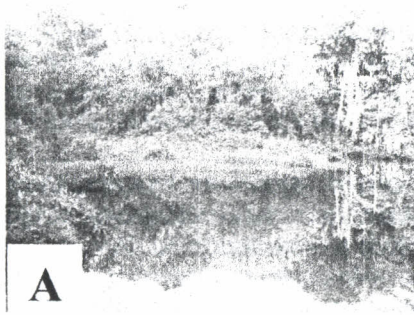


2.3.6. Vegetación.

062

El bosque de la Reserva, según Ortiz (1997), se presenta al observador como una estructura continua y uniforme, pero al mirarlo con más detalle se nota una estratificación más definida y regionalmente diferenciada. En términos generales, el bosque presenta tres estratos no definidos claramente. El estrato superior con árboles de 30 a 40 m de altura (solo el 0.5 % de los árboles en una hectárea alcanzan el estrato superior). El estrato medio presenta una proyección más densa con alturas que oscilan entre los 15 y 25 m de altura (corresponde al 75 % de los árboles en una hectárea). El estrato inferior presenta alturas que oscilan entre los 5 y 10 m (representan el 24.5% de los árboles en una hectárea). Las plantas herbáceas y palmas con alturas que oscilan entre los 0.50 y 2 m de altura identificados por Barrantes (1986, 2004) podrían considerarse como un cuarto estrato (Ortiz 1985, 1997; Wattenberg 1996).

En términos de biodiversidad, la vegetación de la Reserva es uno de los aspectos mejor conocido, tanto por las recolectas que hiciera el profesor don Alberto M. Brenes en el pasado,



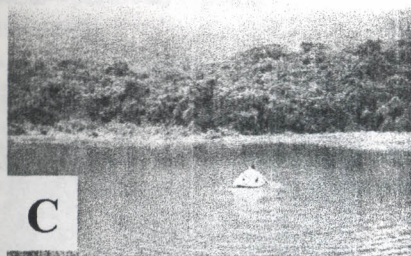


Fig. 2. Lagunas de Palmital. A. Laguna pequeña; B. Espejo de agua de la laguna más grande; C. Laguna de tamaño intermedio.

como por las investigaciones a largo plazo que han realizado los botánicos Dr. Jorge Gómez-Laurito y M.Sc. Rodolfo Ortiz Vargas, con la colaboración del biólogo Víctor Mora. Estos investigadores (Gómez-Laurito y Ortiz 1991, 1996, 2004) han informado de la presencia de 1200 especies de plantas vasculares superiores, comprendidas en 136 familias de angiospermas y 498 géneros, y distribuidas en 500 especies de árboles y arbustos, 400 especies de epífitas y 100 especies de bejucos y lianas (Fig. 3).



Uno de los grupos botánicos relativamente bien estudiados ha sido el de las orquídeas, del cual se han identificado más de 160 especies (Gómez-Laurito y Ortiz 1996, 2004), y con razón Franco Pupulin, reconocido investigador del Jardín Botánico Lankester, declaró que las orquídeas, a pesar de ser un grupo considerado en



Fig. 3. Vista general de una sección

peligro de extinción, en la Reserva Biológica Alberto M. Brenes, se encuentran en tal cantidad y variedad como si fueran malezas (The Tico Times, junio de 2000). Pupulin et al (1995) encontraron en un único árbol caído del género *Protium* 504 plantas de orquídeas distribuidas en 39 especies.

La aparición de especies nuevas pareciera ser la característica en común que han encontrado los especialistas de los diferentes grupos taxonómicos que han incursionado en la Reserva Biológica Alberto M. Brenes. En esta sección se destacan solamente aquellas especies que tengan alguna relevancia singular para la ciencia o para la historia de la Reserva, sin perder de vista que el descubrimiento de una nueva especie, por pequeña e insignificante que parezca, se considera como una gran contribución al conocimiento general de la humanidad.

062
El hallazgo más importante para la botánica costarricense de los últimas décadas es el descubrimiento de una nueva familia y este se dio gracias a la recolectas que se hicieran en la RBAMB, se trata de la familia Ticondendraceae, con un solo género y especie, *Ticodendrom incongritum* Gómez-Laurito &



062

Gómez-Pignataro (1989a) la cual es considerada por Hammel (1991) como monotípica y de particular importancia para la paleobotánica de la región mesoamericana.

Dressler (1995), del Jardín Botánico de Missouri, dedicó una especie de orquídea al botánico y primer director de la Reserva, el M.Sc. Rodolfo Ortiz, y que denominó *Encyclia ortizii* (hoy *Protostechia ortizii* Gómez y Ortiz 2004). Jorge Gomez-Laurito, botánico de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica y quien ha descrito la mayoría de las especies nuevas de la Reserva, dedicó también una especie a don Rodolfo Ortiz, denominada *Coccoloba liportizii* (Gomez-Laurito et al 1987), y describió también la *Ocotea morae* (Gómez-Laurito 1997), dedicada al biólogo de la Reserva, don Víctor Mora. El reconocido botánico William Burger describió también un nuevo género y especie para la Reserva (*Povedadaphne quadriporata*) dedicada al eminente botánico costarricense Luis Poveda (Gómez-Laurito y Ortiz 1996). En la Reserva se encontró también, por primera vez para la ciencia, una especie del género *Passiflora* con hábito arborescente, mientras que las demás especies de este género son bejucos; se trata de la *Passiflora tica* (Gómez-Laurito y Gómez-Pignataro 1981).

2.3.7. Fauna.

2.3.7.1. Mamíferos.

062

En este grupo se han realizado varias observaciones, algunas de ellas sin publicar formalmente pero recogidas en el libro Mamíferos del Área de Conservación Arenal (Saenz et al 1999). Campos y Morúa (1991) enlistan 60 especies de



Fig. 4. *Marmosa* sp.
Mamífero nocturno del grupo de los marsupiales.



mamíferos (distribuidos en 21 familias), de las cuales 8 especies se encuentran en peligro de extinción. Dentro de las especies más sobresalientes están el jaguar, el puma, el ocelote, el zaino, el tepeizcuintle, la danta, el cabro de monte, la nutria, el olingo, la martilla, el zorro de agua, el mono congo y el carablanca así como varias especies de murciélagos y roedores (Fig. 4).

2.3.7.2. Aves.

Stiles (1991) informa de la presencia de 233 especies de aves en la Reserva, de las cuales el 80% se encuentran en bosque primario; el 7.7% en charral; el 5.5% en campos abiertos y el 1.7% son voladores altos. Se han identificado 19 especies que se encuentran en peligro de extinción (Fig. 5). Una de ellas es el pájaro sombrilla (*Cephalopterus glabricollis*) del cual se investigó sobre la selección del hábitat y su distribución potencial en el Área de Conservación de la Cordillera de Tilarán (Retamoza-Izagirre 1999).

062

Con frecuencia se observan especies grandes de rapaces como el gavilán negro mayor (*Buteogallus urubitinga*), el gavilán tijerilla (*Elanoides forficatus*) y el gavilán blanco (*Leucopternis albicollis*). Los colibríes son muy abundantes y uno de los más vistosos es el alas de sable violáceo (*Campylopterus hemileucurus*). En la catarata, uno de los sitios más visitados por los grupos de estudiantes es posible observar el golodrón collarajo (*Streptoprocnis zonaris*), mientras que en lo profundo del



Fig. 5. Gavilán blanco (*Leucopternis albicollis*)



bosque se pueden escuchar los cantos del pájaro campana (*Procnias tricarunculata*) y del jilguero (*Myadestes melanops*).

2.3.7.3. Reptiles y anfibios.

662
Los reptiles y anfibios han sido relativamente bien estudiados en la Reserva (Bolaños y Ehmcke 1996; Ehmcke 1993) y se conoce de la presencia de cerca de 35 especies de reptiles, de las cuales 22 corresponden a serpientes, entre las que sobresalen las serpientes terciopelo, oropel, mano de piedra y corales; y 13 especies de lagartijas (Fig. 6). No se han encontrado tortugas.

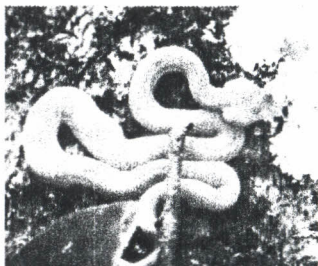


Fig. 6. Oropel (*Bothrops schlegelii*)

En cuanto a anfibios, se ha encontrado al menos una especie de salamandra (*Nototriton abscondens*). De los sapos y ranas (29 especies), el 50 % corresponde al género *Eleutherodactylus* (Fig. 7).



Fig. 7. *Eleutherodactylus* sp.

2.3.7.4. Peces.

Se han recolectado tres especies, una conocida como chupapiedras (*Gobiesox nudus*), un barbudo (*Rhamdia rogeri*), además de Poecilidos en el sector de Bajo Jamaical (Salazar-Rodríguez 2000).



2.3.7.5. Artrópodos.

Sólo algunos grupos de insectos se han estudiado y no existen inventarios de arañas, alacranes y crustáceos. Chacón (1991) en una lista preliminar, informa de 274 especies de mariposas, lo cual parece ser un número muy pequeño considerando la gran cantidad de especies de mariposas nocturnas que llegan a una manta

iluminada. Entre estas sobresalen las mariposas de mayor envergadura del mundo, conocida como

Thysania agripina, y las espectaculares *Morpho* de color azul iridiscente, de las cuales hay cuatro especies (*M. amathonte*, *M. granadensis*, *M. peleides* y *M. theseus*) (Fig. 8).



Fig. 8. *Insectos atraídos con cebo luminoso.*

El grupo que ha recibido mayor atención es el de los tricópteros, cuyas larvas son acuáticas. En un solo día de recolecta se pueden obtener hasta 70 especies diferentes de insectos (M. Springer, com. per. 2000). Holzenthal (1991) enlistó 47 especies, distribuidas en 19 géneros y 9 familias; de las cuales 24 especies son nuevas para la ciencia, es decir, poco más del 50%, lo cual es una muestra de la diversidad de este grupo en la Reserva. Posteriormente se describieron algunas de esas especies (Muñoz-Quesada y Holzenthal 1993; Holzenthal y Blahnik 1995; Bueno-Saborío y Holzenthal 1998; Flint 1998), sin embargo, la que más llama la



atención es la descripción de la especie conocida como *Xiphocentron moncho* (Muñoz-Quesada 1997) quienes señalan, en el subtítulo de "etimología", lo siguiente (traducción libre del autor) :

"*Moncho*" es el apocorístico latinoamericano de Ramón. Dedicada a toda la gente de San Ramón, Costa Rica, especialmente a Rodolfo Ortiz, Víctor Mora, Freddy Quesada, Carolina Cano, Gerardo Carballo, y a la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica, en reconocimiento de sus esfuerzos por proteger la biodiversidad de la región y su colaboración en el curso de nuestros estudios".

De acuerdo con Mónica Springer, especialista en entomología acuática de la Escuela de Biología (UCR), pocos sitios en Costa Rica presentan una calidad de agua tan buena como la que existe en la Reserva, al menos en el río San Lorencito.

Otros grupos de insectos que se han investigado son los coleópteros (abejones y escarabajos) pero solo de la subfamilia Scarabeinae (Familia Scarabaeidae) (Solís 1991), y es necesario realizar inventarios sobre este grupo, el más diverso del Reino Animal y de la naturaleza. También se han estudiado algunas especies de libélulas (May 1991) entre las que sobresale el género *Megaloprepus*, considerada una de las libélulas más grandes del mundo y un fósil viviente, y varias especies de cigarras (Godoy-Cabrera y Nielson 1998). Del grupo de la avispas, abejas y hormigas, P. Hanson, de la Escuela de Biología (com. pers. 2000) ha realizado recolectas sistemáticas, pero los resultados no se encuentran publicados o están en publicaciones de carácter general. Lobo (1996) identificó, solo de la familia Apidae 34 especies distribuidas en 14 géneros.



2.3.8. Geología y Geomorfología.

Vargas (1991) hace una descripción de la geología y geomorfología de la región, y sugiere que la cuenca alta del río San Lorenzo, pertenece estructuralmente al Arco Interno del Orogéno Sur Centroamericano que se ha formado en diversas etapas de un solo proceso Orogénico. La región pertenece al vulcanismo de Formación Aguacate de finales de la fase orogénica, manifestándose ésta desde el Mioceno Superior de Plioceno (Terciario), y a la vez constituye una zona de contacto con el vulcanismo de Plioceno Cuaternario de la Cordillera de Guanacaste y de la Cordillera Central.

En el área se pueden clasificar geológicamente tres regiones de acuerdo con el material depositado en ella:

- Cordillera de Tilarán.
- Zona de Lahares extensos.
- Zona de Aluvión reciente.

a. Cordillera de Tilarán. La cuenca del Río San Lorenzo se ubica en su totalidad dentro de la Cordillera de Tilarán, geológicamente la cuenca pertenece al grupo Aguacate. La Cordillera de Tilarán está constituida por coladas de basalto, lavas andesíticas, aglomerados, tobas y brechas autoclásicas de espesor desconocido en forma estratificada, que han sido cortadas por diques de basalto dándose también una mineralización aurífera. La formación Aguacate cubre la mayor extensión de la Cuenca de Río San Lorenzo, que corresponde a la zona montañosa.

b. Zona de lahares extensos. Constituyen depósitos de corrientes de barro en aquellas zonas inferiores a 800 metros de altura provenientes de la región montañosa del Grupo Aguacate. Se ubican principalmente en tres regiones, la primera en la parte Noroeste de la Cuenca, en las poblaciones de Las Rocas, San Jorge, Los



Criques y San Lorenzo. La segunda se localiza en la parte central cubriendo la Colonia Palmareña hacia el Noreste. La tercera región se ubica al Sureste de la finca Santa Cecilia hasta El Peñón.

c. Zona de aluvión reciente. Se localiza en el extremo Noroeste de la cuenca alta del río San Lorenzo. Esta es una zona de sedimentación por parte del Río San Lorenzo al dejar el encañonamiento y correr por terrenos llanos.

d. Zona de vulcanismo reciente. La similitud topográfica y la existencia de antiguos cráteres en la región Norte y Noroeste del Río Palmital, plantean la posible existencia de un evento de vulcanismo reciente.

d. Sistema de fallas. El sistema de fallas de la cuenca del Río San Lorenzo es el mismo que domina en la Cordillera de Tilarán que sigue rumbo Suroeste a Noroeste, dispuestos paralelamente una de otra en la Vertiente Atlántica.

e. Geomorfología.

La región Noroeste, Suroeste y las cadenas montañosas que corren paralelas a los ríos en la cuenca de Río San Lorenzo tienen la constitución predominante de coladas de basalto y lavas andesíticas que originan un relieve de vulcanismo perteneciente al grupo Aguacate (Mioceno Superior). Esta sección volcánica se caracteriza por un sistema montañoso altamente fracturado muy accidentado a lo largo de los principales ríos que manifiestan diferencias entre los 600 o más metros entre las crestas de las montañas y los fondos de los valles, esto da como resultado la existencia de pendientes que oscilan entre los 25 y 30 grados. En esta región volcánica de pendientes abruptas existen zonas de 0 a 10 grados de pendientes que ocupan hoyos hidrográficos como el caso de las nacientes del Río San



Lorenzo, Mesetas de Bajo Jamaical y las depresiones de lagunas cretácicas de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes.

En la dirección Noroeste se da un relieve asociado en formas de depositación lahárica formado por multitud de lomas pendientes suaves (4 a 2 grados) con zonas llanas intercaladas entre ellas. En el extremo noroeste de la cuenca se da una geomorfología de depósito que da origen a un relieve llano de pendientes entre 0 y 5 grados. Esta región al prolongarse hacia el Norte forma parte de la llanura de San Carlos.

f. Alrededores de la Estación Biológica.

La geomorfología en los alrededores de la Estación Biológica del Río San Lorencito, se caracteriza por tener pendientes muy abruptas, serranías o filas muy empinadas y abundantes riachuelos que han labrado el paisaje. Cerca de la estación es posible observar una vieja colada de lava muy fracturada. Breckle y Breckle (1996) cartografiaron con detalle la geomorfología de los alrededores de la Estación Biológica.

2.3.9. Edafología.

De acuerdo con Birkelbach (1995) los suelos de la Reserva, en particular los que se encuentran en los alrededores de la Estación Biológica, son moderadamente ácidos, contienen bajas concentraciones de calcio, potasio y magnesio, medianas concentraciones de manganeso y muy bajas concentraciones de zinc. La tasa de potasio/calcio se encuentra dentro del promedio. En comparación con otros suelos y en términos de estándares agrícolas, el suelo se puede describir como solo moderadamente fértil.



2.3.10. Hidrografía.

La cuenca alta del Río San Lorenzo tiene una superficie de aproximadamente 16,280 Has de las cuales cerca de 7,600 Has corresponden a la RBAMB, lo que representa casi el 47% de la superficie total de dicha cuenca. Se pueden definir cinco micro cuencas, cada una de las cuales se encuentra surtida por una extensa red de drenaje compuesta por quebradas y arroyos, a saber: Río San Lorenzo, Río San Lorencito, Río Jamaical, Río Palmital y Quebrada Grande (Salazar 2000). En el cuadro 3 se presenta la superficie y el porcentaje aproximado de cada una de las microcuencas dentro de la Reserva. Este cúmulo de agua es utilizado para la generación de energía hidroeléctrica por la Planta San Lorenzo de la compañía cogeneradora de electricidad CONELECTRICAS.

Cuadro 3.
Superficie cubierta por cada una de las microcuencas de la cuenca alta del Río San Lorenzo.

SUBCUENCA		SUPERFICIE TOTAL APRX.	SUPERFICIE RESERVA ha	% APROX. EN LA RESERVA
Río San Lorenzo	San	3775	280	7.41
Río San Lorencito	San	1902	470	24.71
Río Jamaical		5721	4720	82.5
Río Palmital		2446	2250	92
Quebrada Grande		2736	80	3.0
TOTAL		16580	7800	47



2.3.11. Acceso al área núcleo.

El acceso a la Reserva es restringido debido a que la admisión es solo posible para labores de control y protección, así como para actividades de docencia e investigación. El acceso oficial es a través del camino a la Colonia Palmareña, donde se encuentra la Estación Biológica del Río San Lorencito, previa reservación en la Dirección de la Reserva Biológica en la Sede de Occidente (UCR).

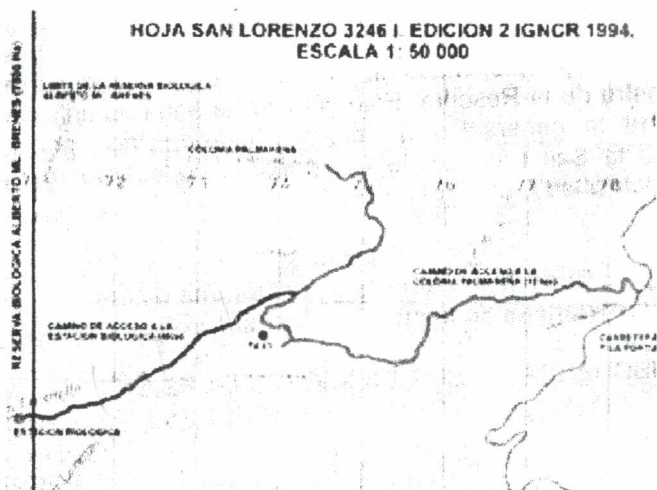


Fig. 9. Mapa de acceso a la Estación Biológica del Río San Lorencito (San Ramón).

Para llegar al sitio se debe partir de la ciudad de San Ramón de Alajuela hacia el norte, desde el hospital por la carretera que conduce a la Fortuna de San Carlos. Se pasa por las localidades de San Juan, Los Ángeles, La Balsa para finalmente llegar, después de 32 km, a Los Lagos. De aquí hay que desviarse 9 km hacia la izquierda por camino de lastre, pasando por la caseta de guardabosques. En el primer cruce del camino, hay que



desviarse a la derecha, por una pendiente que conduce hasta el Río San Lorenzo, se llega al puente y de aquí se sube la pendiente, cerca de 500 m, hasta llegar al portón de entrada a la Estación Biológica, a la izquierda del camino. De aquí en adelante, es necesario caminar 4 km para llegar a la Estación, pues el camino es transitable solo para vehículos con llantas de perfil alto y de doble tracción. El camino conduce hasta la Estación Biológica que se ubica en la rivera derecha del Río San Lorencito. Otra entrada no oficial, es por el sector de Cedral de Miramar.

2.3.12. El entorno de la Reserva.

Si se observa el mapa físico-político de Costa Rica encontramos que la Reserva se ubica en una de las pocas áreas que quedan de bajo impacto antropogénico y, en consecuencia, en buen estado de conservación. Las razones por las cuales ha ocurrido poca intervención humana han sido, principalmente, la presencia de una topografía de muchas pendientes (la mayoría de los suelos se clasifican en la Categoría VIII), así como las altas precipitaciones, acompañadas de fuertes vientos (especialmente durante fin y principio de año) y bajas temperaturas. En general, cerca del 80% del perímetro cuenta con al menos 2 km de bosque, que funciona como área de amortiguamiento.

2.3.12.1. **Sector este.** En el sector este se ubica la aldea conocida como Colonia Palmareña, localizada en una zona geográfica de pendientes no muy abruptas y que empezó a colonizarse hace cerca de 75 años con ciudadanos provenientes de Palmares de Alajuela, de ahí su nombre. En el sitio funcionó, hasta hace cerca de 30 años, una escuela, una Iglesia Católica y un Salón Comunal, además de una cancha de fútbol. De acuerdo con el relato de algunos vecinos antiguos, fueron las condiciones ambientales, sumada a las malas condiciones de la única vía de acceso, las que hicieron desistir la colonización del lugar. La principales actividades que allí se desarrollan son la ganadería de



carne, las plantas ornamentales, algunos proyectos de turismo y, más recientemente, el cultivo del café.

La dinámica social en el lugar es mínima ya que las familias con hijos de edad preescolar y escolar deben migrar hacia lugares donde pueden recibir los servicios de salud y educación. Tampoco existen los servicios de electricidad y agua potable. Solo una organización hay es el Comité Vecinal de Caminos, una organización que responde a la Ley de Simplificación Tributaria, como mecanismo para la reparación de la vía de acceso. El Centro Educativo más cercano es la Escuela Unidocente de Los Lagos y, de hecho, solo un niño de edad escolar que vive en la Finca de Plantor S.A., asiste a la Escuela. Su vivienda se ubica a unos 5 km del centro educativo.

Cerca del 90 % del límite este tiene un área de bosque de aproximadamente 2 km, excepto el sector localizado en la esquina noreste en donde la frontera agrícola superó el límite de la Reserva.

Ob 3
2.3.12.2. **Sector Sur.** Este sector tiene un "área de amortiguamiento" que supera los 2 kilómetros de bosque, excepto en el vértice donde la frontera agrícola llega cerca de 500 m.

2.3.12.3. **Sector Oeste.** En este sector se presenta la mayor dinámica social ya que se encuentra cerca el poblado conocido como Cedral de Miramar. Sin embargo, cerca del 40% del límite, especialmente en el norte, cuenta con un "área de amortiguamiento" de más de 2 km. La caracterización socio-económica de la comunidad de Cedral de Miramar se encuentra en Fernández-González y Saborío-Hidalgo (2002).

2.3.12.4. **Sector Norte.** Este sector se encuentra en un excelente estado de conservación ya que corresponde con la Zona Protectora Arenal Monteverde, el Bosque Eterno de los Niños y la Reserva Bosque Nuboso de Monteverde, administrada por el Centro Científico Tropical.



CAPITULO III

ESTADO DEL AREA SILVESTRE PROTEGIDA Y SU ENTORNO

(Diagnóstico)

El diagnóstico de la realidad actual de la Reserva se basa en estudios que se han realizado durante los últimos años, el aporte directo de las personas involucradas en la administración de la Reserva, tanto de la Universidad de Costa Rica como del MINAE, lo cual incluyó caminatas tanto dentro como en los alrededores de la Reserva.

3.1. Sondeos ecológicos y monitoreo de especies.

La "tradicción de uso" que ha tenido la Reserva ha sido principalmente para investigación y docencia. Gracias a estas dos actividades ha sido posible la identificación de una parte importante de los elementos de la biodiversidad, y es por esta razón que el concepto de "Sondeo Ecológico Rápido" se ha desestimado en este capítulo, en su lugar, se hace uso de la información existente publicada en diversos documentos y observaciones personales.²¹

3.1.1. Vegetación.

Las listas sobre la diversidad vegetal han sido generadas especialmente por Gómez y Ortíz (1996, 2004). Esta información ha sido complementada con el desarrollo de la base de datos "Visual Plant" de Dalitz (2002), la cual contiene, además de fotografías, información taxonómica y botánica de más de 1500 especies.

063 (Desde sus orígenes, la Reserva presentaba áreas alteradas, especialmente en el sector de Las Rocas y Cedral de Miramar, específicamente en el Bajo Jamaical y la Quebrada Dolores. El área más extensa,

²¹ Particularmente de Alberto Hámer Salazar R. Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente.



que es el Bajo Jamaical, es hoy una finca sin actividad agrícola y ganadera ni ocupación humana. En consecuencia, en algunos sectores se observa la colonización de plantas pioneras para la formación de tacotales. Las plantaciones de gmelina y café están abandonadas. Las actividades que se dan en el sector de Las Rocas y Quebrada Dolores son mínimas, aunque si hay aún algunas cabezas de ganado. Esta situación hace que se mantenga la frontera agrícola, aunque sin avances, y que se impida el establecimiento de la vegetación pionera para la recuperación natural del área.

Un aspecto poco estudiado es la vegetación acuática. En marzo de 2003 se observó en la Laguna de Palmital (la más grande de las tres que se ubican en ese sector), una población importante de un helecho pequeño (*Salvinia* sp.) que se localizaba en casi todo el perímetro del espejo de agua en "manchas" que sobrepasan un metro de ancho. En marzo de 2004, curiosamente, no se observó ningún espécimen de *Salvinia* sp. Probablemente, el fenómeno meteorológico de julio de 2003 elevó el nivel del agua de la laguna, haciendo que esta se desbordara con la subsiguiente pérdida de esta especie del espejo de agua. No obstante, en una de las quebradas de drenaje de la laguna sí se observaron "parches" de esta especie (Salazar-Rodríguez 2005, obs. pers.).

La vegetación acuática circundante de la Laguna de Palmital (la más grande de las tres) consiste de zacates (*Paspalum* sp), lirios (*Iris* sp.), *Equisetum* sp., helechos y una ciperáceae que es la que predomina en las orillas.

Una de las especies que podrían considerarse como indicadoras del buen estado de salud de la selva son las palmeras, especialmente las que tienen potencial para el consumo humano como son los palmitos. En el sector sur y este domina el palmito dulce (*Ireartea deltoidea*), mientras que en el sector norte y oeste es el



palmito mantequilla (*Euterpe*). Esta especie sigue siendo afectada por lo cazadores o los presuntos propietarios de fincas, que aún la cortan para su consumo, especialmente en la época de Semana Santa.

Cualitativamente, el estado de conservación de la vegetación de la Reserva es, en términos generales, excelente, ya que no hay avance de la frontera agrícola y los procesos naturales siguen un curso espontáneo con el mínimo de interferencia humana.

Es importante estudiar la dinámica del espejo de agua a corto, mediano y largo plazo para determinar el efecto sobre la vegetación acuática y la circundante.

3.1.2. Insectos acuáticos.

De acuerdo con Springers (citada por Salazar-Rodríguez 2000), la entomofauna de la Reserva, especialmente la del sector donde se ubica la Estación Biológica del Río San Lorencito, indica una excelente condición de la calidad del agua. Holzenthal (1991) determinó que del Orden Trichoptera, el 50% de las especies del Río San Lorencito eran nuevas para la ciencia.

En julio de 2003 se presentó un evento meteorológico inusitado en la cuenca alta del Río San Lorenzo que afectó todos los cursos de agua, incluyendo al río San Lorencito. Aunque no se hicieron estudios para determinar el efecto del aumento estrepitoso del caudal sobre la entomofauna acuática, se presumía que aquél fenómeno pudo tener un efecto de "lavado" sobre la fauna acuática. Días después del fenómeno se encontraron pocas larvas acuáticas y un fenómeno similar se observó la ausencia de insectos acuáticos adultos que llegaban al cebo luminoso (manta o pantalla para atraer insectos). Considerando este fenómeno meteorológico es necesario hacer monitoreos para conocer el impacto de las crecidas inusitadas de caudal sobre las poblaciones de los invertebrados acuáticos.



Se han hecho recolectas de insectos acuáticos en las Lagunas de Palmital, sin embargo, los resultados no están disponibles aún. Es necesario ampliar la investigación de insectos acuáticos a otros cursos de agua dentro de la Reserva.

3.1.3. Peces.

Los cursos de agua de la Reserva, ya sean estos ríos o quebradas, se caracterizan por la presencia de corrientes rápidas con saltos de pequeño a mediano tamaño, debido a las pendientes que describe la topografía del terreno. Estas condiciones, más que la temperatura o la disponibilidad de alimentos son, probablemente, las que determinan la escasez de peces en la Reserva. Dos de las tres especies de peces identificadas viven en el fondo del río (*Rhandia* y *Gobiosus*). El caso de *Gobiosus* presenta adaptaciones propias para las corrientes rápidas, como es el desarrollo de una gran ventosa ventral y la reducción de las aletas dorsales y caudal y un buen desarrollo de las aletas anales. Los dos géneros, tanto *Gobiosus* como *Rhandia*, permanecen casi siempre debajo de las rocas en los espacios que allí se forman. La otra especie, es una olomina (Poecillidae) no determinada aún y se encuentra en cursos de agua pequeños en Bajo Jamaical. A pesar de que se han hecho esfuerzos de recolecta de peces en las Lagunas de Palmital, no se han observado ni capturado especímenes. Es necesario determinar la presencia de peces en otros cursos de agua, así como hacer esfuerzos de recolecta, si existieran.

3.1.4. Herpetofauna.

Las listas de la herpetofauna de la Reserva han sido generadas básicamente por Bolaños y Bolaños y Emcke. De las serpientes, la especie más común es la mano de piedra (*Bothrops nummifer*). Entre los meses de julio y agosto se ha observado hasta siete ejemplares a la orilla del camino de acceso a la Estación. Se han encontrado, incluso, a menos de dos metros de la



Estación. Otra especie frecuente, pero menos común es la terciopelo. Esta especie se ha visto en reiterados ocasiones en los alrededores y dentro de la Estación Biológica atraídas, probablemente, por el calor que genera el edificio. De las serpientes arborícolas venenosas, es la bocaracá la que aparece con mayor frecuencia, pero muy rara vez se observa.

De las lagartijas, la especie más común es *Norops*, que es frecuente en las rocas de casi todos los cursos de agua, además, debajo de troncos caídos y rocas pueden observarse varias especies.

Se ha observado que la cantidad de individuos y de especies de anfibios, especialmente anuros, está disminuyendo sensiblemente. Las observaciones de este grupo se hacen cada vez más difícil. Es decir, hay que invertir mucho tiempo en la búsqueda para ubicar algunas especies. La disminución quizás se deba a los mismos factores que parecen estar afectando a las poblaciones de anfibios del mundo, tales como el calentamiento global y la infección con una especie de hongo, entre otros.

Las salamandras son muy escasas, sin embargo, con grandes esfuerzos de recolecta se pueden encontrar en las bromelias de estanque o entre las brácteas de las palmeras, especialmente en la de palmito (*Iriartea deltoidea*). Aunque Bolaños y Emcke (1996) incluyen dentro de la lista de anfibios un *Nototriton*, y se han observado al menos dos especies de salamandra, en el Museo de Zoología se preserva un solo ejemplar de una especie de *Bolitoglossa* (Salazar-Rodríguez 2005, obs. pers.)

3.1.5. Aves.

Stiles (1996) determinó que cerca del 80% de las especies de aves identificadas para la Reserva son propias de los bosques primarios. Los grupos más comunes de observar son las rapaces, tales como el



gavilán tijereta (*Elanoides forficatus*), el gavilán blanco (*Leucopternis albicollis*), el gavilán negro (*Buteogallus urobitinga*), y otras especies del género *Buteo*. Ocasionalmente se observa el guaco (*Herpetopteres cachinans*) el *Spizaetus ornatus*. Las rapaces se han observado volando sobre el dosel o perchadas, especialmente en las áreas abiertas cerca del camino de acceso a la Estación Biológica.

De las grandes voladoras, ocasionalmente se ha observado volando sobre el dosel o perchado en las ramas de los árboles más altos el rey de zopilotes (*Sarcoramphus papa*).

En el sector norte de la Reserva, cerca de la Laguna de Palmital, es frecuente escuchar y observar al pájaro campana (*Procnias tricarunculata*) Ocasionalmente bajan al sector de la Estación Biológica. Una especie muy rara en la naturaleza, por la poca cantidad de individuos que existen, es el pájaro sombrilla (*Cephalopterus gabricollis*). A determinó que una población de la Sierra de Tilarán tiene movimientos altitudinales entre el sector de San Gerardo, en Monteverde y las inmediaciones de la Estación Biológica, en la Reserva (Retamoza 2003 a,b).

En los alrededores de la estación son frecuentes el jilguero, el cola blanca, trogones, momotos, reinitas, moquerillos entre otros

3.1.6. Mamíferos.

La observación directa de mamíferos no es frecuente, sin embargo, ocasionalmente se ha observado el cabro de monte (*Mazama americana*) incluso con cría, zaínos (*Tayassu tajacu*), monos congo (*Alouatta palliata*), mono carablanca (*Cebus capucinus*), mamosas (*Marmosa altsoni*), zorro cuatro ojos (*Philander opossum*), olingo (*Bassiriscus sumichrasti*), león breñero (*Herpailurus yaguarundi*), toluuco (*Eira barbara*), entre otros. Además, es frecuente encontrar



huellas de puma (*Puma concolor*), zorro de agua (*Chironectes panamensis*) y danta (*Tapirus bairdii*). Aunque difíciles de observar, los tepezcuintles son relativamente comunes a juzgar por la cantidad de trillos y huellas que se observan. Esta especie, junto con el armadillo se han visto afectadas por el acueducto de la planta hidroeléctrica, cuando son succionados desde el pequeño embalse.

Murciélagos.

De acuerdo con Tshapka²² (com. per.), se considera al murciélago *Vampyrum spectrum* como el superdepredador de este grupo, equivalente, en tierra al jaguar. Es una especie rara, por lo tanto muy difícil de capturar. Larissa Albretch de la Universidad de Ulm, capturó un ejemplar en la Reserva que luego liberó en el mismo lugar.

3.1.7. Comentarios.

En relación con la conservación de los recursos de la Reserva se pueden definir dos sectores: el de la Estación Biológica, que gracias a las actividades universitarias se mantiene en muy buenas condiciones de conservación, y el sector de Cedral, que es el más vulnerable debido a que es por ese lugar donde ingresa la mayor cantidad de cazadores, extractores de palmito y topógrafos para la medición de terrenos.

063
Por otra parte, la alta pluviosidad en conjunto con la geomorfología de la zona hace que los suelos, especialmente de los cerros más altos, sean proclives a los deslizamientos. El aumento del caudal de ríos y quebradas también provoca deslizamientos a la orilla de los causes, con la consiguiente caída de árboles que obstruyen el flujo normal del agua, lo que provoca la formación de las llamadas "cabezas de agua". Este aspecto es importante de considerar, especialmente

²² Marco Tschapka. 2005. Murciélagos de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes. Com. pers.



063
para las poblaciones que viven en las partes medias y bajas de la cuenca del río San Lorenzo, para evitar catástrofes, tal como la que ocurrió el 7 de julio de 2003 cuando una crecida del río San Lorenzo destruyó granjas avícolas y porcinas, así como otra infraestructura, a la altura de la localidad de Bajo Rodríguez. Esta dinámica es una de las razones principales para favorecer la conservación efectiva de toda la Reserva, con mayor énfasis en el sector norte y oeste, donde la inestabilidad de los suelos parece ser mayor (ver mapa geomorfológico).

3.2. Planificación para la conservación de sitios.

3.2.1. Identificación de los objetos de manejo.

De acuerdo con Bermúdez y Hernández (2003) el modelo para la conservación de sitios, establece como supuesto que el mantenimiento y mejoramiento de la salud de estos objetos de manejo, se puede manejar la mayoría o toda la biodiversidad del área prioritaria.

Los principales objetos de manejo que se pueden identificar en la Reserva son las selvas de altas pendientes, los bosques nubosos, los humedales, los potreros, los campos de cultivo, los felinos, las aves de bosque y la fauna acuática.

- **Selvas de altas pendientes.** La geomorfología de la Reserva describe altas pendientes, así como categorías de uso del suelo que restringen el área en cerca del 80% de la superficie como bosques de protección. Estas características hacen que las selvas de altas pendientes deban ser conservadas como áreas prístinas, libres de toda actividad humana que implique un uso consuntivo de las mismas, a fin de evitar los procesos erosivos del suelo.
- **Selvas nubosas.** Las selvas nubosas en la Reserva se encuentran especialmente en la mitad superior de la zona de vida del Bosque Premontano y en la zona de vida del Bosque Montano Bajo. La vegetación de esta zona se



caracteriza por la abundante presencia de epífilas y otras plantas que favorecen la retención de agua de la niebla, es decir, para el proceso natural conocido como precipitación horizontal. La conservación de estas áreas no solamente aseguran la conservación del bosque y los elementos de la fauna, sino que también se favorece la retención del agua y su final infiltración en el suelo.

- **Los humedales.** Además de los cursos de agua más importantes de la Reserva como son los ríos Palmital y Jamaical, es necesario prestar atención a otros grandes cuerpos de agua como los son las Lagunas de Palmital, ubicadas al norte de la Reserva. Las lagunas son de gran importancia dentro de la Reserva ya que representan ecosistemas acuáticos de zonas altas sobre los cuales es necesario hacer más investigación. La conservación de estos sitios asegura también la conservación de la vegetación y la entomofauna acuática, así como la permanencia de especies de aves acuáticas como los zambullidores y de mamíferos como las dantas, zorros de agua, mapaches y nutrias, entre otros.
- **Los felinos.** Los felinos se encuentran en la cúspide de la cadena alimenticia de las selvas tropicales, razón por la cual pueden considerarse como especies sombrilla para la conservación de la fauna silvestre. La Reserva forma parte de una gran unidad de conservación que incluye, además, la Zona Protectora Arenal Monteverde, El Bosque Eterno de los Niños y la reserva privada Bosque Nuboso de Monteverde, así como otras áreas boscosas privadas, lo que para los efectos de conservación puede tener un "efecto de dilución" sobre la fauna silvestre. Es decir, el área es tan extensa que los animales como los felinos, pueden tener amplios territorios



y se requiere de un gran esfuerzo de campo para observarlos a diferencia de lo que ocurre en otras áreas silvestres que se han convertido en relictos y donde se pueden ver con cierta facilidad especies de mastofauna.

- **El pájaro sombrilla.** De acuerdo con Stiles (1991) cerca del 80% de las aves de la Reserva son de bosque primario y entre las especies más emblemáticas está el pájaro sombrilla del cual ya se han hecho algunas investigaciones (Retamoza-Izaguirre 2003).
- **La fauna acuática.** La diversidad de la fauna acuática, especialmente de artrópodos, es un buen indicador del estado de salud, tanto de los hábitats acuáticos como de los terrestres, si se considera la erosión del suelo y la consiguiente sedimentación como causa para el deterioro de la fauna acuática.

Dentro de este conjunto de "objetos de manejo" es conveniente incorporar dos elementos más, que por su estado de alteración se deben tomar las acciones correspondientes para tratar de recuperarlos, se trata de los potreros y los campos de cultivo.

- **Los potreros.** Los potreros que existen en la Reserva datan de las décadas de los años 30 y 40 y son áreas bien establecidas como tales, es decir, con suelos degradados y una densa cobertura de gramíneas (Poáceas), lo que impide el establecimiento de especies pioneras en los potreros abandonados. A pesar de ello, en el sector de Bajo Jamaical, especialmente en las áreas de ecotonos, la vegetación es de tacotales lo que demuestra una lenta regeneración. Estos sitios son de particular



interés para la recuperación del bosque y la protección del suelo.

Algunas áreas de potrero pueden ser utilizadas para el desarrollo de infraestructura que contribuya con los objetivos de conservación, investigación y docencia. Por ejemplo, la propiedad de don Sergio González, ubicada en el sector de Cedral de Miramar, tiene un gran potencial para establecer infraestructura tal como una estación biológica, así como el Bajo Jamaical, el sector de Las Rocas y Las Lagunas de Palmital para el desarrollo de subestaciones de campo.

- **Los campos de cultivo.** Estos sitios se ubican especialmente en el Bajo Jamaical y se componen de plantaciones forestales de gmelina y eucalipto, así como plantaciones de café. Todas se encuentran en franco estado de abandono por lo que se hace imprescindible implementar los mecanismos necesarios para recuperar esas áreas.

3.2.2. Valoración de la salud o viabilidad de los objetos focales.

La valoración del estado de salud y viabilidad de los objetos focales se hizo siguiendo los conceptos de Bermúdez y Hernández (2003), asignando adjetivos calificativos que van de lo menos favorable a lo más favorable, en tres categorías, que son: dimensión, condición y contexto paisajístico. La dimensión se refiere a la importancia del objeto focal en la conservación *in situ*; la condición se refiere al estado general de salud del objeto focal, y el contexto paisajístico se refiere al estado de conservación del entorno que afecta al objeto focal.

La valoración que aquí se asigna es de carácter cualitativo, sin embargo, en el futuro deberá hacerse el esfuerzo por asignar variables que puedan ser medidas



para que la valoración pueda hacerse cuantitativamente. Los resultados se encuentran en el cuadro 4.

Cuadro 4
Valoración de la viabilidad de los objetos de manejo y su entorno para la Reserva Biológica Alberto M. Brenes.

Objetos focales de manejo	Dimensión	Condición	Contexto paisajístico	Valor jerárquico global de viabilidad
Selvas de altas pendientes.	Muy bueno	Muy bueno	Bueno	Muy Bueno
Selvas nubosas.	Muy Bueno	Muy bueno	Bueno	Muy bueno
Los humedales.	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Los felinos.	Bueno	Bueno	Pobre	Regular
El pájaro sombrilla.	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
La fauna acuática.	Bueno	Buena	Bueno	Muy bueno
CALIFICACIÓN GLOBAL				Bueno

Las selvas de alta pendiente y nubosas cuentan con un muy estado de conservación. La mayoría de estas áreas no han estado sometidas a un uso consuntivo lo que ha favorecido su conservación. Las mismas características de altas pendientes y pluviosidad han permitido la buena salud de estos objetos focales. La historia de localidades como el Bajo Jamaical y la Colonia Palmareña, indica que fueron las inclementes condiciones ambientales de lluvia y humedad, junto con el deterioro progresivo de los caminos, lo que impidió el desarrollo de estas zonas.



Los humedales de la Reserva se encuentran en buen estado de conservación pues son afectados sólo por los factores naturales. Sin embargo, la Laguna de Palmital, la más grande, se encuentra en proceso de desaparición básicamente por la aparente disminución del espejo de agua. La topografía del terreno indica que el espejo de agua fue probablemente mayor al actual. No obstante, dado que la sedimentación es un proceso que está ocurriendo de manera natural no es conveniente proponer prácticas de manejo para evitar su desaparición, tal como ocurrió con otras lagunas que se encuentran muy cerca de los límites de la Reserva, pero fuera de ella.

Los felinos son un grupo emblemático en la conservación de los bosques tropicales y, a pesar de que no se han hecho estudios para determinar sus poblaciones, se presume que se encuentran en buen estado de conservación, especialmente porque se pueden mover no sólo dentro del perímetro de la Reserva sino en las áreas silvestres adyacentes y de las selvas que conforman el área de amortiguamiento de la Reserva.

El pájaro sombrilla es una especie que cuenta, de manera natural, con poblaciones de pocos ejemplares (Retamoza-Izaguirre 2003) que para su sobrevivencia es de vital importancia la conservación de las selvas.

La fauna acuática está sometida a las presiones naturales de incrementos espontáneos de los caudales, con el consecuente "lavado" lo que provoca la disminución en las poblaciones, así como el caso contrario, cuando se disminuyen los caudales y muchos individuos mueren por falta de agua, tal como se ha observado con peces del género *Gobiosus* que permanecen en charcas, alejadas del curso principal de agua, para luego morir cuando la charca se seca (Salazar-Rodríguez 2004, obs. pers.).



3.2.3. Análisis de las presiones o sus fuentes.

De acuerdo con Artavia (2005) no existen presiones por aumento de la frontera agrícola en los límites de la Reserva y la mayoría de las actividades agrícolas y pecuarias que se realizaban dentro del área silvestre se encuentran en retroceso por lo que los procesos naturales hacen que la cobertura vegetal natural se encuentre en aumento.

A pesar de que son los procesos naturales los que ocasionan los disturbios en la Reserva, estos no se analizarán pues forman parte de la dinámica natural del área. Dentro de estos procesos se encuentran las lluvias intensas que provocan la erosión del suelo, la formación de cárcavas, el derribo de árboles, el atascamiento de los cursos de agua y la formación de cabezas de agua, la sedimentación en la lagunas y, en consecuencia, la disminución de los espejos de agua, entre otros. Se ha observado, después de una crecida intensa del río San Lorencito, como ocurrió el 7 de julio de 2003²³, una disminución de la fauna y la flora epilítica. Antes de este evento, las rocas que se encontraban en el cause del río, estaban tapizadas de musgos, hepáticas, helechos, gesneriáceas y diversos arbustos. La fuerza del agua removió casi todas las piedras cambiando aquel paisaje por uno de rocas limpias, desprovistas de vegetación.

²³ En esta fecha se produjo un evento meteorológico inusitado en los últimos 50 años, con lluvias muy intensas, de corto período, que provocaron la formación de cárcavas, el taponamiento de ríos y quebradas, el desbordamiento de las lagunas de Palmital, dentro de los límites de la Reserva y, aguas abajo, es desbordamiento del Río San Lorenzo, a la altura de la localidad de Bajo Rodríguez, donde el agua destruyó varias granjas avícolas y porcinas, con la muerte de más de 22,000 animales.



3.2.4. Identificación y ubicación de actores.

De acuerdo con la ley de creación de la Reserva, los actores directos son institucionales, en este caso la Universidad de Costa Rica y el Ministerio del Ambiente y Energía. Por la Universidad de Costa Rica, de acuerdo con el Reglamento de la Reserva vigente, el representante ante el MINAE es el Director de la Reserva, mientras que por el MINAE, es el funcionario es designado por la Oficina Subregional de ese ministerio en San Ramón.

3.3. Análisis de las comunidades cercanas a la Reserva.

Aunque la comunidad más próxima es la Cedral de Miramar y ya ha sido estudiada (Fernández-González y Saborío-Hidalgo 2002), es necesario analizar las demás comunidades.

3.4. Análisis de la visitación.

La visitación oficial de la Reserva se restringe al área que ocupa la Estación Biológica del río San Lorencito y los visitantes son principalmente estudiantes de colegios científicos y de las universidades públicas estatales, así como algunos grupos de estudiantes de universidades extranjeras, especialmente estadounidenses y alemanas; la Estación es también utilizada por investigadores, especialmente alemanes y estadounidenses, así como investigadores del Instituto Nacional de Biodiversidad y de la Universidad de Costa Rica. Otros visitantes son: funcionarios del MINAE y voluntarios, en particular estudiantes de la Universidad de Costa Rica.

Para la atención de los visitantes, la Universidad de Costa Rica ha desarrollado una infraestructura para atender las necesidades básicas, las cuales consisten en los servicios de alimentación y hospedaje, así como transporte de maletas, uso de instalaciones e infraestructura para el uso del bosque como fuente generadora y de reforzamiento de conocimientos.



3.4.1. Infraestructura.

3.4.1.1. Camino de acceso.

003.

El camino de acceso a la Estación Biológica, en particular los últimos 4 km, se hace a través de un camino privado sobre el cual la Universidad tiene una servidumbre otorgada, por escrito, por el señor Bolívar Ruiz (Q.d.D.G), propietario de los fundos que describen el camino. Desde hace varios años existe un portón metálico a la entrada del camino con la inscripción "Reserva Biológica de San Ramón, UCR", cuando en realidad la Reserva comienza casi 4 km más adentro. Ha sido el camino, a lo largo de los años, uno de los aspectos que más ha caracterizado a la Estación Biológica. De hecho, cuando se construyó esa infraestructura fue necesario acarrear los materiales "en hombros" por un trillo de montaña el cual, tiempo después, se abrió para completar la vía hasta la Estación. Las dificultades que el camino representó durante muchos años son ahora parte de la historia de la Reserva y, en la actualidad, el ingreso de vehículos hasta la Estación Biológica es la regla y no la excepción. En la actualidad, cerca del 50% del camino es transitable sin necesidad de usar la doble tracción. A principios del año 2005 y con presupuesto de la Vicerrectoría de Administración de la UCR, se construyeron 12 pasos de alcantarilla y un vado en la quebrada que se ubica antes de la Estación Biológica, además, se estabilizó el terreno con gaviones en dos sectores. También se construyó un portón a unos 100 m antes de la Estación en las cercanías del límite de la Reserva en ese sector.

Tanto las reparaciones de la calzada del camino que conduce de Los Lagos a la Colonia Palmareña como del camino de acceso a la Estación Biológica, se han hecho con materiales del tajo ubicado cerca de la margen derecha del río San Lorenzo, con maquinaria del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) y de la Municipalidad de San Ramón. Las gestiones para la extracción del material de tajo las ha realizado,



principalmente, la Dirección de la Reserva. La reparación del camino Los Lagos - Colonia Palmareña es de vital importancia para el ingreso a la Estación Biológica, pues esta es la ruta que utilizan los microbuses de la Universidad y lo ideal es que se encuentre en las mejores condiciones posibles.

Con respecto a los aspectos legales de la vía, con la colaboración de estudiantes de Trabajo Comunal Universitario de la Escuela de Topografía, se hizo el levantamiento topográfico con puntos cada 20 m, incluyendo curvas de nivel. Los planos no se han catastrado debido a la falta de la firma de un profesional responsable.

Contar con un camino de acceso en buenas condiciones es indispensable para la atención de emergencias, así como para llevar hasta la Estación Biológica equipajes, materiales de construcción, etc. y disminuir los gastos por concepto de repuestos y accesorios y mantenimiento de los vehículos.

3.4.1.2. Estación Biológica.

La construcción de la Estación Biológica fue el proyecto que cambió la historia de la Reserva Biológica. Este nuevo escenario, que contaba con las condiciones mínimas necesarias para realizar la investigación de campo, revolucionó la dinámica de la administración de la Reserva. Primero fue un módulo de 6 habitaciones, una cocina y un comedor; luego, en una segunda etapa, se le añadió el área del laboratorio, el cuarto de secado y el cuarto de "lookers". En la última etapa se amplió el edificio con una cocina-comedor más grandes y además 4 habitaciones. Es menester reconocer el tesón con que el profesor don Rodolfo Ortíz asumió el proyecto, y el empeño y la determinación que mostró gente como Víctor Mora y Hugo en el acarreo y el levantado del edificio, con el apoyo de muchas personas que se involucraron en esta odisea universitaria. Las dos primeras etapas se construyeron utilizando madera de



desecho de los antiguos edificios de la Oficina de Registro de la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio; la última etapa se hizo con fibrolit, madera aserrada *in situ* (un árbol de *Ocotea morae* derribado por el viento fuera de los límites de la Reserva) y otros materiales de construcción modernos. En suma, la Estación Biológica contaba cuenta 6 habitaciones de 3 camarotes cada una y seis habitaciones individuales; un laboratorio con mesas, un aula, un cuarto de secado, un cuarto de "lookers"; una batería de baños (tres lavatorios, tres inodoros, 2 duchas), un área de comedor y otra de cocina; un pasillo amplio; un área de recibo y un área de pilas.

En los años 2003 y 2004 se cambió toda la cubierta de techos, se modificó el sistema de drenaje de una sola caída a dos caídas, se construyó un monitor central para permitir una mayor ventilación e iluminación del lugar y se amplió el área de recibidor y comedor. Más recientemente, se han realizado otras obras como la instalación de piso cerámico en el área de cocina y comedor y la confección de una batería de baños nueva con su respectivo tanque séptico y una habitación para parte del personal. Todas las remodelaciones se hicieron siguiendo las instrucciones de la Sección de Construcción y Mantenimiento de la Sede Central. Asimismo, se implementó un área como oficina.

Uno de los problemas que tienen los usuarios de la Estación es el secado de la ropa. En la actualidad se hace en el cuarto de secado existente. Sin embargo, en este se guardan las cobijas y la roma de cama, que al estar en contacto con la ropa húmeda, adquiere malos olores.

3.4.1.2.1. Control de los visitantes. Todos los visitantes de la Estación Biológica, ya sean estudiantes, investigadores, funcionarios o voluntarios deben coordinar el ingreso al lugar con la Dirección de la Reserva en la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica. Esa



comunicación se hace ya sea por vía telefónica, el fax o el correo electrónico. El contacto previo es importante para asegurar la prestación de los servicios, lo cual incluye la compra de alimentos y la ropa de cama. Eventualmente, algunos visitantes llegan sin previo aviso a la Estación y, en la mayoría de los casos, se les ha instado a abandonar el lugar.

La Reserva Biológica A.M.B., por su categoría de manejo, tiene restricciones de carácter legal, reglamentario y técnico para la atención de turistas, pues el turismo es, en principio, incompatible en las áreas silvestres que ostentan la categoría de manejo de Reserva Biológica.

Tradicionalmente ha existido un libro de registro donde los visitantes no solo consignan su nombre sino sus impresiones en torno a la Estación Biológica y a la Reserva. Cuando ha sido posible, los visitantes han cumplimentado una fórmula de registro para la Estación.

3.4.1.2.2. Servicio de alimentación y hospedaje.

Como no existe cobro por los derechos de admisión al área silvestre propiamente dicha, los recursos que se generan provienen de la prestación de los servicios de alimentación, hospedaje y otros. En consecuencia, los fondos que se generan no se consideran estrictamente como públicos, pues no se derivan del presupuesto nacional de la República, ni del presupuesto universitario, ni de la aplicación de canon promulgado en alguna ley específica. Esta prestación de servicios se enmarca dentro de lo que se conoce, dentro de la Universidad de Costa Rica, como "vinculación con el sector externo" y el destino es para cubrir las necesidades más apremiantes que se derivan de la administración de la Estación Biológica y la Reserva misma. En esencia, los servicios que se brindan son los propios de la hotelería: alimentación y hospedaje.



a) Servicio de hospedaje.

Habitaciones: Las habitaciones compartidas, que se identifican con nombres de animales del lugar, cuentan con tres camarotes y carecen de un mueble para que los visitantes puedan colocar sus pertenencias, excepto por una mesa de aproximadamente 100 cm de largo por 50 cm de ancho, que es utilizada por todos los usuarios de la habitación.

Colchonetas: en principio, se utilizaba como colchón espumas de poliuretano. Posteriormente, la Coordinación de Vida Estudiantil de la Sede de Occidente donó las colchonetas de desecho de las residencias estudiantiles, debido a que se habían sustituidos todas las de aquella facilidad estudiantil. Algunas colchonetas están forradas con tela sintética.

Ropa de cama: a cada visitante se le provee de un forro para la cochoneta, una sobrecama, funda y almohada, además de cobijas. No se provee de paño ni jabón. Cada vez que se utiliza la ropa de cama, excepto las cobijas y almohadas, se envían a lavar para asegurar la higiene en el servicio.

Lavadora: La Estación Biológica cuenta con una lavadora de "11 lbs" para atender las necesidades básicas en el lavado de ropa.

Cuarto de secado: Está disponible sólo para los funcionarios y para investigadores que permanecen en la Estación varios días, debido a que es el mismo espacio para almacenar la ropa de cama. No existen lugares apropiados para poner a secar la ropa.

Servicio de alimentación.

Menaje de cocina: los alimentos se preparan en una cocina de gas de tres quemadores. Además del equipo de cocina convencional, también la Estación cuenta con 3 baños maría. Solamente la refrigeradora se tiene inventariada como electrodoméstico de cocina. En el



pasado se adquirió un horno de microondas, sin embargo, debido a que el generador de energía eléctrica era de 50 hrz no funcionó. El generador actual es de 60 hrz.

Compras: las compras normalmente las realiza la persona que se encarga de la preparación de los alimentos y se hace a crédito en uno de los comercios ramonenses.

3.4.1.2.3. Consideraciones generales de la actividad.

Las malas condiciones del camino de acceso, sumadas a las deficiencias en los servicios sanitarios han desestimulado una mayor visitación a la Estación Biológica. Aunque se han recibido visitas de representantes de grupos organizados de universidades extranjeras y de la Organización para Estudios Tropicales, entre otros, el sitio no ha resultado un destino final debido a la dificultad para el acceso de visitantes y del equipo de trabajo e investigación. Hay que considerar que estos grupos deben caminar cerca de 5 km para llegar a la Estación. Si bien es cierto, en el pasado el esfuerzo para llegar hasta la Estación era mayor, en la actualidad los grupos de visitantes prefieren llegar hasta la Estación en vehículo.

Hasta la fecha la Estación ha sido elitista, no en cuanto a un grupo social, sino en cuanto a los grupos de visitantes, pues es básicamente utilizada por estudiantes de las escuelas de Biología y Geografía de la UCR (Sede Central), por estudiantes de Biología y de algunos cursos de Seminario de Realidad Nacional de la Sede de Occidente, así como por estudiantes de Colegios Científicos.

Por las condiciones de alto riesgo por mordedura de serpientes, crecida del río San Lorecinto o deslizamientos, se han mantenido restricciones para estudiantes del I, II y III Ciclo de la enseñanza



diversificada, así como para grupos organizados de adultos mayores.

3.5. Análisis Administrativo.

3.5.1. Desde la universidad..

La Reserva es, probablemente, el espacio más grande administrado por la Universidad de Costa Rica, sin embargo, son solo tres los funcionarios directos destinados a su atención. Por esta razón, se ha trabajado en los últimos años bajo el modelo de "administración virtual", mediante el cual se ha logrado involucrar a gran cantidad de actores, tanto de la institución como fuera de ella. Este "modelo" implica la necesidad de interactuar con muchos actores y que estos adquieran el compromiso de sentirse parte de la administración de la Reserva. Es así como se ha interactuado con la Rectoría, el Consejo Universitario, las Vicerrectorías de Investigación, Acción Social y Administración, la Oficina Jurídica, la Oficina de Planificación Universitaria, la Oficina Ejecutora de Proyectos, la Oficina de Mantenimiento, la Oficina de Salud, el Semanario Universidad y otras instancias de divulgación de la institución, así como con las Escuelas de Derecho, Topografía, Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Arquitectura, Geografía y Biología entre otras; así como con funcionarios de la Vicerrectoría de Investigación y Administración. Fuera de la Universidad se ha involucrado, además del MINAE, a la Consorcio de Cooperativa de Generación Eléctrica (CONELECTRICAS), El Ministerio de Obras Públicas y Transportes, la Dirección General de Geología y Minas, la Defensoría de los Habitantes, el Centro Científico Tropical, la Asociación Conservacionista de Monteverde y la Organización para Estudios Tropicales, el Colegio de Ingenieros Topógrafos, El Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, el Registro y el Catastro Nacional, la Procuraduría General de la República, la Municipalidad de San Ramón y el Juzgado Agrario de Alajuela. A nivel internacional se ha interactuado con diversas universidades alemanas y estadounidenses, el



Zoológico de Barcelona, la Fundación Forest Action de Bélgica, entre otras.

La administración virtual, dentro de la Universidad, implica que los funcionarios universitarios que de alguna forma, en su accionar, tramitan documentos o gestiones de la Reserva sientan que su trabajo es muy importante para la buena marcha de la misma. Es decir, se considera a estos funcionarios como si fuesen funcionarios directos de la administración de la Reserva, cuando en realidad lo son de forma indirecta. Esto, de ninguna manera implica que ellos reciban órdenes directas de nuestra parte. Así, los funcionarios de administración financiera, transportes, mantenimiento o de Escuelas como la de Ingeniería Mecánica o Topografía, cuando realizan algún trabajo relacionado con la Reserva, entienden que forman parte de la administración misma de la Reserva y que sin su buena gestión, la administración de la Reserva se ve perjudicada. Desafortunadamente, este mensaje ha sido mejor recibido por los funcionarios de la Sede Central que por los de la propia Sede de Occidente. En todo caso, este "modelo" de administración ha permitido sentir que la responsabilidad directa de la protección del Patrimonio Natural y de la administración general de la Reserva no está solo en los tres funcionarios que son la "cabeza visible" de la Universidad, sino en muchos actores más.

3.5.2. La administración desde el MINAE.

El MINAE ha asignado al Br. Félix Villalobos como contraparte del Convenio UCR-MINAE. Este funcionario dedica aproximadamente un 50% de su jornada a actividades relacionadas con la Reserva, especialmente las de control y protección, así como la coordinación con su contraparte de la UCR en diferentes aspectos administrativos y de seguimiento a algunas actividades que se realizan desde la UCR. Este funcionario es el responsable de coordinar las actividades de control y protección.



Para actividades específicas participa un mayor número de funcionarios del MINAE. Entre éstas cabe destacar la redacción del Convenio UCR-MINAE para la administración de la Reserva, el proyecto de conectividad, dentro del proyecto del Corredor Biológico Mesoamericano, denominado Paseo de las Nubes, cuyo fin es promover la conectividad entre el Parque Nacional Juan Castro Blanco y la Reserva Biológica Alberto M. Brenes; la evaluación de la gestión administrativa, los problemas de tenencia de la tierra, y diferentes aspectos del manejo y desarrollo de la Reserva.

Organizativamente, la administración se realiza desde la Oficina Subregional del MINAE en San Ramón, la cual depende a su vez de la Oficina Regional de Grecia, y esta del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central del Sistema Nacional de Áreas de Conservación.

3.6. Factor personal.

3.6.1. El personal. El personal designado por la Universidad para atender la administración de la Reserva es el siguiente: un asistente de investigación (Bach. Víctor M. Mora Chaves), un conserje (Sr. Víctor Hugo Pérez Zamora), y un Director (puesto docente-administrativo con $\frac{3}{4}$ de T.C. para la administración de la Reserva y $\frac{1}{4}$ de T.C. para la docencia). Don Hugo Pérez y don Víctor Mora, son los motores que mueven la mayor cantidad de actividades de la Estación Biológica y son el principal recurso con que cuenta la Reserva.

El personal designado por el MINAE, es un funcionario dedicado $\frac{1}{2}$ T.C., el Bach. Félix Villalobos, quien debe dedicar el otro medio a diversas labores dentro del mismo Ministerio.

En el año 2000, con el apoyo de varios funcionarios docentes y administrativos de la Sede, se presentó la candidatura de Don Víctor Mora al concurso "El empleado administrativo del año", con resultados



positivos. Ese año, el Consejo Universitario le otorgó esa distinción al señor Mora.

3.6.2. Seguridad ocupacional. Con la colaboración de la Oficina de Salud y de la Oficina de Servicios Generales de la Sede Central, se han impartido dos cursos a los funcionarios y voluntarios de la Estación Biológica sobre rescate y primeros auxilios en la montaña. Adicionalmente se dotó a la estación de dos camillas para la atención de emergencia, férulas y otro equipo de primeros auxilios. Además también se adquirió ocho extintores de fuego.

3.7. Aspectos financieros.

Por la categoría de manejo del área silvestre protegida como reserva biológica, donde las actividades turísticas son incompatibles, no se cobra por los derechos de admisión. Los recursos que se generan son básicamente por concepto de alojamiento (alimentación y hospedaje) en la Estación Biológica. Otras fuentes de financiamiento son el presupuesto ordinario de la Universidad de Costa Rica, el presupuesto ordinario del Ministerio del Ambiente y Energía y donaciones.

3.7.1. Manejo de fondos: vínculo externo.

a) Aspectos históricos. Las actividades que se realizan en la Reserva no siempre generaron ingresos. Fue después de la construcción de la primera etapa de la Estación Biológica del Río San Lorencito que se inició la venta de servicios por concepto de alimentación y hospedaje. Tanto en el campamento antiguo como en la recién construida Estación Biológica, los grupos de estudiantes que la visitaban se organizaban para comprar los alimentos y ellos mismos los preparaban. Tiempo después, el biólogo Roy Smith (Q.D.d.G.) fungió como cocinero ocasional. El incremento de la visitación, sumado a los gastos derivados de un servicio de cocina como la existencia de ollas, platos, cucharas, etc., así como los gastos para el mantenimiento de la Estación



crearon la necesidad de cobrar por los servicios de alimentación y hospedaje.

En el principio, los fondos que percibía la Reserva por concepto de venta de servicios (alimentación y hospedaje) fueron administrados directamente por el Director de la Reserva, de manera discrecional. El Director gozaba de la confianza de las autoridades universitarias para tales efectos, incluso el Rector había autorizado la apertura de una cuenta corriente para uso exclusivo de la Reserva en la Sucursal del Banco Nacional de Costa Rica en San Ramón. La emisión de cheques se hacía de forma mancomunada entre el Director de la Sede y el Coordinador de Administración o de Investigación. Las autoridades universitarias entendían que por la naturaleza de la actividad y la dinámica propia que esta tenía (y sigue teniendo) era importante contar con fondos disponibles para atender las necesidades y eventualidades que aparecieran como resultado de la administración del área y de la Estación Biológica.

Esos eran buenos tiempos para algunas oficinas de la Sede que se veían favorecidas con los fondos de la Reserva, ya que era posible adquirir algunos materiales y equipos de oficina con dichos fondos (ver oficio SO-CA-402-93).

A pesar de ello, siendo director de la Sede de Occidente el M.L. Oscar Montanaro, se solicitó la apertura de una Empresa Auxiliar (ver oficio SO-D-754-93), lo cual fue aprobado por el señor Rector de ese entonces, Dr. Luis Garita (ver oficio R-4215-93), sin embargo, al parecer esa voluntad no se ejecutó.

b) Creación de una Empresa Auxiliar. Dado el cambio de administración de la Reserva, a partir del año 2002, se procuró manejar los fondos de acuerdo con la normativa universitaria. La decisión de cómo y dónde manejar y depositar los fondos fue un asunto de mucha discusión tanto en el seno de lo que se llamó Comisión



General Asesora (C.G.A.) -figura que se encontraba en la anterior normativa de la Reserva-, como con la Dirección misma de la Sede. Se pensó en la posibilidad de manejar los fondos a través de FUNDEVI o de una Empresa Auxiliar. La decisión final fue tramitar la apertura de una Empresa Auxiliar (E.A.).

La experiencia con este mecanismo no fue la mejor ya que se incurría en grandes atrasos, de la más diversa naturaleza, para la tramitación de los pagos. Por la naturaleza de los servicios que se brindan con alguna frecuencia se hacían gastos superiores a los establecidos, principalmente para la adquisición de víveres o bien de repuestos urgentes para el vehículo de la Reserva (en aquellos días solo se disponía de uno). Al principio los trámites se hacían directamente con la Oficina de Administración Financiera de la Sede Central, sin embargo, el cambio de Dirección de la Sede obligó a que los trámites se hicieran en esta unidad académica. Los problemas se incrementaron a tal punto que el Director de la Reserva debió cancelar con dinero de su peculio facturas por un monto superior a los trescientos mil colones. En la actualidad la Empresa Auxiliar continúa activa para aspectos claves de la administración como compra de combustible y pago de horas extras.

c) Proyecto 1320 de FUNDEVI.

Dadas las dificultades para la administración de fondos mediante la Empresa Auxiliar, se presentó la propuesta a la Dirección de la Sede de Occidente, para que autorizara la apertura de una cuenta en la Fundación para la Investigación de la Universidad de Costa Rica (FUNDEVI). Hechas las gestiones ante FUNDEVI se abre, a finales de 2002, una cuenta para la administración de fondos.

La situación ha mejorado notablemente, dada la agilidad con que se tramitan las facturas, la existencia de formularios para todos los trámites y la facilidad de



revisar los estados de cuenta, ya que se encuentran disponibles en internet.

Los recursos generados por el vínculo externo, permiten cubrir la inversión en víveres, adquisición de materiales de construcción, de repuestos y accesorios, materiales de limpieza, combustibles y lubricantes, algún equipo de cómputo, así como el pago por el servicio de lavado de ropa de cama, de limpieza de senderos, lavado de vehículos y, eventualmente, para la atención de grupos.

3.7.2. Presupuesto ordinario de la Universidad de Costa Rica.

La Reserva no cuenta aún con un código presupuestario propio, ni con un código de ejecución presupuestaria dentro del presupuesto global de la Sede de Occidente. Es a través del proyecto de presupuesto de la Coordinación de Investigación que se ha podido adquirir algún equipo para la investigación. Sin embargo, a pesar de que se presupuesta, no se ha tenido acceso a algunas partidas fundamentales para el desarrollo de la Reserva, del presupuesto general de la Sede de Occidente, tales como las de combustibles, repuestos y accesorios, horas extras, mantenimiento de edificios, del camino, etc.

Del presupuesto general de la Vicerrectoría de Administración se han adquirido materiales de construcción, equipo de comunicación, equipo para la generación de energía eléctrica, equipo de rescate y salvamento, la reparación parcial del camino de acceso y el pago de mano de obra para algunas actividades de remodelación de la Estación Biológica. La Vicerrectoría de Administración también asume el pago de servicios públicos como son el teléfono celular fijo y el pago de alquiler de un espacio en el Cerro Palmira, para mantener una repetidora del equipo de comunicación. La Vicerrectoría de Investigación trasladó un vehículo que



se utilizaba en un centro de investigaciones para uso de la Reserva.

El presupuesto para el pago del personal se carga a diferentes instancias de la Sede de Occidente: el del Director al Departamento de Ciencias Naturales y los dos puestos administrativos a la Coordinación de Administración.

3.7.3. Presupuesto del MINAE.

El presupuesto asignado por parte del MINAE para la administración del ASP es básico e incluye el pago de salarios, aproximadamente $\frac{1}{2}$ T.C. para el administrador, así como para los otros funcionarios que ocasionalmente refuerzan en las labores de control y protección, además, el presupuesto mínimo para combustible y viáticos. No existe presupuesto para materiales de construcción, equipo de transporte, equipo de comunicación, equipo de protección, etc.

3.7.4. Donaciones.

Las donaciones provienen principalmente de CONELECTRICAS y estas se han dado básicamente en especies. Es así como ha sido posible hacer reparaciones parciales del camino, especialmente en casos de emergencias, el pago de mano de obra para reparaciones parciales de la Estación Biológica.

3.7.5. Construyendo escenarios (desde la Universidad).

Esta sección se refiere a la visualización de escenarios que permitan la sostenibilidad financiera de las actividades de conservación, investigación y docencia, tanto con fondos estatales como por fondos producidos por medio de los mecanismos de vinculación externa de la Universidad.



Escenario 1. Código presupuestario propio desde la Universidad.

Hasta la fecha, la Universidad de Costa Rica ha asegurado el rubro de salarios, no así el resto de partidas necesarias para una adecuada administración. De acuerdo con la Ley de Creación de la Reserva, así como con el reglamento de la Reserva y el Convenio UCR-MINAE, es conveniente que la Universidad tenga deslindado el presupuesto de la Reserva.

Escenario 2. Asignación presupuestaria desde el MINAE.

Para cumplir con las obligaciones del Convenio UCR-MINAE, es necesario que el MINAE incremente el presupuesto en el rubro de personal, equipo de transporte, combustible, viáticos y horas extras, a fin de que se puedan realizar las labores de control y protección que el área requiere.

Escenario 3. Generación de fondos con el incremento de la visitación.

Una de las dificultades que tiene la Estación Biológica actual es el mal estado del camino de acceso. La mejora de esta vía junto con una campaña en colegios y universidades podrían incrementar el número de visitantes y se generarían más recursos. En esta misma línea, otro escenario propuesto es la construcción de otra estación biológica con mayores facilidades de acceso, así como con más facilidades para la investigación y la docencia, lo cual incrementaría la visitación y, en consecuencia, los ingresos.

Escenario 4. Venta de servicios ambientales.

Es bien sabido que el MINAE no puede recibir pagos por servicios ambientales, sin embargo, un escenario óptimo sería aquel en el que la Universidad, como socio en de la gestión compartida del área silvestre, pueda recibir el pago por servicios ambientales de aquellas propiedades que hayan sido debidamente inscritas en el Registro de la Propiedad como parte del



Patrimonio Natural del Estado. Estos recursos podrían emplearse exclusivamente en los programas de control y protección.

3.7.6. Comentarios.

El financiamiento para asegurar las diversas actividades que se deben realizar tanto dentro de los límites de la Reserva, como en el área de amortiguamiento, deben asegurarse desde los presupuestos ordinarios de las dos instituciones directamente involucradas. Es decir, ambas instituciones deben asegurar los presupuestos para los rubros de salarios, incluyendo el aumento del número de funcionarios involucrados en la gestión administrativa, así como para transporte, combustible y los gastos propios para las actividades de mantenimiento de la infraestructura. Lo anterior, sin detrimento del desarrollo de actividades de vínculo externo que sirvan de apoyo a los presupuestos ordinarios de ambas instituciones.

3.8. Factor equipos.

Se incluye en este apartado el equipo de transporte, de comunicación, de producción de energía eléctrica, de mantenimiento, doméstico, para la docencia y para la investigación. Todos son propiedad de la Universidad de Costa Rica, excepto que se señale expresamente lo contrario.

3.8.1. Equipo de comunicación Contar con medios de comunicación es vital para el buen desarrollo de las actividades que se realizan en la Estación Biológica, en particular para atender casos de emergencia. En la actualidad los vehículos asignados a la Reserva por parte de la Universidad cuentan con equipo de radio, con una base en la Estación, con comunicación con Control de Radio de la Sede Central y con los equipos de radio de los vehículos de la Sede de Occidente. La comunicación se establece gracias a una repetidora



ubicada en el Cerro Palmira, en Alfaro Ruiz. Además, existe un equipo de comunicación de menor alcance para la comunicación entre los visitantes que salen al campo y la Estación Biológica.

La Estación Biológica también cuenta con un servicio telefónico que utiliza una celda celular fija, sin embargo, no tiene capacidad para enviar y recibir fax ni para internet.

Se cuenta también con una dirección de correo electrónico, página web con datos históricos, administrativos, de biodiversidad, etc. En las oficinas, tanto del MINAE como de la UCR, se cuenta con servicio de telefax.

3.8.2. Equipo de transporte. La administración de la Reserva por parte de la Universidad cuenta con dos vehículos pick up, doble tracción, doble cabina, diesel, modelo 1993, marca Izusu, ambos suplidos por la Vicerrectoría de Investigación, para el desarrollo de las actividades universitarias relacionadas con la Reserva. Las malas condiciones del camino deteriora los vehículos por lo que se debe invertir todos los años en la compra de repuestos y accesorios y, eventualmente, en el pago de mano de obra para reparaciones. Normalmente, las reparaciones se hacen en el taller de mecánica automotriz de la Sede de Occidente. El uso de ambos vehículos no implica una programación previa con la Oficina de Transportes, pero si entre el personal de la Reserva, particularmente cuando alguno de los vehículos está en reparación o mantenimiento.

Debido al avanzado estado de deterioro del cajón de metal del vehículo placa 299-377, se sustituyó por una carreta de adrales. Para el vehículo placa 299-385 es urgente hacer la sustitución del cajón de adrales pues se encuentran en avanzado estado de deterioro.



A falta de equipo para el adecuado mantenimiento de las zonas verdes de la Ciudad Universitaria "Carlos Monge Alfaro" de la Sede de Occidente, en los últimos años estos vehículos han sido utilizados, con mucha frecuencia, por los funcionarios de zonas verdes para eliminar basura. Asimismo, se utilizan en diversas labores de acarreo en la misma Sede de Occidente.

Con respecto al transporte para los funcionarios del MINAE, este es posible previa programación, ya que los vehículos son pocos y se utilizan para las diversas actividades de la Oficina Subregional de San Ramón.

3.8.3. Equipo para generación de electricidad. La Estación Biológica se localiza a 11 km de la red de distribución eléctrica más cercana, razón por la cual es necesario producir la electricidad tanto para los electrodomésticos como para los equipos científicos. La energía se produce con una planta pelton y se tiene de respaldo un generador de combustible.

3.8.3.1. Planta hidroeléctrica. Existe una planta generadora de electricidad movida con una turbina tipo pelton. El sistema cuenta con un pequeño embalse con una capacidad cercana a los 6 m^3 , aproximadamente de 300 m de acueducto, con tubos de PVC de 8 pulgadas, con una diferencia de altitud entre el embalse y el generador de aproximadamente 7 metros. El generador tiene capacidad para producir 12 KW, sin embargo, produce solo 1.5 kw. El sistema ha sido observado y estudiado por funcionarios de CONELECTRICAS, Compañía Nacional de Fuerza y Luz, el Instituto Costarricense de Electricidad y la Empresa Interdinámica, además de la Escuela de Ingeniería Mecánica.

La casa de máquinas consiste de una construcción de 15 m^2 , sin paredes, con columnas y vigas corona de concreto, así como piezas de artesón de



6 cm x 6 cm. El lugar alberga la turbina y el generador, así como el generador de combustible.

El sistema requiere de mantenimiento constante, ya sea por daños en las fajas, corrimiento de poleas o cambio de carbones. A pesar de que el embalse cuenta con una rejilla, eventualmente ocurren golpes de ariete provocados por la introducción de piedras o animales (armadillos, tepezcuintles) en el acueducto.

Este sistema se activa y desactiva accionando una llave de paso ubicada en el costado sur de la Estación. Como regla general, se uso se hace sólo cuando hay personal en la Estación y el sistema puede permanecer activo durante varios días de manera continua.

3.8.3.2. Generador de combustible. Se trata de un motor de gasolina con capacidad para producir hasta 9 KW. Es utilizado como equipo de respaldo en caso de averías de la planta pelton. Dado que su uso es mínimo, se tiene como norma ponerlo en funcionamiento entre 5-10 minutos por semana. Se ubica en la casa de máquinas y está integrado a todo el sistema eléctrico de la Estación mediante un interruptor que funciona para ambos generadores. Cuando se desconecta uno se conecta el otro, aunque la conexión se debe hacer manualmente.

3.8.4. Equipo y herramientas de mantenimiento. Este apartado se refiere al equipo para el mantenimiento de las instalaciones, de senderos y del camino. Existen dos motoguadañas y una motosierra, ambas utilizan gasolina como combustible, así como machetes, palas y palines. Además, se cuenta con taladro, patín, serrucho, martillos y herramientas básicas como destornilladores, llaves de mecánica convencionales, llaves de cañería, alicates y otros.



3.8.5. Equipo y materiales domésticos. La Estación cuenta con el equipo electrodoméstico básico, que consiste en una refrigeradora, una lavadora, percolador de café y coffe maker. La cocina propiamente dicha trabaja con gas (hay tres cilindros para tales efectos), además de ollas de presión, ollas corrientes, platos, vasos, cubertería hasta para 60 usuarios. Existen además 18 camarotes y 6 camas individuales; ropa de cama y cobijas.

3.8.6. Equipo para la investigación. Como equipo para la investigación se cuenta con una estufa con regulador de temperatura, dos estereomicroscopios con cámara de video incorporada, una balanza granataria, un inclinómetro, un GPS, un sujetador de serpientes, dos redes de niebla para murciélagos y aves y un cebo luminoso con pantalla blanca para la atracción de insectos nocturnos.

3.8.7. Equipo para la docencia. Para las actividades docentes se cuenta con un televisor de 28 pulgadas, un VHS, dos pizarras acrílicas y una cámara fotográfica digital de 5 megapíxeles.

3.8.8. Equipo de oficina. En la oficina de la Dirección de la Reserva se cuenta con un fax, dos computadoras y una impresora con función de scanner y fotocopiadora.

3.8.9. Equipo de rescate. Por la lejanía con el centro hospitalario más cercano y por los peligros que entrañan las actividades de campo, se cuenta con el equipo de rescate básico que consiste de dos camillas con sus respectivos arneses, un botiquín estacionario y un botiquín de primeros auxilios para el campo, además de férulas y un cilindro de oxígeno.

3.9. Factor divulgación.

3.9.1. Medios escritos. La divulgación se ha hecho en medios de comunicación dirigidos a docentes, investigadores y estudiantes universitarios avanzados,



tales como dos memorias de investigación (Ortiz 1991, 1996) Biocenosis (Ortiz,), el Boletín de información de la Sede de Occidente (ODISEO), así como mediante despleables y afiches.

3.9.2. Página en internet. Fue construida con la participación voluntaria de estudiantes de Informática Empresarial de la Sede de Occidente y se encuentra en dos dominios: www.so.ucr.ac.cr/Enlaces/RBAMB y www.reservaucr.ac.cr. Uno de los mayores problemas de la página web es que no tiene "links" para que los motores de búsqueda puedan encontrarla, toda o en parte, en la red.

3.9.3. Disco compacto. Con la colaboración de los estudiantes de la Carrera de Informática Empresarial de la Sede de Occidente, se elaboró un prototipo de disco compacto con información general sobre la Reserva.

3.9.4. Adopción del logo. Se adoptó el logo de la Reserva que se había publicado en un documento de la Vicerrectoría de Investigación en 1998. Es uno de los pocos íconos universitarios inscritos en el Registro Público de la Propiedad para salvar los derechos de propiedad intelectual. El uso del logo es parte de la estrategia administrativa para darle una identidad propia a la Reserva.

3.9.5. Participación en diferentes actividades divulgativas: Se ha participado en la Expo UCR, así como en otras actividades expositivas para divulgar el quehacer de la Reserva. Para estos efectos se cuenta con varias fotografías en formatos mayores a los 30 cm de alto por 20 cm de ancho, así como sendos afiches grandes de plantas y animales de la Reserva. La mayoría de las fotografías, así como los dos afiches grandes fueron donados por Helmut Dalitz, Jürgen Homeier y Siegmur Breckle, de la Universidad de Bielefeld.



3.10. Factor planificación.

A falta de un plan de manejo, la administración de la Reserva se ha realizado utilizando planes operativos diseñados a cuatro años plazo, tiempo que corresponde con el periodo por el cual es nombrado el Director por parte de la Universidad de Costa Rica. Estos planes operativos se han manejado a modo de matriz donde se ha contemplado la línea base, es decir, cuál es la situación en el momento de hacer el plan operativo, un objetivo general para cada criterio, objetivos específicos y actividades para tales objetivos. No obstante, dichos planes carecen de un cronograma de actividades, especialmente porque la mayoría de éstas dependen de la existencia de recursos financieros. De tal manera que la ejecución de las actividades ha dependido de la disponibilidad de recursos.

Muchas de las actividades previstas se incluyen en los presupuestos anuales, ya sean los ordinarios de ambas instituciones o del presupuesto propio, es decir de los fondos generados por la venta de servicios en la Estación Biológica.

3.11. Factor tenencia de la tierra.

Salazar-Rodríguez (2003) argumenta que los problemas de tenencia de la tierra se han dado por varias razones, entre ellas:

- a. Falta de definición en el campo de los límites de la Reserva.
- b. Falta de un programa formal de protección y vigilancia.
- c. No se han registrado los "terrenos baldíos" a favor del Estado.
- d. No existen controles suficientes en el MINAE y la Procuraduría General de la República para impedir la usurpación de terrenos del Estado.
- e. Existen algunos procedimientos administrativos en el MINAE que facilitan la inscripción de terrenos a favor de particulares.



063

La invisibilización de problema por parte de las entidades involucradas en los albores de la Reserva, es decir Universidad de Costa Rica, Municipalidad de San Ramón y Ministerio de Agricultura y Ganadería, condujo, entonces, al precarismo, más de derecho que de hecho, dentro de los límites del ASP.

Con el cambio de categoría de manejo a Reserva Biológica, se perdió la relación con la Municipalidad de San Ramón y se amplió la brecha entre la UCR y el MINAE, a tal punto de que algunos funcionarios del MINAE percibían la Ley de la Reserva como un adefesio jurídico y un buen sector de la comunidad universitaria, presumía que la Reserva era de la Universidad. Estas posiciones hicieron que ambas instituciones descuidaran este importante tema, hasta la entrada en vigor del Convenio para la administración del ASP.

La gestión administrativa en este campo se ha orientado a la recopilación de la información básica de los presuntos propietarios para la formación de expedientes que sirvan de insumo a la investigación para la solución del problema. Estos han servido de base para la tesis de maestría de Artavia (2005) y de Aguilar y otros (2005). Además, la Dirección de la Reserva (parte universitaria) ha presentado denuncias ante el despacho del Ministerio del Ambiente y Energía, ante la Defensoría de los Habitantes, el Colegio de Ingenieros Topógrafos, el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos y la Sala Constitucional.

En la actualidad se está revisando cada uno de los expedientes como parte de un proyecto de investigación tendiente a obtener el grado de Maestría en Derecho Ambiental, que está siendo elaborado por tres estudiantes.



Como parte de las actividades para tratar de resolver el problema, el Catastro Nacional colocó tres pares de hitos geográficos en los límites de la Reserva.

3.12. Evaluación de la efectividad del manejo.

La evaluación de la efectividad del manejo se ha realizado para la RBAMB en los años 2002, 2004 y 2005, mediante la aplicación del instrumento conocido como Estrategia de Monitoreo, de aplicación para las áreas silvestres administradas directamente por el MINAE. Es evidente que en una situación de manejo compartido, el instrumento de evaluación debe de ser ajustado de tal manera que se consideren los aspectos de las administración compartida, propiamente dichas, y que se cuantifique y califique, de manera independiente, la intervención de las partes involucradas en el manejo, así como la asignación de responsabilidades de manera más puntualizada para cada una de las partes.

La primera evaluación se hizo con la ausencia de representantes de la Universidad de Costa Rica, razón por la cual se desestima en este análisis, toda vez que se reconoce que la Universidad aporta más del 80% de las demandas del área silvestre y es la que administra los aspectos de docencia, investigación y conservación, de acuerdo con la ley.

De acuerdo con la visión de algunos funcionarios del MINAE, esta área silvestre es privilegiada ya que, a pesar del escaso personal, cuenta, de parte de la Universidad, con dos vehículos, equipos de comunicación (radios, teléfonos), equipos de producción de energía eléctrica, equipos básicos para la investigación y la docencia, equipos básicos para rescate de montaña y primeros auxilios, así como infraestructura para el desarrollo de sus actividades, además de todo el apoyo que recibe institucionalmente.



3.12.1. AMBITO SOCIAL.

3.12.1.1. Participación de Grupos de Interés.

En el monitoreo de la gestión del ASP, realizado en 2004, se definieron como grupos de interés a la UCR y el MINAE. No obstante, en la evaluación de diciembre de 2005 se definieron como grupos de interés a otros actores diferentes de los antes citados. Entre ellos se identificaron los siguientes:

- **Municipalidad de San Ramón.** Como ya se ha dicho, la Municipalidad de San Ramón, en conjunto con la Universidad de Costa Rica, fue designada en el decreto de creación del ASP como una de las instituciones encargadas de su administración, con el apoyo del ente rector de las áreas silvestres. Con el cambio de categoría de manejo de Zona Protectora a Reserva Biológica, la Municipalidad de San Ramón quedó sin participación directa en la administración de la Reserva. No obstante, con el paso de los años se ha visto la importancia de que la Municipalidad esté involucrada en los procesos administrativos del ASP, en particular de los relacionados con la tenencia de la tierra y en el desarrollo y mantenimiento de la infraestructura, en particular por ser el área silvestre más importante del cantón. La estructura administrativa de la Municipalidad se ha incrementado en áreas tales como la Unidad Técnica Vial y la Oficina de Recursos Naturales, así como una Comisión de Asuntos Ambientales, que pueden ser muy buenos aliados para asegurar la conservación del patrimonio natural que se resguarda en la Reserva.
- **Consortio de Cooperativas de Electrificación Rural (CONELECTRICAS).** Este consorcio cooperativa está conformado por cuatro cooperativas de electrificación rural, a saber: COOPELESCA, COOPEGUANACASTE,



COOPESANTOS y COOPEALFARO RUIZ.

Una de las actividades más importantes de este consorcio es el Proyecto Hidroeléctrico San Lorenzo, ubicado en Bajo Rodríguez de San Ramón, y que utiliza las aguas que discurren por la cuenca alta del Río San Lorenzo. La UCR tiene suscrito un convenio de cooperación con CONELECTRICAS, gracias al cual se han podido hacer, entre otros, reparaciones urgentes al camino de acceso y en 2004 se firmó una Carta de Intenciones entre CONELECTRICAS-UCR-MINAE para la medición de terrenos baldíos dentro de los límites de la Reserva.

- **La Asociación de Vigilantes de los Recursos Naturales (ASOVIRENAS).** Esta es una organización no gubernamental, sin fines de lucro, cuyo propósito principal es contribuir con las actividades del MINAE, en relación con los programas de control y protección, tanto dentro de las áreas silvestres del cantón y en las áreas de amortiguamiento de éstas, así como en las áreas urbanas y rurales. La ASOVIRENA se deriva de los COVIRENAS, pero gozan de una mayor independencia en sus acciones a favor del medio ambiente. Se considera a ASOVIRENA como un grupo de interés debido a que sus actividades las realizan en la misma área de influencia de la Reserva y comparte objetivos comunes con el MINAE y la UCR, en torno a la conservación de los recursos naturales.
- **Asociación Conservacionista de Monteverde (ACM).** Esta organización administra el área silvestre conocida como Bosque Eterno de los Niños, dentro de la Zona Protectora Arenal-Monteverde, que se ubica en el límite norte de la Reserva. Incluso, algunos inmuebles de la ACM se ubican dentro de los límites de la Reserva. En el pasado, cuando la RBAMB se ubicaba



dentro del Área de Conservación Arenal-Tilarán (antes del 1° de setiembre de 2003), existió el Comité Interinstitucional para la Protección del Área de Conservación Arenal (CIPACA), el cual incluía a la ACM y con la que se realizó un gran número de actividades de control y protección de manera conjunta. Cabe destacar que la ACM cuenta con un equipo de guardarrrecursos bien capacitado, de mucha efectividad en el campo, a pesar de que no utilizan armas de fuego.

- **Centro Científico Tropical (CCT).** El CCT es una organización del sector académico cuyo objetivo principal es fomentar la investigación en diversos aspectos de la ecología tropical. Parte de sus actividades es la administración de la Reserva Biológica de Monteverde, de carácter privado, ubicada en la Cordillera de Tilarán, al Norte de la RBAMB. Desde el punto de vista del control y la protección de la RBAMB, esta organización había venido jugando un papel muy importante en el sector de Cedral de Miramar, ya que tenían destacados dos guardarrrecursos en el destacamento propiedad del MINAE en aquel sector. Desafortunadamente, el CCT trasladó a esos dos funcionarios a otros sitios de mayor interés para la organización.
- **Asociación de Mujeres de Cedral.** Esta organización tiene su sede en Central de Miramar y se dedica a varias actividades, entre ellas: panadería, servicio de restaurante y tienda. Hasta ahora la interacción de la administración de la Reserva se ha restringido a la adquisición de servicios de esta organización cuando se hacen giras por aquel sector. No obstante, se considera que a la AMC tiene un gran potencial para coordinar actividades de educación ambiental en Cedral, que es la comunidad más populosa e inmediata del límite oeste del ASP.



- **Asociación de Productores de Rancho La Paz.** Se ubica en el sector del mismo nombre, del distrito de Piedades Norte de San Ramón, en el área de amortiguamiento de la RBAMB. La localidad corresponde con el asiento campesino del mismo nombre y se caracteriza por poseer bosques primarios y una avidez de los propietarios para conservar los recursos naturales, potencial que debe ser aprovechado para asegurar la conservación del ASP en ese sector.
- **Cámara de Turismo de Miramar.** La Cámara de Turismo de Miramar es una organización que propende el desarrollo del sector turismo en el cantón de Montes de Oro. La CTM tiene inventariados las mayoría de los proyectos relacionados con el ramo en Miramar y han reconocido la importancia de la Reserva como excepcionalidad del lugar, especialmente para el desarrollo de proyectos turísticos en el área de amortiguamiento del ASP.
- **Organización para Estudios Tropicales (OET).** La Universidad de Costa Rica forma parte de la OET y varios grupos han visitado la Reserva con fines didácticos y se ha sugerido que la Estación Biológica de la Reserva, pudiera se utilizada con mayor intensidad por los grupos que la OET administra, si se mejoran algunos aspectos de la infraestructura y de los servicios que se brindan en la Estación Biológica.
- **Asociación Agroecoturística de Zapotal (AAZ).** Zapotal es una pequeña comunidad que divide los cantones de San Ramón y Miramar. A pesar de ser una comunidad pequeña, cuenta con varias organizaciones no gubernamentales que propenden el desarrollo del lugar. Una de



estas es la AAZ dedicada a la ganadería de leche, especialmente para la producción de quesos y a la agricultura, actividades que combinan con el turismo, que alojan en pequeños albergues, dentro de lo que se conoce como turismo rural.

- * **Asociación Ramonense para la Conservación del Ambiente (ARCA).** Es una de las organizaciones más antiguas y de mayor trayectoria en el cantón de San Ramón que propende la conservación del medio ambiente. Aunque en los últimos años no ha tenido participación en las actividades de la Reserva, en el pasado si la tuvo, especialmente por la particularidad de que sus líderes comparten actividades tanto en la Universidad de Costa Rica como en ARCA y gracias a ellos, en particular a los biólogos Rónald Sánchez y Liz Brenes (Sánchez-Porras 2000), se redactó la fundamentación que promovió el cambio de categoría del ASP que pasó de ser Zona Protectora de San Ramón a Reserva Biológica Alberto M. Brenes. Más recientemente, ARCA ha promovido la creación de un ASP en el sector de Bajo la Paz, que limitaría al norte con la RBAMB.

- **Otras ONGS.** Existen en San Ramón otras organizaciones no gubernamentales relacionadas con el medio ambiente que pudieran ser grupos de interés, especialmente en su contribución en campañas tendientes a conservación los recursos naturales, en particular del ASP. Entre estas organizaciones se cuenta con la Asociación Defensora del Ambiente (ADA) y el Colectivo Femenino Recolectores de (COFERENE). Es necesario identificar otros grupos de interés en las comunidades vecinas a la Reserva, tanto



para mejorar la conservación de la misma, como con el propósito de que la administración contribuya con estas comunidades en la mitigación de la pobreza.

El grupo evaluador calificó este criterio con un 3 en el año 2005, es decir "Los grupos de interés participan en algunas actividades de planificación del ASP".

3.12.1.2. Voluntariado.

El voluntariado en la Reserva se ha manejado básicamente desde la Universidad y se pueden identificar al menos cuatro grupos, a saber:

- a. **Funcionarios:** existe un grupo de funcionarios tanto de la Sede Central como de la misma Sede de Occidente que se han identificado con el desarrollo de la Reserva y le brindan a esta tiempo que no es remunerado por la institución, y el trabajo que hacen para la Reserva no se encuentra dentro de sus funciones cotidianas. Es así como, eventualmente, algún funcionario de la Sede de Occidente participa como chofer o en labores de mantenimiento de la Estación Biológica. Los funcionarios voluntarios de la Sede Central han colaborado en la consecución del equipo de rescate, del equipo de comunicación, de parte del equipo de transporte, de parte del equipo de producción de energía eléctrica, de equipo de protección, de actividades de control y protección, etc.
- b. **Estudiantes de Biología y de otras carreras de la Sede de Occidente.** En los últimos cinco años se han organizado dos campañas intensivas de voluntariado durante los meses de febrero y julio. Además, algunos cuentan con fines de semanas libres y que los ofrecen al voluntariado en el ASP. Gracias a la participación de los estudiantes, se mantienen los



- senderos libres de vegetación y se le da una limpieza general a la Estación Biológica. La última pintada que se le dio a la Estación fue enteramente con mano de obra voluntaria. Dentro de este grupo se incluyen también estudiantes egresados de la Carrera de Biología quienes han prestado sus servicios en proyectos de investigación específicos.
- c. **Voluntarios extrauniversitarios.** Aunque son pocos, siempre hay personas que muestran interés en colaborar en diversos aspectos de la administración de la Reserva y también se han involucrado en el programa de voluntariado, los cuales, normalmente, se incluyen con las campañas que se organizan para los estudiantes de Biología.
- d. **Voluntarios extranjeros.** La mayoría han sido los voluntarios del programa de intercambios culturales conocido como AFS. Estos voluntarios, que colaboran durante 6 meses de manera continua, se convierten en un funcionario más de la administración. Ellos colaboran en actividades de oficina, por ejemplo en la creación y ordenamiento de expedientes y de correspondencia, así como en actividades de mantenimiento y en la atención de grupos en la Estación Biológica. También han colaborado en la traducción de documentos.

Este indicador se evaluó en el año 2004 con un 2, mientras que en 2005 se evaluó con un 4 ya que "existe un plan, pero no hay seguimiento ni evaluación". Una de las debilidades que contiene el plan es la falta de personal para supervisar adecuadamente a los voluntarios, así como para evaluar, de manera individual, a cada uno de ellos.



3.12.1.3. Plan de comunicación en ejecución y evaluado.

Aunque existe un plan de comunicación, este se considera obsoleto y ni el MINAE ni la Universidad cuentan con un plan de de comunicación debidamente establecido en un periodo perentorio. No obstante, se han realizado diversas actividades tendientes a mantener a la comunidad universitaria y al público en general, en torno a las actividades de la Reserva. Recientemente, en agosto de 2005, con motivo de la celebración del Trigésimo Aniversario de la Reserva, el boletín oficial de la Sede de Occidente (ODISEO), se dedicó a destacar la importancia de la Reserva en el contexto universitario y nacional, tanto en conservación como en investigación y docencia. Asimismo, se han producido publicaciones en otros medios de comunicación universitaria. Se han publicado desplegados y afiches. Además, existe una página web con abundante información disponible en sitios de la Web, a saber: www.so.ucr.ac.cr/Enlaces/RBAMB y www.reservaucr.ac.cr.

El equipo evaluador de la gestión le dio a este criterio en un puntaje de 2 ya que "existe la identificación de necesidades de comunicación o acciones aisladas".

A pesar de lo anterior, la Universidad cuenta con los recursos humanos para el diseño de un plan de comunicación, así como medios de información escritos (Semanario, Crisol, Girasol, ODISEO y otros), radiales (Radio Universidad y Radio U) y televisivos (Canal 15), así como los recursos materiales y humanos para la producción de audio-visuales y material escrito.

3.12.1.4. Grupos de interés reconocen bienes y servicios.

Aunque no se ha aplicado un instrumento para medir directamente este criterio con los grupos de interés, el equipo de evaluación de la gestión en el año 2005 asignó cuatro puntos, considerando que "más del 50%



de los grupos de interés reconocen los bienes y servicios del ASP".

Dentro de los grupos que han manifestado reconocer fehacientemente el valor de los bienes y servicios que produce la Reserva es CONELECTRICAS, la cual, como ya se ha dicho, utiliza las aguas superficiales de la cuenca alta del río San Lorenzo para la producción de energía hidroeléctrica. Para esta empresa de generación eléctrica es de capital importancia la conservación de la Reserva y de la cuenca alta del Río San Lorenzo para el éxito de su actividad. Como parte de este reconocimiento, CONELECTRICAS ha firmado un convenio con la UCR y una carta de intenciones con la UCR y el MINAE.

La Asociación Agroturística de Zapotal ofreció, recientemente, a la Universidad de Costa Rica un espacio en el área de reserva natural que forma parte del asentamiento campesino, para que la Universidad valore la posibilidad de establecer una estación biológica en aquel lugar.

La Cámara de Turismo de Miramar, a través de su directora ejecutiva, la señora Gabriela Sagot, reconoce la importancia de la Reserva para el fomento del turismo en el área de amortiguamiento del ASP en el sector de Cedral, Zapotal y Corazón de Jesús, todas localidades de Cedral de Miramar.

Otras organizaciones como ASOVIRENAS, CCT y la ACM han reconocido el valor de la Reserva, cuando han realizado operativos de control y protección en el área de amortiguamiento del ASP.

3.12.1.5. Plan de educación ambiental (PEA).

Aun cuando históricamente se han realizado actividades de educación ambiental dentro y fuera de la Reserva, no existe un plan de educación ambiental debidamente diseñado. En relación con este tema, son las charlas que se brindan a los grupos que visitan la



Estación Biológica las más frecuentes, sin embargo, no se han realizado acciones de educación ambiental en las comunidades vecinas del ASP. Una crítica importante del grupo evaluador de la gestión administrativa es que la Universidad de Costa Rica debería ser líder en este campo, tanto por su razón de ser como por la excepcionalidad de administrar un área silvestre. Por lo anterior, a este criterio se le asignó solamente 2 puntos, pues se considera que "se está diseñando un PAE y hay acciones aisladas".

3.12.1.6. Planificación del turismo (de la visitación).

Aunque el criterio original es de "planificación del turismo", el equipo evaluador de la gestión considera el concepto de turismo como equivalente al de la "visitación", ya que, por la categoría de manejo del ASP, las actividades turísticas son incompatibles. No obstante, si existe una visitación que consiste en estudiantes de educación secundaria y universidades, que llegan al área normalmente en grupos, así como de investigadores. De hecho, la visitación turística *per se*, así como los investigadores que no han realizado los trámites para el ingreso al área, son rechazados.

Los docentes que deseen visitar el ASP con sus estudiantes deben hacer la reserva del lugar con suficiente antelación. Normalmente, se acepta un grupo a la vez para que puedan trabajar con toda libertad.

En el caso de los investigadores, estos deben cumplir con el Reglamento y la Normativa que al respecto existe en el ámbito universitario, así como con los requisitos establecidos por la Ley de Vida Silvestre, La Ley de Biodiversidad y el Convenio UCR-MINAE, para la administración de la Reserva.

Dado que "existe un plan de ordenamiento de la visitación, se ejecutan eficientemente las acciones y se evalúan periódicamente", el equipo planificador le asignó a este criterio con un 5.



3.12.1.7. Tenencia de la tierra.

De los temas sociales es el de tenencia de la tierra es uno de los más ordenados. Existen expedientes para cada uno de los casos, en 2005 se realizó una tesis del programa de Geografía Centroamericana, sobre los frentes de colonización agrícola y la tenencia de la tierra en la Reserva, mediante la cual se generaron mapas en diferentes momentos históricos del ASP. Asimismo, la temática legal está siendo abordada por un grupo de estudiantes de la Maestría en Derecho Ambiental de la UCR, como proyecto de tesis.

El equipo evaluador, considerando que "la información de tenencia está disponible (y mapeada) y se usa constantemente para negociar el manejo adecuado del ASP con un nivel de conflicto mínimo", le asignó a este criterio una calificación de 5.

3.13. AMBITO ADMINISTRATIVO

3.13.1. Plan de manejo.

El plan de manejo, como ya se ha dicho en otros apartados, fue un compromiso adquirido con la firma del convenio de cooperación UCR-MINAE y debió estar terminado para el año 2002, sin embargo, aunque el plan de manejo se ha venido construyendo de manera conjunta, su conclusión no había sido posible para diciembre de 2005 cuando se hizo el monitoreo de la gestión. Por esta razón, el equipo evaluador consideró que el "plan de manejo está en elaboración", lo que equivale a 2 puntos.

3.13.2. Plan Anual Operativo (PAO).

El Plan Anual Operativo (PAO) es un instrumento de planificación que utiliza el MINAE, especialmente para la formulación de su presupuesto, tanto para cada una de las oficinas como de las áreas silvestres. Otro instrumento de planificación del MINAE es el Plan Anual de Trabajo (PAT) en el que se detallan las actividades a realizar a lo largo del año.



Por otra parte, dentro de los mecanismos universitarios de planificación anual se incluyen los planes presupuestarios. Dentro de estos, para la administración de la Reserva se identifican tres tipos, a saber: los proyectos de presupuesto ordinario y extraordinario, el proyecto de presupuesto de la Empresa Auxiliar 024 y el proyecto de presupuesto que administra la Fundación para la Investigación de la Universidad de Costa Rica (FUNDEVI).

Los contenidos presupuestarios, tanto de los mecanismos universitarios como del MINAE, implican una planificación anual de las actividades que se pretenden realizar en el ASP. El equipo evaluador asignó para este criterio un puntaje de 3, ya que existe un "Plan Anual Operativo implementándose sin fundamento en el plan de manejo".

Un aspecto débil en la aplicación de este criterio es que el PAO debe hacerse de manera conjunta y debe ser consecuente con las realidades financieras y administrativas, tanto del MINAE como de la UCR.

3.13.3. Zonificación del área silvestre.

A pesar de la falta de un plan de manejo, sí existe una "zonificación del área con fundamento técnico que permite la administración efectiva", por lo cual se le asignó 4 puntos. Existe un mapa de zonificación y la justificación correspondiente, elaborados con base en criterios de uso actual y potencial, así como de variables ambientales, en particular de la capacidad de uso del suelo.

3.13.4. Análisis de las amenazas.

053 (El equipo evaluador de la gestión identifica como la principal amenaza para el ASP la problemática de la tenencia de la tierra, seguida por la cacería y las amenazas naturales para la estación biológica. Las administraciones del MINAE y la UCR han sido alertadas



063
sobre las amenazas. Este criterio fue calificado con un 4 ya que "las amenazas han sido identificadas y priorizadas; existen acciones de manejo para tratar algunas amenazas".

3.13.5. Personal necesario para la administración.

El análisis del equipo evaluador concluyó que el ASP cuenta con el "25% del personal necesario para la administración básica", lo que significa una calificación de 2 puntos. A pesar de ello, se reconoce que la gestión de las cuatro personas asignadas, con el apoyo administrativo indirecto de otros funcionarios, ha sido eficiente considerando los logros alcanzados hasta la fecha. Es evidente la falta de más personal para tareas específicas como educación ambiental, control y protección.

3.13.6. Personal capacitado para la administración.

De los cuatro funcionarios destacados en la administración de la Reserva, hay tres que tiene el grado de al menos bachiller universitario, y con estudios especializados en manejo de recursos naturales. El funcionario que tiene menos escolaridad ha recibido cursos de capacitación en primeros auxilios, por su experiencia en la estación biológica es capaz de identificar varias familias de plantas y animales, y es un gran conocedor de la montaña y de sobrevivencia en condiciones extremas de montaña.

3.13.7. Nivel de satisfacción del personal.

Todo el personal involucrado en la administración de la Reserva estuvo presente en el monitoreo de la gestión y expresó una satisfacción a medias, especialmente por la falta de más personal que apoye sus labores. Por esta razón, el criterio fue evaluado con un 3, el cual indica que el "50% del personal está satisfecho de sus condiciones en el ASP".



3.13.8. Equipo idóneo para la administración.

Dentro del equipo con que cuenta la administración de la Reserva, proveído por la Universidad de Costa Rica, se incluye: radio de comunicación (en la Estación Biológica y en los vehículos), teléfono, computadora, equipo de cocina, equipo de transporte (dos vehículos), plantas para la producción de energía eléctrica (hidroeléctrica y de gasolina), equipo de rescate y equipo básico para la investigación y la docencia. Las limitaciones para el MINAE son mayores ya que con frecuencia no cuentan con equipo de transporte para las actividades que demanda la Reserva, aunque cuentan con armas estas no están disponibles debido a limitaciones administrativas. También cuentan con equipo de comunicación, no obstante, las frecuencias de radio que utilizan ambas instituciones son incompatibles.

A este criterio se le asignó un puntaje de 3, considerando que "se ha adquirido el 50% del equipo idóneo".

3.13.9. Plan de mantenimiento para el equipo.

Las condiciones ambientales de alta precipitación y humedad en el ASP, hacen que todo el equipo se dañe con mucha frecuencia. Por otra parte, como la mayoría del equipo pertenece a la Universidad de Costa Rica, existe un plan de mantenimiento general básico. Por ejemplo, para la planta de generación eléctrica de gasolina se debe encender al menos una vez cada 15 días durante 5 minutos, a la planta pelton se le deben cambiar los carbones y las fajas cada vez que sea necesario, razón por la cual siempre deben existir estos repuestos en la Estación Biológica. Cuando es necesario reparar los equipos, estos se envían a los talleres correspondientes dentro de la Universidad. No obstante, no existe un plan de mantenimiento específico para cada uno de los equipos, por esta razón a este criterio se le asignó un 3 ya que se considera que "se ha alcanzado un 50% del plan de mantenimiento del equipo".



3.13.10. Construcciones para la administración.

Del análisis de este criterio se concluye que existe la infraestructura necesaria para un buen desempeño administrativo. Además de la Estación Biológica de la UCR existen tres destacamentos ubicados en el área de amortiguamiento, de los cuales dos se encuentran actualmente sin personal destacado y en uno existe personal ocasional. El destacamento de Colonia Palmareña está desocupado hace cerca de 13 años, mientras que el de Cedral de Miramar fue abandonado hace cerca de un año, cuando el personal del Centro Científico Tropical, quien ocupaba el destacamento, trasladó el personal a otro lugar. Uno de los aspectos más críticos de la infraestructura es el mal estado del camino de acceso a la Estación Biológica. En la evaluación se le otorgó 4 puntos, pues se considera que existe el “se ha construido el 75% de las obras para la administración básica del área”.

3.13.11. Plan de mantenimiento de las construcciones.

Desde hace cerca de tres años se inició un plan de remodelación y mantenimiento de la Estación Biológica, con la colaboración de la Oficina de Servicios Generales (de la Sede Central) y de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Costa Rica. Asimismo, existe un plan de mantenimiento del camino de acceso y de los senderos. No existen planes de mantenimiento para los diferentes destacamentos del MINAE. En la evaluación se le asignó a este criterio 4 puntos, pues se considera que “hay un plan de mantenimiento y se ejecuta al 75%”.

3.13.12. Plan de rotulación existente.

A pesar de que desde 2002 se inició la rotulación de senderos, es hasta 2005 que se implementó un plan de rotulación general, especialmente en las vías públicas. Ya que “existe un plan de rotulación y se aplica de



acuerdo a lo programado”, a este criterio se le dio un puntaje de 4.

3.14. AMBITO RECURSOS NATURALES Y CULTURALES.

3.14.1. Prácticas de aprovechamiento identificadas y reguladas.

La categoría de manejo del ASP permite solamente un uso no consuntivo de los recursos naturales, razón por la cual no hay un aprovechamiento directo de los bienes y servicios. Los bienes, como el recurso hídrico es utilizado fuera del ASP, mientras que los servicios mejor identificados son los relacionados con la investigación y la docencia. El puntaje obtenido en la evaluación fue de 4, ya que “el aprovechamiento es compatible con objetivos del área y es estable”.

3.14.2. Impacto negativo del aprovechamiento sobre los recursos naturales.

Como se anotó en el criterio anterior, en el ASP se da un uso no consuntivo de los recursos naturales, razón por la cual los impactos negativos son mínimos. No obstante, es necesario definir criterios específicos para evaluar los impactos negativos de las actividades científicas y de docencia que se realizan en la Reserva. Para este criterio se evaluó también la cacería y la extracción de plantas que se da de manera ilegal. A este criterio se le asignó un puntaje de 4, ya que se estimó el “impacto negativo del aprovechamiento sobre recursos naturales en menos del 2 %”.

3.14.3. Plan de manejo de desechos.

Los desechos controlables en el ASP son aquellos que se produce en el área de la Estación Biológica y para la evaluación de este criterio se consideraron dos tipos de desechos, a saber: desechos sólidos y desechos líquidos.

En el año 2005 se terminó de construir la batería de baños nueva y, asociada a esta, un tanque séptico con



drenaje para el tratamiento de los desechos líquidos. En el pasado las aguas negras se depositaban en un hueco sin ningún tratamiento.

Con respecto a los desechos sólidos, se tiene establecido que todos, sin importar su naturaleza, deben retirarse de la Estación Biológica. Existe un plan general para la separación de desechos en tres tipos: orgánicos, de vidrio y otros. Con excepción del vidrio, el resto es depositado en el basurero temporal que para tales efectos existe en el *Campus* Carlos Monge Alfaro, de la Sede de Occidente (UCR).

A pesar de lo anterior, el equipo evaluador consideró que "existe un plan de manejo de desechos en proceso de elaboración" y se le asignó un puntaje de 3.

3.14.4. Plan de control y protección.

El control y la protección es uno de los aspectos de mayor importancia para asegurar la integridad del ASP. A pesar de la escasez de personal, "existe un plan de control y protección que se aplica en un 50%", por lo que se le asignó un puntaje de 3.

3.14.5. Impacto del plan de control y protección.

De acuerdo con la información suministrada por los funcionarios del MINAE, ha habido una disminución en la detección de ilícitos contra la naturaleza dentro del ASP y en el área de amortiguamiento, con respecto al año anterior. Este criterio se evaluó con un 3, ya que las "acciones ilegales y actividades no permitidas disminuyeron en un 25%". Es necesario hacer una evaluación de los sectores que han sido más problemáticos para evaluar el avance o retroceso en cuanto al impacto de los patrullajes en esos sitios.

3.14.6. Límites demarcados.

La Reserva tiene más de 34 km de perímetro y no existe ningún segmento debidamente identificado y deslindado. Este criterio fue calificado con la nota



mínima (1) ya que los "límites del ASP están sin demarcar en el campo".

3.14.7. Adecuado plan de investigación.

Todos los aspectos relacionados con la investigación son liderados por la UCR, considerando los aspectos legales y reglamentarios y normativos, tales como las leyes y reglamentos de Biodiversidad y Vida Silvestre, el reglamento de la Reserva (UCR) y la normativa para la investigación. La investigación es aprobada y evaluada por el Consejo Científico. Asimismo, existe una cartera de investigaciones relacionada con la investigación para favorecer la administración. Este criterio se calificó con un 4, pues se considera que "existe un plan de investigación estructurado y adecuado a necesidades de la administración, pero sólo algunas acciones implementadas".

3.14.8. Información sistematizada.

Con el apoyo del proyecto UICN-MINAE fue posible la sistematización del manejo compartido del ASP entre la UCR y el MINAE. Existen expedientes para cada uno de los presuntos propietarios de la Reserva, así como expedientes para los principales aspectos de la administración, incluyendo el camino, la estación biológica, investigación, comunicación, etc. En la página web se encuentra sistematizado los aspectos de biodiversidad con las listas que se han generado hasta la fecha. Asimismo, existe un inventario de todas las publicaciones y documentos relacionados con la investigación y la administración de la Reserva. El equipo evaluador asignó un puntaje de 4 a este criterio, considerando que existe un "sistema de registro de la información sencillo pero suficiente para proporcionar buen apoyo a la administración del ASP, pero sin recursos tecnológicos". A pesar de esta calificación, la mayoría de la información se encuentra disponible en formato digital, lo que implica el uso de recursos tecnológicos.



3.14.9. Información del historial cultural.

Aunque se han encontrado varias piezas de barro presumiblemente de origen indígena, no se conoce nada de los aspectos antropológicos de los grupos indígenas que habitaron o que transitaron dentro del ASP. De las 16 comunidades ubicadas dentro del área de amortiguamiento de la Reserva, se tiene información específica de Cedral de Miramar, Bajo La Paz y Colonia Palmareña, no así del resto. Dado que la "información del historial cultural existe o está dispersa, pero el acceso a la misma es dificultoso", se le asignó una puntuación de 2.

3.14.10. Especies indicadoras.

Gracias a la vinculación del ASP con la Universidad de Costa Rica, ha sido posible confeccionar listados de especies de flora y fauna, así como de especies indicadoras del estado de conservación de la misma. Asimismo, se han realizado estudios específicos de algunas de estas especies, tales como palmeras y el pájaro sombrilla.

A este indicador se le asignó un puntaje de 4, considerando que "algunas de las especies indicadoras del ASP están identificadas y existe poca información disponible sobre ellas para la toma de decisiones".

3.14.11. Conectividad del ASP evaluada y documentada.

Este criterio se refiere a la relación que tiene el área silvestres con otras áreas silvestres cercanas. Por encontrarse en la Sierra de Tilarán, la Reserva forma parte de una gran masa vegetal que incluye el Bosque Eterno de los Niños, la Reserva Biológica Bosque Nuboso de Monteverde, la Zona Protectora Arenal Monteverde, y más hacia el noreste hasta con el Parque Nacional Volcán Arenal. Hacia el sur se encuentra ubicada dentro del Corredor Biológico Montes del Aguacate que llega hasta el Parque Nacional Carara y hacia el oeste en el Corredor Biológico Paseo de las



Nubes que conecta con el Parque Nacional Juan Castro Blanco.

Dado que "la conectividad actual del ASP ha sido evaluada y está en proceso de ser documentada" se le otorgó un puntaje de 4.

3.14.12. Factores abióticos registrados.

El registro de datos climáticos se ha hecho de diferentes maneras. La mayoría de ellos corresponden a datos de precipitación y temperatura. A falta de una estación meteorológica los datos de precipitación se tomaron en un recipiente en el que hacían los cálculos correspondientes para obtener la precipitación en volumen por m^2 . Luego la toma de datos se hizo con una estación digital, sin embargo, por las condiciones propias del intemperismo, especialmente de humedad, los instrumentos se dañaron. En la actualidad, la precipitación se mide con un pluviómetro.

Dado que "existe información disponible sobre los principales factores abióticos de interés para el ASP", a este criterio se le asignó 3 puntos.

3.15. AMBITO POLITICO LEGAL.

3.15.1. Aplicación de la ley.

Este criterio se refiere a la eficacia y eficiencia en la aplicación de los instrumentos legales disponibles para la adecuada y sana administración del ASP. Para el caso que nos ocupa, se refiere a las leyes, decretos ejecutivos, reglamentos, normativas, convenios, acuerdos y resoluciones que afectan directa o indirectamente la administración de la Reserva.

Dado que "existen los procedimientos legales adecuados, que son muchos ejecutores que los conocen y existen programas para su mejoramiento", a este criterio se le otorgó un puntaje de 4.



3.15.2. Autoridad administrativa.

Este criterio, como otros, se basa en la administración del ASP en el ámbito exclusivo del MINAE y se refiere a las facultades que tienen los administradores en la toma de decisiones. En el caso de la contraparte del MINAE la mayoría de sus decisiones deben ser consultadas a sus superiores jerárquicos; para el funcionario responsable por parte de la Universidad de Costa Rica, sus funciones y facultadas se encuentran establecidas en el Reglamento de la Reserva Biológica, así como en la reglamentación y normativa atinente, por lo que tiene autoridad sobre la mayoría de aspectos relacionados con la administración de la Reserva. Cabe señalar que además de las funciones establecidas en el Reglamento, debe fungir como ejecutivo de las decisiones que tome tanto el Consejo Asesor como el Consejo Científico de la Reserva.

Considerando que “el ASP tiene autoridad sobre sus asuntos administrativos, pero algunas veces debe consultar con oficina central”, se le asignaron 3 puntos.

3.16. AMBITO ECONÓMICO FINANCIERO.

3.16.1. Plan de financiamiento a largo plazo.

La mayor cantidad de recursos que recibe el área silvestre, con excepción del relacionado con el pago de personal, se deriva de la venta de servicios, especialmente por alimentación y hospedaje en la Estación Biológica. Los demás recursos provienen de los presupuestos ordinarios, tanto del MINAE como de la UCR, así como de donaciones de la empresa privada, en particular de CONELECTRICAS.

La comisión evaluadora de la gestión consideró que en el ASP “no hay un plan de financiamiento, pero si hay mecanismos financieros funcionando y que ingresos son insuficientes”, por lo que le asignó una puntuación de 3.



3.16.2. Disponibilidad de fondos.

La administración de la Reserva, en particular la contraparte universitaria, tiene una mayor disponibilidad de recursos, especialmente por la venta de los servicios de alimentación y hospedaje a investigadores y estudiantes. Gracias a estos recursos es posible adquirir abarrotes, artículos de limpieza, repuestos y accesorios, combustible, materiales de construcción, ropa de cama, materiales de oficina, así como el pago de servicios, especialmente de lavado de ropa de cama, limpieza de senderos o para actividades de mantenimiento de la Estación Biológica.

No obstante, se consideró que "el ASP dispone del dinero para cubrir apenas el 25% de inversión que necesita", por lo que se le asignaron dos puntos a este criterio.

3.16.3. Bienes y servicios identificados y valorados.

El historial de conservación de la Reserva permite identificar que los principales bienes y servicios del ASP se derivan el uso no consuntivo que se hace de los recursos que allí se protegen, tales como el agua, el suelo y los componentes de la biodiversidad. No obstante, se ha identificado al agua como uno de los principales recursos, el cual es aprovechado de manera consuntiva para la producción de energía hidroeléctrica, en el área de amortiguamiento.

Dado que "el ASP tiene identificados sus bienes y servicios y un 25% de ellos valorados" se calificó con un puntaje de 2.

3.16.4. Grupos de interés reciben beneficios directos.

Uno de los principales grupos de interés que reciben beneficios directos de la conservación del ASP es el CONELECTRICAS, pues es el consorcio cooperativo que posee y administra el Proyecto Hidroeléctrico San Lorenzo, ubicado en Bajo Rodríguez de San Ramón. La Reserva ocupa cerca del 50% de la superficie de la



cuenca alta del Río San Lorenzo por lo que la mayor cantidad del líquido aflora dentro de los límites del ASP.

Son beneficiarios directos, además de la misma Universidad de Costa Rica, otras universidades y colegios.

Otras organizaciones como el Centro Científico Tropical, así como la Liga Conservacionista de Monteverde, reconocen la importancia de la Reserva como espacio para permitir que los procesos naturales y ecológicos se realicen de una manera espontánea.

El criterio indica que "entre el 25 y 50% de los grupos de interés reciben algún tipo de beneficio directo", por esta razón se le asignaron 2 puntos.

3.16.5. Análisis de la gestión de manejo compartido.

Con la colaboración de la UICN y la Gerencia de Áreas Silvestres Protegidas del SINAC-MINAE, se realizaron tres talleres para sistematizar la experiencia del manejo compartido de esta ASP. Se incluyen en este apartado un resumen del documento final, con el mismo formato sugerido por la UICN.

3.16.5.1. Punto de partida.

Concepto y enfoque. La Reserva Forestal de San Ramón nació de la inquietud de los señores Álvaro Acosta Rodríguez y el finado José Valenciano Madrigal, quienes propusieron a las autoridades del Centro Regional de San Ramón, la creación de una reserva para proteger los bosques de la región noroccidental del cantón. La Universidad de Costa Rica acogió la idea e inició conversaciones con el señor José Figueres Ferrer, entonces presidente de la República, con el propósito de ver cristalizado el ideal de la creación de la Reserva. De esta manera, mediante decreto Ejecutivo No. 4950-A, nace la Reserva Forestal de San Ramón.

De acuerdo con los artículos 8º y 9º del citado decreto la "administración de la Reserva Forestal de San



Ramón, estaría a cargo de un Comité integrado por: tres representantes de la Municipalidad de San Ramón y tres del Centro Regional Universitario. Este Comité debía elegir en su seno un presidente, un vicepresidente, un secretario, un tesorero y los restantes como miembros vocales. Una vez hecho este nombramiento, debería comunicarlo al Ministerio de Agricultura y Ganadería, ente rector en ese entonces de la administración de las áreas silvestres, quien debería hacerse cargo de su instalación. El Comité debía establecer sus procedimientos y normas de trabajo y ejecutar sus actividades de conformidad con lo dispuesto en la Ley Forestal No. 4495. Sin embargo, este Comité no funcionó. Durante los primeros años, las decisiones administrativas recayeron en las autoridades del Centro Regional de San Ramón de la Universidad de Costa Rica.

Contexto. El ASP tenía un gran potencial de recursos hídricos, para la investigación y la docencia. Algunos ramonenses visionarios creyeron que era una buena idea que la UCR y la Municipalidad participaran de los beneficios y toma de decisiones de las ASP. El 90 % de la superficie eran terrenos baldíos. En aquellos momentos las reservas forestales eran administradas por la Dirección General Forestal, como dependencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Propósitos y Objetivos. Que el Centro Universitario de Occidente (UCR) contara con un aula al aire libre para la investigación y la docencia y que la Municipalidad, con la asesoría de la Dirección General Forestal, se haría responsable de la protección. La Municipalidad, sin embargo, casi no participó. La Dirección General Forestal si realizó varias acciones.

Metodología y estrategias de manejo. No había una estrategia ni a lo interno ni a lo externo del ASP. Se sospecha que hubo reuniones que luego se descontinuaron. Si se hacían programaciones para las



actividades de control y para la atención de grupos de estudiantes universitarios. La Dirección General Forestal (D.G.F.) del MAG destinó inicialmente un funcionario para control y protección para evitar la tala ilegal (Nehemias Ortega, en 1976), y la Universidad contrató al señor Matías Elizondo (1976), quienes trabajaban de manera mancomunada con don Alvaro Acosta, quien conocía muy bien la zona. Posteriormente, la D.G.F. nombró a don Uriel Arias, Carlos Anchia y Gerardo Núñez, quienes ejercían las labores de control y protección desde los destacamentos construidos por la D.G.F. en Cedral de Miramar, Colonia Palmareña y Bajo La Paz, además de las instalaciones que la UCR, había contraído primero en propiedad de don Alvaro Acosta y, posteriormente, en la Estación Biología del Río San Lorencito (en la Colonia Palmareña). La UCR destinó dos funcionarios para la investigación y la docencia (Rodolfo Ortiz y Víctor Mora) para lo cual la UCR, a través principalmente de los profesores don Rodolfo Ortiz y don Jorge Gómez Laurito, llevaban grupos de estudiantes para la realización de prácticas de campo. Se utilizó el trabajo voluntario de los estudiantes para la construcción de la infraestructura.

Medios y recursos. Al principio, la movilización desde San Ramón hasta el primer campamento de la Universidad, en la finca de don Alvaro Acosta se hacía en un vehículo Jeep propiedad de don Alvaro Acosta, hasta el pie del Cerro El Azahar y de allí se continuaba a pie o en bestia (para cargar las provisiones) hasta el campamento. Don Matías Elizondo se movilizaba a caballo y el funcionario de la D.G.F. a pie.

La Universidad de Costa Rica, construyó un campamento en una finca vecina de la Reserva, propiedad del señor Alvaro Acosta, utilizando madera aserrada en el sitio por parte del MAG se utilizaba cerca del 25% del presupuesto de la Subregión de San Ramón para las labores de control y protección de la Reserva. Habían dos puestos de control en el área de



amortiguamiento, uno en Cedral Miramar y el otro en la Colonia Palmareña, con cuatro funcionarios. Los funcionarios de la DGF compraron una motocicleta que se destinó al control y protección. Un funcionario de la UCR también adquirió una motocicleta. Un UCR tenía un vehículo para el transporte de sus funcionarios. Uno de los funcionarios de la DGF, don José Nehemías Ortega, obtuvo el reconocimiento como el mejor guardaparques del país.

Actividades. La Universidad inició las actividades de investigación y docencia, mientras que los funcionarios de la Dirección General Forestal hacían las labores de Control y Protección, especialmente por problemas de cacería y la extracción de orquídeas. De hecho se plantearon varias denuncias por actos contra la naturaleza.

3.16.5.2. Camino recorrido.

Concepto. Surge un nuevo ente rector en el tema de la administración de los espacios naturales, que se conoció con el nombre de Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas (MIRENEM), y que agrupó a las direcciones generales de vida silvestre, forestal y parques nacionales.

Esos cambios institucionales y administrativos provocaron un desconcierto en los mandos medio del nuevo Ministerio, que no aceptaban la nueva visión de los conceptos que se estaban gestando. El control y la protección del área silvestre era resorte la DGF cuya función era principalmente promover el aprovechamiento de los recursos forestales dentro y fuera de las áreas silvestres, mientras que la nueva visión era más de conservación.

El ASP cambió de categoría de manejo de Reserva Forestal a Zona Protectora y, posteriormente, en 1993, cambió a Reserva Biológica, mediante una ley de la República. Esta Ley, faculta a la Universidad de Costa



Rica para la administración del ASP, previo convenio con el MIRENEM.

Mediante la firma del Convenio entre la UCR-MINAE para la Administración de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes, con el refrendo de la Contraloría General de la República, en el año 2001, se definieron los roles de cada institución. La UCR desarrollaría la investigación y la docencia y el MINAE, el control y protección; todas las actividades de común acuerdo entre ambas instituciones.

La Universidad define a un funcionario como Director del ASP y también define un reglamento para la administración de la Reserva; el MINAE nombra a un funcionario como contraparte para la implementación del Convenio.

La Universidad de Costa Rica ya cuenta con una estación biológica dentro de los límites de la Reserva y toma la administración de la Reserva de manera más holística. El público, particularmente los vecinos más próximos y los presuntos propietarios de inmuebles dentro del ASP, identifican al área silvestre como la "Reserva de la Universidad".

Contexto. Se reconoció la importancia del área como productora de agua y para la conservación del suelo, la fauna y flora, y se aprovecha el recurso hídrico para la generación hidroeléctrica.

Se dan cambios institucionales en la administración en las ASP, ahora bajo el concepto del SINAC, así como el cambio de categoría de manejo de Reserva Forestal a Reserva Biológica.

Se reconocen los conflictos con la tenencia de la tierra, tanto por el cambio en la administración por parte de la Universidad como por la oportunidad de los propietarios de recibir el pago del Incentivos por



Servicios Ambientales. Se reconoce también el bajo desarrollo socioeconómico de las comunidades aledañas a la Reserva. Ocurre un cambio en los actores directamente involucrados, tanto de la Universidad como el MINAE.

Dentro del MINAE, la ubicación administrativa de la Reserva parece ser un problema ya que se ha ubicado en tres áreas de conservación (Arenal Huetar Norte, Arenal-Tilarán y Cordillera Volcánica Central).

Se reconoce que el área sufre de serios problemas de cacería y extracción de subproductos forestales.

Actividades. La UCR hace una recopilación de las investigaciones; se promueve el uso de la Estación Biológica, se produce un video para divulgar las actividades que se realizan en la Reserva, así como la publicación de libros, afiches, documentos técnicos, desplegados, inserción en la internet con una página web, así como estudios detallados de la tenencia de la tierra.

Se realizan talleres para la elaboración del plan de manejo; operativos de control y protección en conjunto en periodos especiales (Navidad, Semana Santa); así como la gestión de recursos financieros para la medición de terrenos con el fin de inscribirlos a favor del Estado.

3.16.5.3. Cambios y lecciones.

Concepto/enfoque. Se firma el convenio UCR-MINAE para la administración de la Reserva. De este hecho la principal lección es que la gente se resiste al cambio. Debí vencerse la resistencia dentro de la Universidad donde se creía que la Reserva era propiedad de la Universidad y dentro del MINAE, donde se creía que solo el MINAE podía administrar las ASP, aplicando el principio de "potestad de imperio" sobre las áreas silvestres.



Contexto. Un hecho relevante fue el cambio, no solo de categoría de manejo, sino de "nombre" ya que pasó de llamarse Reserva Forestal y Zona Protectora de San Ramón a Reserva Biológica Alberto M. Brenes. El cambio de categoría cambió el panorama, por un lado para la administración del área de acuerdo con la categoría de manejo y, por otro lado, el cambio de nombre también quitó el sentido de pertenencia de la comunidad de San Ramón, por tener ahora un nombre particular no general.

Con este panorama una de las lecciones más importantes es la necesidad de involucrar a las comunidades haciéndoles saber que el ASP les pertenece, para lo cual es más conveniente que la Reserva tenga un nombre general y no un nombre particular.

Por otro lado, la participación activa de la empresa privada parece ser fundamental en el apoyo a la administración. La firma del Convenio entre la Universidad de Costa Rica y el consorcio cooperativo de generación eléctrica, CONELECTRICAS, es un buen ejemplo de que si se informa y convence a la empresa privada de que con su colaboración en las actividades de manejo del ASP, también derivará beneficios, esas empresas probablemente se involucren en algunas actividades.

Uno de los aspectos medulares en la protección del patrimonio natural del ASP es conocer las verdaderas dimensiones del problema de tenencia de la tierra, lo cual lleva a una lección muy importante, cual es que si se involucran a otras instituciones como la Procuraduría General de la República, el Registro Nacional, el Juzgado Agrario, estos participaran activamente en la solución de los problemas del ASP.



En determinado momento de la historia de la Reserva surgió la posibilidad de la instalación de una estación biológica de carácter privado dentro de los límites de la Reserva. Eso hecho alertó a la administración para pensar que si no se hacen las cosas bien, otros actores podrían intentar hacer las cosas mejor que nosotros.

Las actividades de manejo compartido implican la existencia de dos visiones y dos formas de gestionar. La posibilidad de los funcionarios de la Universidad de disentir de las decisiones o procedimientos del MINAE han influido para que el MINAE adopte otras posiciones ante temas específicos. Tal es el caso de los procedimientos para el visado de los planos. La lección para ambas partes es que la toma de decisiones cuando estas afectan a la Reserva, se hacen de manera más analítica para evitar problemas, de uno u otro lado.

Actividades. Dentro de las actividades más importantes de la gestión del manejo compartido están las siguientes:

- ✓ La Universidad hace una recopilación de los resultados y publicaciones de la investigación en la Reserva.
- ✓ La Universidad promueve el uso de la Estación Biológica.
- ✓ La Universidad publica una página web con la mayor cantidad de información posible.
- ✓ Se publican afiches, documentos técnicos, despleables.
- ✓ Se recopila y ordena la información acerca de la tenencia de la tierra y la conformación de expedientes.
- ✓ Se realizan talleres para la elaboración del plan de manejo.
- ✓ Se realizan operativos de manera conjunta en periodos especiales como Semana Santa y fin de año.
- ✓ Se mejora la infraestructura de la UCR con participación de la empresa privada, en



particular la Estación Biológica y el camino de acceso.

✓ Se le empieza a dar forma a los estudios para el desarrollo de un sitio para la conservación, investigación, docencia y administración dentro de los límites de la Reserva por el sector oeste.

3.17. Conclusiones del diagnóstico.

En términos de conservación del patrimonio natural de la Reserva, el diagnóstico es muy alentador ya que los procesos antrópicos están en proceso de retirada. Las actividades humanas son mínimas, la mayoría de potreros se encuentran abandonados, así como el cafetal y los cultivos forestales. La frontera agrícola no ha aumentado ni se suscitan casos de talas de bosque, salvo contadas excepciones en espacios pequeños. Aunque uno de los problemas que siguen aquejando al ASP es la cacería.

El tema de tenencia de la tierra es uno de los más importantes ya que no se ha inscrito formalmente ningún inmueble a favor del Estado. Sin embargo, se tienen claramente identificado cada uno de los presuntos propietarios y se está en curso de sugerir las medidas para su control y resolución final.

En términos administrativos, se ha avanzado mucho en la maduración de la experiencia de manejo compartido. Sin embargo, existen dos grandes vacíos: uno de ellos es la falta de personal y el otro es la falta de presupuestos, de ambas instituciones (UCR-MINAE) para asegurar una buena gestión administrativa. Es necesario avanzar en la puntualización de tareas específicas para cada institución, así como involucrar a otros actores, en particular a la Municipalidad de San Ramón y la sociedad civil en la toma de decisiones.

En cuanto a la visitación, el área se ha manejado de acuerdo con los objetivos generales de la categoría de



manejo, en donde las actividades turísticas no son permitidas. Se han generado más de 300 documentos relacionados con la investigación y la gestión en la Reserva, en las que se informa del descubrimiento de nuevas especies, tanto para Costa Rica como para la ciencia. Es necesario, sin embargo, promover un mayor uso de la Reserva, tanto por parte de investigadores como de docentes que utilicen el ASP como aula al aire libre.

En el ámbito social, es necesario recavar más información de las comunidades vecinas, en particular para el desarrollo de actividades relacionadas con la educación ambiental como para ampliar las posibilidades de un desarrollo humano sostenible.



Capítulo IV. PRINCIPIOS Y NORMATIVA PARA EL MANEJO Y DESARROLLO

4.1. Principios para el manejo y desarrollo de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes.

Estas son las pautas fundamentales que guiarán la toma de decisiones en el manejo de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes. Estos principios no tienen carácter jerárquico y están interrelacionados.

a) Principio de legalidad. Consiste en respetar las leyes, reglamentos y normas que afectan la administración universitaria y la administración de las áreas silvestres para favorecer los procesos de conservación de la Reserva.

b) Principio de manejo compartido. Se refiere a que ambas instituciones, es decir la Universidad de Costa Rica y el Ministerio del Ambiente y Energía, deben asumir las responsabilidades en las que se comprometen en el acuerdo específico, así como la necesidad de considerar el criterio de las dos instituciones cuando se trata de decisiones y acciones no contempladas en el acuerdo específico o el plan de manejo.

c) Principio de responsabilidad. Las distintas estrategias de manejo de las actividades humanas en la Reserva y su entorno se basan en el compromiso responsable y obligatorio de todos los interesados con las metas, objetivos y principios del área protegida.

d) Principio de manejo adaptativo. Las acciones de conservación dentro de la Reserva deben adaptarse a los cambios que, a través del tiempo, ocurren ante la disponibilidad de nueva información que apunte a modificaciones en el manejo. El manejo adaptativo, además de responder a situaciones o informaciones no previstas, se basa en un plan que prevé sistemas de



seguimiento y define criterios o condiciones para variar el manejo según los resultados del seguimiento.

e) Principio precautorio. Para prevenir daños dentro de la Reserva, el principio cautelar establece que ante la falta de información sobre los posibles problemas de impacto ambiental, se tome la decisión que tiene el mínimo riesgo de causar, directa o indirectamente, daño al ecosistema.

4.2. Objetivos de conservación.

4.2.1. Objetivos primarios.

a. Proteger una muestra de la zona de vida del bosque pluvial de premontano y asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales, tales como la evolución biótica, edáfica y geomorfológica, los flujos genéticos, los ciclos biogeoquímicos y las migraciones de animales, así como la protección del recurso hídrico.

b. Proteger especies migratorias, endémicas, raras y amenazadas y los ecosistemas y hábitats que los albergan.

c. Proteger la cuenca alta del Río San Lorenzo dentro de la Reserva para asegurar la continuidad de los afloramientos, así como la calidad y cantidad de agua que allí se produce.

d. Conservar el patrimonio natural y arqueológico que se encontrare dentro de sus límites.

e. Promover los valores y principios de la conservación de la naturaleza y de las áreas naturales protegidas.

f. Preservar el paisaje natural.

g. Mantener los servicios ambientales que brinda el área protegida.

h. Promover las actividades de investigación y docencia dentro del área silvestre.

4.2.2. Objetivos secundarios.

a. Conservar las comunidades vegetales presentes en la Reserva, tales como la vegetación de selva, los



bosques achaparrados y la vegetación asociada a los ecosistemas acuáticos.

b. Conservar las especies amenazadas de extinción presentes en la Reserva, y de otras especies que en el futuro pudieran clasificarse como amenazadas.

c. Desarrollar la Reserva como sitio para la realización de investigaciones científicas.

d. Desarrollar el área como un espacio para la educación, biológica ecológica y ambiental, así como para la interpretación y difusión de la conservación de la naturaleza en general y de sus valores en particular.

e. Propiciar el desarrollo de las comunidades aledañas a la Reserva.

4.3. Planificación estratégica.

4.3.1. Análisis FODA.

Se realizó un taller para poner en práctica la técnica FODA, que consiste en identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas relacionadas con la administración de la Reserva. Tanto las oportunidades como las amenazas se consideran externas a las variables de la administración de la Reserva, son elementos que escapan al control de la administración de la Reserva y tienen que ver con el entorno físico, geográfico y sociopolítico, entre otros. Las fortalezas y debilidades son elementos internos de la administración de la Reserva que son susceptibles de variar por la administración misma.

a. Fortalezas.

1. La sinergia U.C.R-MINAE.
2. Una estación biológica con acceso.
3. Equipo de transporte disponible para trasladarse desde San Ramón hasta la Reserva Biológica.
4. Equipo de comunicación disponible: Teléfono, fax, internet (en la oficina en San Ramón), radio, teléfono celular fijo (en la estación biológica).
5. Calidad de los recursos que se protegen: agua, suelo, habitats, bosque, flora y fauna.



6. Existencia de un reglamento para la administración de la Reserva desde la Universidad (Consejo Asesor, Consejo Científico).
7. Gran parte del área de amortiguamiento esta en buen estado de conservación (hay ONGs administrando estas áreas: CCT-ACM-CONELECTICAS).
8. La categoría de manejo que ostenta el área: reserva biológica.
9. La estabilidad en el nombramiento del Director, (4 años). Prorrogable.
10. Un buen conocimiento de estado actual de la tenencia de la tierra.
11. La calidad y cantidad de investigaciones que se han realizado.

b. Oportunidades.

1. Participación de la UCR que potencia el uso de la RBAMB para la conservación, investigación y docencia.
2. Interés de grupos organizados para la conservación (Asociaciones de productores para el desarrollo sostenible).
3. Leyes y Políticas en Costa Rica que protegen el patrimonio natural de abusos.
4. Alianzas estratégicas con universidades nacionales y extranjeras.
5. Existencia de fuentes de financiamiento externas que podrían ser aprovechadas.
6. Participación del MINAE y Covirena en la protección de la Reserva.
7. Existen modelos educativos en las áreas de conservación en Costa Rica que pueden ser aplicadas en forma exitosa (San Rosa).
8. Alianza con empresas hidroeléctricas.
9. Interés de la municipalidad de San Ramón en la Reserva Alberto Manuel Brenes, lo que permitirá mejoras en las vías de acceso y otros servicios.



c. Debilidades.

1. Tenencia de la tierra-estado real.
2. Definir quien es le verdadero dueño.
3. Control de propietarios dentro de la reserva.
4. Escasez de recursos financieros y humanos.
5. Falta de investigación y concientización de las comunidades cercanas a la Reserva.
6. Dependier de donaciones.
7. Falta de uso del recurso para un mejor financiamiento sostenible.
8. Falta de mayor involucramiento de otras instituciones del estado y organizaciones ambientalistas.
9. Tipo de categoría de manejo como Reserva Biológica estatal.
10. Cerca del 73% del terreno en manos privadas
11. Falta de definición de linderos entre propietarios y Reserva Biológica

d. Amenazas.

1. Tenencia de la tierra.
2. Cacería.
3. Extracción de flora.
4. Deslizamientos por fenómenos naturales.
5. Disponibilidad de recursos, económico y humano.
6. Deterioro de las áreas de amortiguamiento.
7. Cambios en la legislación que permita la explotación de los recursos naturales dentro de parques nacionales y reservas.
8. Deforestación en las zonas aledañas ,que inciden en los cambios climáticos.
9. Turismo desmedido en el área de amortiguamiento y en la zona (fuera del ASP).
10. Construcción de proyectos hidroeléctricos.
11. Avance de la frontera agrícola y ganadera.
12. Introducción de especies exóticas.



4.3.2. Misión.

Conservar, para las actuales y futuras generaciones, el patrimonio natural contenido dentro de los límites de la Reserva, teniendo como compromiso la construcción y divulgación de nuevos conocimientos e incorporando la participación ciudadana, mediante el mecanismo del manejo compartido.

4.3.3. Visión.

Lograr la sinergia entre el MINAE y la UCR en la administración de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, permitiendo que la misma se convierta en un modelo de administración compartida para otras áreas silvestres protegidas del país.

4.4. Normativa.

Esta sección contiene las normas que rigen el uso de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes.

4.4.1. Actividades turísticas.

Las actividades turísticas son incompatibles con el manejo de la Reserva. Quedan prohibidas las visitas de turistas, ya sea de forma individual o en grupo.

4.4.2. Actividades científicas.

4.4.2.1. Actividades científicas permitidas.

- a) Investigación y seguimiento de procesos biológicos y socioambientales;
- b) Mediciones ambientales de parámetros físicos, químicos y biológicos;
- c) Manejo experimental de elementos bióticos y abióticos, siempre que no se altere el comportamiento de las especies, hábitats o ecosistemas.
- d) Recolección y toma de muestras de elementos de la naturaleza con fines científicos o de docencia;
- e) Inventarios de los elementos de la biodiversidad; y
- e) Conservación



4.4.2.2. Actividades científicas prohibidas.

- a) En caso de estudios de bioprospección, éstos se permitirán solamente si los impactos sobre las especies o ecosistemas son mínimos y existen garantías y beneficios adecuados, tanto para la Universidad de Costa Rica y el MINAE, como para la sociedad costarricense.
- b) Prospección minera: exploración y explotación de minerales;
- c) Manipulación de organismos obviando la ética científica.
- d) Traslocación o reintroducción de especies;
- e) Introducción de especies exóticas; y
- e) Realización de estudios que signifiquen impactos ecológicos no justificables en su valor científico o práctico.

4.4.2.3. Requisitos

- a) Podrán hacer investigación científica aquellas instituciones o individuos que tengan la autorización previa del Consejo Científico, según lo indica el Reglamento de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes; y
- b) Todos los científicos visitantes entregarán a la administración de la Reserva dos copias del informe preliminar y 5 copias de cada separata. Sondas copias de los informes preliminares pasarán una al MINAE y la otra a la Universidad. De las publicaciones, dos copias pasarán al MINAE y tres a la Universidad.

4.4.2.4. Permisos.

Todas las actividades científicas se someten a los procedimientos establecidos y aprobados en el Reglamento de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes,



publicado en la Gaceta No. 1-2002 del 2 de febrero de 2002, y su correspondiente normativa.

Permisos para la recolecta.

i. Para autorizar la realización de colecciones científicas con elementos provenientes de la Reserva se deberá solicitar autorización al Consejo Científico de la Reserva, quien la aprobará solo para los siguientes fines:

- a) identificación taxonómica;
- b) educación; o
- c) investigación sin fines de lucro.

ii. En el caso de recolecciones de muestras de sangre o tejidos, se firmará un documento de compromiso entre la administración de la Reserva, tanto del segmento universitario como del ministerial y el científico responsable, para indicar que el propietario de esas muestras es la Universidad de Costa Rica y asegurar el uso correcto y su almacenamiento a largo plazo.

4.4.3. Actividades docentes.

4.4.3.1. Perfil de los grupos.

En el escenario actual, es decir con las condiciones actuales de la Estación Biológica y las limitaciones de acceso, así como los peligros que entraña la selva, los grupos se restringen a personas con más de 15 años de edad, es decir, para estudiantes de los niveles de décimo y undécimo año, así como para estudiantes universitarios, dentro del sistema de educación formal. Dentro de la educación no formal se aceptarán grupos organizados, ya sean nacionales o extranjeros, con objetivos claramente definidos y que no riñan con los objetivos de conservación del área, ni que atenten contra la moral y las buenas costumbres.

4.4.3.2. Solicitud para uso de la estación biológica.

Todo grupo que desee ingresar a la Reserva y utilizar las instalaciones debe hacer una solicitud previa en la que se consigne, la institución, profesor responsable, datos para su localización, número de estudiantes y



asistentes o acompañantes, días en que utilizará las instalaciones, servicios que requieren, además de la alimentación y hospedaje. Deberá indicar los objetivos de la visita. Si estos incluyen la realización de proyectos cortos de investigación deberá indicar la metodología que empleará y si requiere o no la captura o recolección de especímenes.

4.4.3.3. Pago por servicios.

Por las condiciones remotas de ubicación de la Estación Biológica, así como por la naturaleza de la misma, todos los visitantes deberán pagar por los servicios de alimentación y hospedaje. La administración debe adquirir los insumos para brindar este servicio, así como la preparación de los alimentos.

4.4.3.4. Boleta de registro.

Una vez que hallan ingresado a la Estación, todos los visitantes deberán completar una boleta de registro y firmarla. Esta boleta, además de contener datos personales del visitante, deberá indicar las restricciones así como las instrucciones generales que aplican para la Estación.

4.4.3.5. Comportamiento de los estudiantes.

Por tratarse de un espacio universitario, se aplica la normativa universitaria, la cual incluye la prohibición del uso de bebidas alcohólicas, además de las otras que apruebe el Consejo Asesor de la Reserva.

4.4.3.6. Responsabilidad docente.

El docente encargado del grupo será el enlace obligado entre la administración de la Estación Biológica y el grupo y será responsable de vigilar por el comportamiento y la aplicación de la normativa existente, tanto dentro de las instalaciones como para la manipulación de los elementos de la biodiversidad.



4.4.3.7. Literatura gris.

Los grupos que realicen proyectos científicos de carácter didáctico deberán comprometerse con la administración para enviar, tan pronto como sea posible, copia de los resultados de la investigación. Esta normativa tiene como propósito, por un lado, estimular la publicación de resultados y, por otro, conservar descubrimientos o hechos que no son suficientes para generar una publicación y son importantes en la medida que contribuyen al incremento del conocimiento de la dinámica natural que se da en la Reserva. La administración se compromete a respetar los derechos de autor y en caso de usar la información debe incluir siempre la referencia.



Capítulo V

ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO Y DESARROLLO

5.1. Límites.

De acuerdo con el diagnóstico del área, existe una gran incertidumbre acerca de la tenencia de la tierra en la RBAMB. No obstante, el área se encuentra rodeada, en la mayor parte de su perímetro, por bosques. Por esta razón, el presente plan no propone la modificación de los límites hasta tanto no se dilucidan los problemas de tenencia de la tierra. Una vez que la administración tenga claridad de las acciones a emprender para resolver estos problemas, deberá aplicar el principio de manejo adaptativo para proponer la modificación de los límites, los cuales siempre deberán buscar la ampliación del área protegida y no lo contrario. Es necesario, también, actualizar los límites de acuerdo con la publicación en La Gaceta en el momento de creación del ASP como Reserva Forestal, ya que hay una discordancia entre el cuadro de límites y la descripción que se da para el Punto Cero.

5.2. Zonificación.

La zonificación de un área protegida es una medida de manejo usada para ordenar los diferentes usos del espacio, estableciendo zonas sometidas a diferentes restricciones y regímenes de manejo a través de las cuales se espera alcanzar los objetivos de la unidad de manejo.

La zonificación aquí planteada no es rígida; por el contrario, está sujeta a cambios según sean las necesidades y circunstancias que se vayan creando, pudiendo reformularse según convenga para el mejor cumplimiento de la meta y objetivos de la Reserva, siempre que se base en criterios técnicos y sean aprobados por las instancias correspondientes (manejo adaptativo).



Considerando la categoría de manejo así como los factores biofísicos y de conservación del ASP, se proponen las siguientes categorías de zonificación.

5.2.1. Zona de protección absoluta o intangible.

Definición. Se entenderá por zona de protección absoluta o intangible aquellas áreas que prácticamente no se encuentran afectadas por la actividad humana, que contienen ecosistemas y especies de flora y fauna en las cuales los procesos ecológicos han podido seguir un curso espontáneo con un mínimo de interferencia humana.

Normas de manejo. En esta área queda prohibida cualquier actividad capaz de alterar el equilibrio ecológico. Debe evitarse al máximo cualquier actividad humana, salvo con fines científicos que impliquen bajo impacto, de monitoreo ambiental y de control y protección.

Ubicación. Es más fácil describirla por contraste con el resto de las categorías, ya que conforma casi toda la superficie de la Reserva, excepto las áreas que se describen a continuación en cada una de las zonas del área protegida.

5.2.2. Zona primitiva.

Se entenderá por zona primitiva aquella que posea las mismas características de la zona de protección absoluta o intangible, pero que podrá ser alterada en su estado natural para permitir la instrumentación de aquellas acciones de excepción que resultaren indispensables para el manejo del área. Son áreas dotadas de características naturales y aspectos sobresalientes. Se caracteriza por ser una zona de transición entre la zona intangible y la de uso intensivo. Su objetivo es el de mantener un ambiente natural con el mínimo impacto humano, aunque permite el acceso del



público con fines educativos y científicos. A tal efecto se permitirán lugares de acampe para las personas debidamente autorizadas a realizar tareas de investigación así como trillos y senderos. Es una zona de manejo que admite usos de bajo impacto y que impliquen mínimas modificaciones de las características naturales del área.

Normas de manejo. Las actividades permitidas en esta zona son las investigaciones científicas que impliquen bajo impacto, las actividades docentes universitarias de cursos especializados en aspectos de ecología o biodiversidad, y las actividades de control y protección.

Ubicación. Esta zona incluye el bosque enano del cerro Volcán Muerto, los alrededores de Las Lagunas de Palmital, en particular de la más pequeña de las tres que se encuentran dentro de los límites de la Reserva y el sector denominado La Piedra, en las cercanías del Río Jamaical.

5.2.3. Zona de uso público de bajo impacto.

Definición. Es una zona de manejo de extensión reducida, donde se admiten grados intermedios a bajos de modificación de las características naturales.

Normas de manejo. Las actividades permitidas en esta zona son: las investigaciones científicas, docentes y de educación ambiental; para lo cual se permite la construcción de infraestructura destinada a la investigación y la docencia y senderos para la educación ambiental; así como para la atención de los visitantes, investigadores y la administración

Ubicación. Se refiere al área donde se ubica actualmente la Estación Biológica del Río San Lorencito.



5.2.4. Zona de recuperación del recurso.

Definición. Son áreas en donde las actividades humanas o los desastres naturales han alterado profundamente los paisajes hasta el punto de interrumpir los procesos naturales. Estas zonas son de carácter transitorio y una vez que se alcancen los objetivos de recuperación, deben ser incorporadas a otra zona, según los criterios expuestos anteriormente.

Ubicación. En esta zona se incluyen todas las áreas alteradas y que corresponden aproximadamente el 10% de la superficie de la Reserva. Se ubica en el Bajo Jamaical, el Sector de las Rocas, y algunos potreros del sector sur-oeste.

5.2.5. Zona de uso especial.

Definición. Es una zona de manejo de extensión reducida, donde se admiten grados intermedios a altos de modificación de las características actuales del lugar. Es similar a la "zona de uso público de bajo impacto", cuyo uso actual, para el pastoreo, además de su topografía, permite la construcción de instalaciones destinadas a la investigación, la docencia y la educación ambiental, así como para la concentración de las actividades administrativas, incluyendo las de control y protección.

Normas de manejo. Las actividades permitidas en esta zona son: las investigaciones científicas, las actividades en educación formal, no formal e informal, así como la concentración de las actividades administrativas, incluidas las de control y protección, para lo cual se permite la construcción de infraestructura para la investigación como laboratorios, biblioteca, herbario y afines; para la docencia como aulas, auditorio, laboratorios para docencia, centro de interpretación ambiental, senderos para la educación y la interpretación ambiental; infraestructura para la atención de los



visitantes tales como albergues, servicio de comedor, lavandería y otros; así como para las labores de administración y las actividades de control y protección. Las obras que allí se realicen deben contar con todos los permisos que nuestro ordenamiento jurídico señala, además de las que se establezcan con el fin de minimizar la cantidad de impactos negativos en el ecosistema.

Ubicación. Se refiere a las áreas alteradas actualmente y que se presentan en forma de potreros. Incluye solamente el sector central del límite oeste, la propiedad que aparece a nombre del señor Sergio González.

5.2.6. Zona de amortiguamiento.

Definición. La zona de amortiguamiento es un área con niveles variables de alteración, cuyo objetivo es actuar sobre la Zona Núcleo (toda el ASP) como una barrera protectora de las influencias externas, promoviendo un desarrollo sostenible en su entorno. En esta zona es posible la realización de actividades compatibles con el ASP, tales como la investigación científica, educación, recreación, incluyendo el turismo.

El área de amortiguamiento de la Reserva, es decir, de aquellos inmuebles que colindan con el ASP, está básicamente constituida por selva, bosques secundarios o tacotales, por lo que la figura bajo la cual se puede hacer efectiva esta área de amortiguamiento es la que se denomina con la categoría de manejo de Zona Protectora, ya que sin quitar los derechos de propiedad ni obligar al Estado a adquirir las tierras, si existen limitaciones de uso de las propiedades, lo cual favorece los procesos de conservación.

Algunas de las áreas propuestas aquí como Zona Protectora se encuentran incluidas dentro del proyecto de ley de creación del Parque Nacional Cerros



del Azahar. Un proyecto con un sentido de gran responsabilidad ambiental pero que ha sido adversado por los vecinos de la comunidad de Bajo La Paz y otras organizaciones. No obstante, existe un consenso general en la necesidad de brindarle una mayor protección a estas áreas.

Dentro de las pautas a tener en cuenta para la implementación de esta Zona Protectora están las siguientes:

Organización y Participación:

- Reconocimiento de los Pequeños Productores como sector productivo (no como problema o posibles intrusos).
- Que los productores participen y tengan voz y voto en todo lo que se decida sobre la zona de amortiguamiento.
- Promover y facilitar la organización de los pequeños productores de la zona de amortiguamiento, respetando las organizaciones ya existentes.
- Crear una Comisión de articulación entre las instituciones, las organizaciones de campesinos y otras organizaciones comunales interesadas, para que tengan una participación activa en la toma de decisiones de la Zona Protectora.
- Que se realice un diagnóstico de los diferentes tipos de productores y su situación económica, tenencia de tierra, etc.

Actividades productivas posibles:

- Sistemas productivos agroecológicos.



- Regeneración y enriquecimiento del bosque nativo.
- Prácticas agrícolas ambientalmente amigables.
- Apicultura.
- Piscicultura, con la reglamentación correspondiente a fin de evitar la propagación de especies exóticas en ríos y arroyos.
- Producción de frutales.
- Producción de quesos.
- Producción de animales silvestres.
- Granjas y huertas orgánicas.
- Observación de pájaros en su estado silvestre.
- Ganadería de bajo impacto.
- Plantaciones forestales con alto valor agregado.
- Café orgánico.
- Recolección sostenible, producción y elaboración de productos medicinales.
- Viveros de plantas ornamentales con prácticas productivas ambientalmente amigables.
- Eco y agroturismo.
- Turismo rural.

Para todas estas actividades se necesita capacitación, asistencia técnica, asistencia financiera y supervisión por parte de las entidades estatales correspondientes. Estas iniciativas pueden canalizarse a través de la organización para la implementación de los segmentos de los corredores biológicos Montes del Aguacate y Paseo de las Nubes.



Criterios para la producción en la Zona Protectora:

- No es conveniente la tala rasa.
- Se reafirma la prohibición de la caza libre.
- Se buscará progresivamente excluir el fuego de las actividades productivas hasta llegar a prohibirlo.
- No se promoverán técnicas o cultivos que provoquen la erosión o degradación del suelo.
- No se promoverá la erosión en los caminos.
- Se promoverá y asesorará para la no-utilización de agroquímicos.
- Se promoverán sistemas productivos con alta biodiversidad.
- Se promoverán sistemas productivos compatibles con la presencia de depredadores naturales.
- Se prohíbe el uso de organismos genéticamente modificados.

Educación: debe haber difusión masiva sobre la importancia de la Reserva y de la Zona Protectora y todo lo que allí se está haciendo, a la sociedad en general, escuelas, productores y organizaciones comunales.

Ubicación: Abarca todos los bosques que son límites de la Reserva, así como todos aquellos campos de cultivo o pastoreo ubicados hasta al menos un kilómetro del límite del ASP. Se excluye de la zona protectora los bosques que ya se encuentran ubicados en alguna categoría de manejo estatal.

5.3. Estrategias de manejo.

5.3.1. Revisión del marco legal.



5.3.1.1. Revisión de la ley de Creación de la Reserva.

Es necesario hacer una revisión de la Ley de Creación de la Reserva para actualizarla, especialmente en cuanto a los objetivos de conservación que no aparecen ni en la ley ni en el decreto de creación del área silvestre, en los límites ya que hay un error en el cuadro donde aparece el punto cero y en cuanto al nombre del área silvestre propiamente dicho. Hay que recordar que la el ASP se llamó Reserva Forestal de San Ramón y luego Zona Protectora de San Ramón, antes de adoptar el nombre actual. El propósito es devolverle a la comunidad de San Ramón el sentido de pertenencia del ASP.

a. Objetivo general.

Actualizar la ley de creación de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes.

b. Objetivos específicos:

- i. Legalizar los objetivos de manejo del ASP.
- ii. Enmendar el error de publicación en La Gaceta sobre los límites del ASP, especialmente en cuanto al punto cero que aparece en el cuadro de límites.
- iii. Promover el cambio de nombre del ASP para que se llame Reserva Biológica de San Ramón Alberto M. Brenes.

5.3.1.2. Revisión del Reglamento de la Reserva.

El Reglamento de la Reserva es un instrumento de aplicación en el ámbito universitario que fue publicado en febrero de 2002 razón por la cual se hace necesario hacer una revisión exhaustiva para su actualización a la luz de la experiencia de cuatro años de aplicación.

a. Objetivo general.

Revisar y actualizar el Reglamento de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes.



b. Objetivos específicos.

- i. Revisar y actualizar las funciones de los órganos de administración de la Reserva: dirección, consejo asesor y consejo científico.
- ii. Revisar y actualizar los requisitos para la dirección de la Reserva.
- iv. Revisar y actualizar los mecanismos de financiamiento de la Reserva.
- v. Ubicar a la Reserva dentro de la estructura administrativa de la Universidad con el rango de Estación Experimental u otra figura afín.

5.3.1.3. Revisión del Convenio UCR-MINAE.

El convenio de cooperación entre la UCR y el MINAE fue suscrito en setiembre de 2001. La experiencia acumulada hasta la fecha debe conducir a la revisión integral del citado convenio.

a. Objetivo general.

Revisar y actualizar el Convenio de Cooperación entre el Ministerio del Ambiente y Energía y la Universidad de Costa Rica para la administración de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes.

b. Objetivos específicos.

- i. Puntualizar, a la luz del presente Plan de Manejo, los ámbitos de acción específicos, en cada uno de los programas de manejo, de cada una de las instituciones.
- ii. Revisar y actualizar los términos para la realización de investigaciones dentro de la Reserva.
- iii. Revisar y actualizar los mecanismos de financiamiento.
- iv. Revisar y actualizar los mecanismos de comunicación entre ambas instituciones.



5.3.1.4. Revisión del Convenio UCR- CONELECTRICAS.

Dado que existe un convenio de cooperación suscrito entre CONELECTRICAS y la Universidad de Costa Rica, así como una carta de intenciones firmadas entre la Universidad de Costa Rica – CONELECTRICAS – MINAE, se hace necesaria la revisión y actualización de tales instrumentos de colaboración.

a. Objetivo general.

Revisar y actualizar el Convenio de Cooperación entre la Universidad de Costa Rica y CONELECTRICAS.

b. Objetivos específicos.

- i. Revisar y actualizar los mecanismos de colaboración entre ambas instituciones.
- ii. Actualizar el convenio a la luz de la publicación del canon del agua.

5.3.2. Programas de Manejo.

En esta parte del documento se incluyen las pautas, requerimientos y especificaciones de los diversos programas cuya consecución llevará al cumplimiento de los objetivos del área. Los programas de manejo son comunes a todas las áreas protegidas y aquí se han agrupado en cuatro grandes grupos, a saber:

- Programa de administración.
- Programa de manejo y monitoreo de los recursos naturales y culturales.
- Programa de control y protección.
- Programa de uso público.



Los programas y subprogramas están concebidos de manera independiente, es decir, su implementación puede hacerse con participación de actores individualizados o encargados para cada uno de esos programas o bien pueden ejecutarse de manera interdependiente considerando el personal con el que se trabaja actualmente. En todo caso, todo proyecto debe circunscribirse dentro de un programa específico y debe ser aprobado por las instancias correspondientes, tanto en ámbito universitario y ministerial como en los de administración conjunta propiamente dicha.

5.3.2.1. Programa de administración.

El propósito central de este programa es lograr el manejo adecuado y coherente del patrimonio natural que se conserva en la Reserva Biológica Alberto M. Brenes, administrando adecuadamente los recursos humanos, financieros y materiales asignados a esta área protegida.

- **Objetivo general.**

Asegurar la óptima administración y dirección de la Reserva, mediante la ejecución y el cumplimiento del presente Plan de Manejo.

- **Objetivos específicos.**

1. Lograr una coordinación interinstitucional para asegurar un manejo integrado.
2. Coordinar el desarrollo del manejo compartido.
3. Asegurar que todas las decisiones, acciones y procedimientos de la Administración de la Reserva se ajusten a la política, principios y normativa vigentes en materia administración y conservación de la naturaleza, tanto en el ámbito del MINAE como de la UCR.
4. Coordinar el desarrollo de todos los programas de manejo contemplados en el presente Plan.



5. Asegurar el adecuado financiamiento de la Reserva, coordinando los trámites para el incremento de partidas presupuestarias para contratación de personal y realización de gastos operativos necesarios.
6. Proveer la infraestructura y el equipamiento necesarios para garantizar el buen funcionamiento dentro de la Reserva, asegurando que las instalaciones y bienes en general se mantengan en buen estado operativo y de seguridad.
7. Mantener el manejo y control de los fondos generados por la venta de servicios.
8. Establecer e implementar mecanismos de evaluación y seguimiento del Plan de Manejo.

5.3.2.1.1. Subprograma de coordinación interinstitucional

Este subprograma debe garantizar el flujo de comunicación entre las instituciones involucradas, diversas instituciones y grupos de interés, asegurando que las acciones realizadas concuerden con el medio y con la meta general de este Plan de Manejo.

Actividades

- a. Supervisar, elaborar y cumplir los planes anuales operativos.
- b. Coordinar la evaluación y el seguimiento regular de las actividades propuestas en los programas y subprogramas del Plan de Manejo.
- c. Coordinar la revisión periódica del Plan de Manejo.
- d. Coordinar esfuerzos en ambas instituciones para la consecución de fondos que mejoren el financiamiento de la Reserva.
- e. Asegurar el seguimiento y cumplimiento de acciones jurídicas tendientes a la



protección de la Reserva y su administración.

- f. Implementar una estructura organizativa de manejo compartido que permita la coordinación de las actividades para lograr los objetivos del ASP.

5.3.2.1.2. Subprograma de recursos humanos.

Este subprograma se encargará de garantizar el reclutamiento, selección y contratación de personal, siempre y cuando se hubieren gestionado las partidas presupuestarias pertinentes para este efecto. Recomendará el incremento de personal operativo y de apoyo, en la medida que las necesidades para la óptima ejecución de este Plan de Manejo lo exigieran. Se encargará de hacer seguimiento y evaluar el cumplimiento de responsabilidades, términos de referencia, rendimiento general y respeto de los derechos del personal.

Actividades

1. Coordinar con las oficinas de recursos humanos de ambas instituciones (UCR-MINAE) la ejecución de estudios técnicos para la creación de puestos y contratación de personal.
2. Coordinar con las oficinas de recursos humanos de ambas instituciones para la administración del personal.
3. Coordinar con las oficinas de recursos humanos de ambas instituciones para la implementación de un sistema de evaluación e incentivos para el personal.
4. Organizar y capacitar al personal encargado de manejar el área, para favorecer de manera óptima las acciones tendientes a lograr los objetivos de conservación de la Reserva.
5. Mantener un programa de actualización permanente del personal, a fin de favorecer el manejo del ASP y el desarrollo mismo de los individuos.



5.3.2.1.3. Subprograma de administración y manejo

Este subprograma asegurará el adecuado financiamiento de la Reserva y proveerá la infraestructura y el equipamiento necesarios para garantizar la operatividad en la Reserva, cuidando su buen estado de funcionamiento y seguridad. También se encargará de perfeccionar la comunicación interna, y mejorará y actualizará el sistema de documentación y archivo.

Actividades

1. Elaborar los presupuestos, identificar las fuentes de financiamiento, diseñar una estrategia para la consecución de fondos y asegurar los fondos necesarios para cumplir con los programas de manejo.
2. Elaborar a fin de cada año, un Plan Anual Operativo (PAO) para el período siguiente. Este documento de planificación debe desarrollarse dentro del marco general del Plan de Manejo, no pudiendo existir contradicciones con este. Este Plan Operativo deberá contener además un cronograma, presupuesto, etc. Previa a la elaboración del PAO, es conveniente hacer un taller de monitoreo de la gestión para aplicar los resultados al mismo.
3. Mantener mapas actualizados donde se distingan fácilmente las distintas zonas de la Reserva.
4. Manejar, tramitar y tener en custodia documentos.
5. Coordinar la supervisión del personal.

5.3.2.1.4. Subprograma de operaciones y mantenimiento.

Este subprograma será el encargado de llevar a cabo las distintas operaciones que sean necesarias para un cabal desarrollo de los programas contemplados en el presente Plan de Manejo.



Actividades.

1. Planificar y coordinar la construcción de la infraestructura necesaria en la Reserva.
2. Coordinar la construcción y/o adquisición y mantenimiento de materiales y equipo para el control y protección, así como para la investigación y la docencia dentro de los límites de la Reserva.
3. Adquirir y proporcionar insumos, suministros, materiales y equipos para los diferentes programas.
4. Diseñar un programa de mantenimiento de los equipos.

5.3.2.1.5. Subprograma de gestión financiera.

Este subprograma tiene como función: planificar y mantener los sistemas contables, presupuestarios y financieros, además de manejar y controlar los fondos provenientes de los presupuestos designados tanto por la Universidad como por el MINAE; coordinar la tramitación del incremento de partidas presupuestarias para contratar personal y realizar los gastos operativos necesarios. Los presupuestos serán manejados de manera independiente pero coordinada entre ambas instituciones. Los controles servirán, además, para conocer el grado de participación de ambas instituciones en el manejo así como para conocer los costos reales de la administración del ASP.

Actividades

1. Elaborar, promover la aprobación, ejecutar, controlar y liquidar el presupuesto.
2. Mantener inventario de bienes y adquisiciones.
3. Desarrollar una estructura financiera que contribuya a generar fondos destinados a las actividades de conservación, investigación y docencia en la Reserva.



5.3.2.1.6. Subprograma de evaluación y seguimiento de la implementación del Plan de Manejo.

Este subprograma propone un sistema de seguimiento continuo y una evaluación después de un período de treinta meses. El seguimiento proveerá información regularmente, sobre la implementación y eficacia del Plan de Manejo, mientras que la evaluación será la base para una revisión general de dicha implementación. La evaluación general podrá adelantarse en caso de que el seguimiento lo demuestre necesario. El seguimiento y la evaluación serán sistemáticos, consistentes, flexibles y estarán basados en indicadores especialmente biológicos y del número de usuarios. En función de los objetivos de conservación, se analizará periódicamente el nivel de implementación y efectividad del Plan de Manejo, y el sistema de manejo compartido y adaptativo de la Reserva.

a) Seguimiento y evaluación del Plan de Manejo.

Esta actividad pretende dar las bases para un análisis de la eficacia de la implementación del Plan de Manejo a partir de indicadores biológicos. Por otro lado, se dará seguimiento y se evaluará la viabilidad financiera del Plan.

1. Identificar y utilizar criterios ecológicos, de visitación y socioeconómicos (de las comunidades vecinas) que midan regularmente la eficacia del Plan de Manejo.
2. Crear una línea base que describa la situación actual de la Reserva, los usuarios y las comunidades vecinas que permitan realizar comparaciones.
3. Identificar y utilizar criterios que evalúen regularmente los niveles de implementación y cumplimiento del Plan de Manejo.
4. Identificar y utilizar criterios que evalúen regularmente la eficacia del manejo adaptativo.
5. Identificar y utilizar criterios que midan la viabilidad financiera de la implementación del Plan de Manejo.



6. Coordinar con los diferentes programas el uso de la información pertinente para la elaboración de los criterios de evaluación y seguimiento.
7. Realizar una evaluación para la revisión general del Plan de Manejo.

5.3.2.1.7. Subprograma de tenencia de la tierra.

Tal como se señaló en el diagnóstico, se está en espera de los resultados de la investigación de los tres estudiantes de la maestría en Derecho Ambiental. Este subprograma deberá hacerse con base en los resultados de esa investigación y deberá tener como objetivo la armonización de los procesos de tenencia de la tierra, a fin de reconocer los derechos de propiedad a quien corresponda o bien de recuperarla en beneficio del Estado.

Actividades:

1. Actualizar los expedientes relacionados con el tema de tenencia de la tierra.
2. Respalda los expedientes en las oficinas tanto de la Universidad como del MINAE.
3. Coordinar con la Procuraduría General de la República y el Departamento Legal del MINAE las actividades para la clarificación de cada uno de los casos.
4. Coordinar las acciones para la compra de tierras de aquellos propietarios que demuestren legitimidad de sus posesiones.
5. Coordinar con los propietarios vecinos de la Reserva el deslinde, limpieza y mantenimiento de los carriles que son límites del ASP.
6. Coordinar con los presuntos propietarios la limpieza de carriles de los inmuebles que se ubican dentro de la Reserva.



5.3.2.2. Programa de manejo y monitoreo de los recursos naturales y culturales.

Este programa está relacionado con el conocimiento que se deriva de la investigación formal, no formal e informal, de aplicación para la toma de decisiones en las actividades administrativas.

a. Objetivo General

Promover y coordinar alianzas estratégicas con diferentes escuelas de la Universidad de Costa Rica, así como con las instituciones pertenecientes al CONARE, las instituciones para universitarias estatales, y otras instituciones científicas y académicas, nacionales y extranjeras, para fomentar la investigación científica que permita la obtención de los conocimientos acerca de las dinámica de los ecosistemas, poblaciones, hábitats, especies y otros recursos de interés contenidos en la Reserva.

b. Objetivos específicos.

1. Establecer líneas de investigación y monitoreo para el mantenimiento de los procesos naturales que hacen al área importante para su conservación.
2. Conservar la diversidad natural de las especies y comunidades vegetales y animales presentes en la Reserva, preservándola de los disturbios que las influencias humanas podrían causar sobre éstas, ya sea de manera directa o indirecta.
3. Conocer la flora y fauna de la Reserva y de la disposición espacial de sus comunidades.
4. Promover métodos de control y/o erradicación de especies de la flora y fauna exótica (doméstica) de la Reserva.
5. Desarrollar estudios tendientes a obtener información de las especies de animales y vegetales de la Reserva, poniendo especial



énfasis en aquellas consideradas de interés particular. Especialmente investigar sobre la distribución natural de las especies, su abundancia y factores que la determinan, comportamiento y estados de conservación.

6. Conocer los patrones socio-culturales de las comunidades aledañas a la Reserva, para favorecer su desarrollo.

5.3.2.2.1. Subprograma de investigación.

Este subprograma está diseñado para identificar y describir las estrategias de investigación y seguimiento que serán implementadas en la Reserva. Los resultados de este programa representarán la fuente principal para la toma de decisiones de manejo adaptativo orientadas hacia los objetivos del presente Plan de Manejo. El propósito central de este programa es proporcionar las mejores bases de información científica que apoyen las acciones de conservación del ASP.

a. Objetivo general

Proveer el conocimiento técnico-científico necesario para la toma de decisiones y el manejo de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes, tendientes a mejorar la conservación del patrimonio natural: flora, fauna, suelo y agua.

b. Objetivos específicos

1. Evaluar, en forma permanente y sistemática, el desarrollo de las actividades humanas dentro de la Reserva y en sus alrededores. Este objetivo pretende establecer procesos de seguimiento secuencial en el tiempo de las distintas actividades que se desarrollan dentro de la RBAMB. Así se podrá tener conocimiento detallado de la dinámica de estas actividades y poder distinguir los efectos antropogénicos que modifican negativamente el estado natural de la Reserva.



2. Determinar la abundancia, distribución y límites de variación natural de los ecosistemas, comunidades y especies contenidas en la Reserva. Aquí se pretende establecer y ampliar las bases de conocimiento científico acerca de la biodiversidad, sus interrelaciones y su funcionamiento. Este objetivo está diseñado para responder al qué, cuándo, dónde, cómo ocurre y funciona la biodiversidad de la RBAMB. Igualmente debe establecer procedimientos y protocolos para responder estas preguntas.
5. Establecer medidas de manejo para mitigar, prevenir o restaurar los ecosistemas, comunidades y especies. El propósito de este objetivo es remediar, prevenir en casos, y revertir cambios negativos. Como forma operativa, en este objetivo se pretenden implementar recomendaciones y acciones de campo para evitar cambios indeseables.
6. Proveer de los medios e información para evaluar la efectividad de las acciones de manejo aplicadas a la Reserva. Aquí se espera poder establecer un mecanismo efectivo de uso y disseminación de sus resultados e información. De igual manera, este objetivo permitirá evaluar el nivel de efectividad en el manejo, protección y conservación.

c. Actividades.

Los proyectos enumerados a continuación son, por su grado de importancia para la conservación y manejo de la Reserva, prioritarios.

Deben establecerse convenios con las entidades afines a cada uno de los temas, con el objetivo de que las mismas encaren los proyectos de investigación, o, en su defecto, propiciar las mismas con recursos propios.



c.1. Flora nativa.

i. Flórmula de la Reserva. Aunque se cuenta con un listado extenso de la flórmula de la Reserva como resultado del trabajo realizado durante casi 30 años, se estima que faltan muchas especies más que recolectar, preservar en herbario e incluir en las listas, por lo que debe continuarse con los estudios de la diversidad botánica de la Reserva. Es necesario actualizar los inventarios de árboles, lianas, orquídeas, bromelias, briófitos, helechos, macro y microhongos y bacterias.

ii. Mapeo y caracterización fito-sociológica de comunidades vegetales. Realización de estudios tendientes a obtener información sobre la distribución natural, la abundancia y los factores determinantes de dichas variables, para algunas especies vegetales claves de la Reserva, efectuando mapas de vegetación para la precisa definición de las agrupaciones vegetales presentes.

iii. Especies vegetales de valor especial. Elaboración de criterios para la definición y selección de las especies vegetales de valor especial. Se establece un plazo máximo de 5 años para concretar este proyecto. Como referencia, a continuación se enumeran algunos de los criterios utilizados por organizaciones internacionales como CITES y UICN, en caso de que algunas especies se consideren de valor especial porque:

- Esté amenazada a nivel mundial o nacional.
- Sea estrictamente endémica de la Reserva.
- Sea endémica del Reserva y zonas cercanas (endémica regional).
- Sea la única ASP en la que se ha encontrado la especie hasta el momento.



- Cumpla un rol ecológico clave para el funcionamiento y características de todo el ecosistema (especies clave, eslabones móviles, depredadores tope, mutualistas, etc.).
- Sea de distribución restringida dentro de la Reserva, en general asociada a tipos de hábitats muy especiales y esté además escasamente representada en el resto del país.
- La Reserva albergue una población de importancia numérica significativa para la especie en nuestro país.
- La especie tenga un alto grado de singularidad taxonómica (por ej : familia o género monotípico).
- Su escasa presencia en áreas protegidas justifique una atención especial.
- Esté bien representada en otras regiones del país, pero las poblaciones de la Reserva tengan características ecológicas muy peculiares o únicas.
- Sea particularmente valorada por la sociedad (de valor cultural u otro).

iv. Individuos de valor especial. Elaborar criterios para la definición y selección de los individuos vegetales de valor especial, entendiéndose por estos a los que contengan valores estéticos, semilleros, culturales, funcionales (con nidos singulares, colonias, etc.), etc. Se establece un plazo máximo de 5 años para concretar este proyecto.

v. Estudio de especies amenazadas y de valor especial. Realizar estudios específicos de las especies amenazadas y de valor especial, con la finalidad de conocer como mínimo su distribución en la Reserva, su hábitat, ecología y problemas de conservación. Con estos resultados, de ser necesario, se podrá delinear un plan de conservación de las mismas.



vi. Comunidades vegetales escasamente representadas en el Reserva. Identificación y características ecológicas de las comunidades y formaciones vegetales representadas en el Reserva pero con poca superficie, como por ejemplo los bosques enanos del Cerro Volcán Muerto y otros, y la vegetación acuática. Esto permitirá una mejor planificación de uso y conservación de las mismas. Se establece un plazo máximo de 5 años para concretar este proyecto.

vii. Estudios de Etnobotánica. Realizar estudios en este sentido, tendientes a la definición, recuperación y usos de la flora por parte de los pobladores de la zona de amortiguamiento y utilizando a la Reserva como referencia del ambiente natural y sus especies.

c.2. Flora exótica

i. Diagnóstico de las especies vegetales exóticas y cultivadas. Identificar y determinar su distribución dentro del área, sus características invasoras y los posibles efectos adversos sobre el ecosistema de la Reserva. Como indicativo del potencial invasivo, considerar la distancia a la que se encuentran individuos de los sectores perturbados (posibles fuentes o vías de ingreso), siendo esta directamente proporcional. Se establece un plazo máximo de 2 años para concretar este proyecto.

ii. Ensayo de métodos de control de especies vegetales exóticas. Una vez concluido el proyecto anterior, deben plantearse y ejecutarse ensayos para el control de las especies que se determinen. Esto permitirá contar con una base técnica para la aplicación del método más efectivo. Para el control de la expansión de las especies vegetales exóticas y/o su erradicación se deberá evitar, en la medida de lo posible, el uso de métodos químicos, tendiendo al uso de métodos mecánicos o biológicos. En caso de ser inevitable, se



deberán tomar extremos cuidados para reducir al mínimo los efectos adversos sobre otros organismos y para minimizar los posibles daños al personal que efectúe las tareas de control.

c.3. Fauna nativa.

i. Inventario faunístico integral del Reserva. Priorizando a los vertebrados, la meta es llegar a tener un inventario lo más completo posible de la fauna de la Reserva. Se destaca aquí que los grupos menos estudiados son los anfibios, reptiles y peces, sin que esto excluya completar los estudios iniciados en los otros grupos. Los invertebrados son relativamente desconocidos, por lo que todo estudio en este sentido será fundamental para la conservación, especialmente los de grupos indicadores de biodiversidad, conservación, contaminación, etc., como son los invertebrados acuáticos, lepidópteros, coleópteros, etc. Se debe iniciar estudios de diversidad y ecología de arácnidos, crustáceos y miriápodos.

ii. Ecología de la conservación de las especies de fauna amenazadas. Ecología para la conservación de las especies amenazadas presentes en la Reserva, con prioridad en: jaguar, puma, yaguarundi, manigordo, danta, tepezcuintles, mono congo, mono colorado, mono carablanca, pájaro sombrilla, pájaro campana y rapaces, entre otros.

iii. Especies de vertebrados de valor especial. Elaboración de criterios para la definición y selección de los vertebrados de valor especial. Se establece un plazo máximo de 5 años para concretar este proyecto.

iv. Estudios de Etnozoología. Realizar estudios en este sentido, tendientes a la definición, recuperación y usos de la fauna por parte de los pobladores de la



zona de amortiguamiento y utilizando la Reserva como referencia del ambiente natural y sus especies.

c.4. Geología, geomorfología y edafología.

i. Sectores sensibles a la erosión y deslizamientos. Identificación y monitoreo de los sectores más sensibles a la erosión y deslizamientos, con la finalidad de planificar mejor su uso y de ser necesario plantear medidas de recuperación.

ii. Química y física de suelos. Hacer estudios de física y química de los suelos de toda el ASP. Se deberá hacer un protocolo para la toma de muestras.

iii. Geomorfología. Utilizar la tecnología de los sistemas de información geográfica (SIG) para estudiar la morfología de la Reserva y la elaboración de mapas.

c.5. Recursos hídricos y ambientales.

i. Monitoreo de la cantidad de agua. Implementar un sistema de medición del recurso hídrico, tanto de la precipitación como del caudal de los principales cursos de agua.

ii. Variables ambientales. Establecer una estación meteorológica para medir, además de la precipitación, otras variables ambientales como insolación, viento, humedad relativa, temperaturas máximas y mínimas.

c.6. Recursos histórico-culturales

i. Detección de valores arqueológicos e históricos. Realizar un relevamiento de la Reserva con la finalidad de detectar valores arqueológicos e históricos.



c.7. Aspectos sociales.

i. Determinación del nivel de organización de las comunidades vecinas del ASP. Esta información es esencial para definir los actores con los cuales se coordinará para las campañas de educación ambiental así como de aquellas actividades tendientes a mejorar el control y la protección del ASP.

ii. Determinación de las variables socioambientales y culturales de las comunidades vecinas del ASP. Se pretende con esta información conocer las estrategias de sobrevivencia de las comunidades vecinas para relacionarlas con su entorno, y así poder definir las acciones tendientes a procurar el desarrollo humano de esas localidades.

c.8. Registro de la información.

i. Actualización del centro de documentación e información.

En la actualidad gran parte de la información generada en la Reserva, tanto la de carácter científico como administrativo se encuentra acopiada y organizada en la oficina de la Dirección de la Reserva, sin embargo, es necesario ubicarla en un lugar tanto más seguro como más ordenado, así como también es necesario completar la información, especialmente de documentos científicos de los cuales solamente se cuenta con las referencias.



5.3.2.2. Subprograma de recuperación de espacios alterados y erradicación de especies exóticas (cultivadas) e invasoras.

Actividades:

1. **Recuperar los sectores perturbados.** En los casos de los antiguos cafetales, potreros y plantaciones forestales, donde no exista una recuperación natural, o ésta sea a un ritmo muy lento, deben ser recuperados por medios como la reforestación y la restauración ecológica.
2. **Controlar las especies exóticas.** Es necesario hacer un estudio de las especies exóticas dentro de la Reserva y valorar su impacto sobre las especies nativas. Deben controlarse los focos de especies exóticas ya existentes, previniendo nuevas intrusiones de aquellas especies de comprobado potencial invasor, tales como la china (*Impatiens balsamina*), el manicillo (*Arachis* sp.) y algunas especies de gramíneas como *Rotboellia*, entre otros.

Para la eliminación de las especies forestales exóticas (cultivadas), especialmente *Gmelina* y Eucalipto deberá hacerse un programa en el que participen ingenieros forestales, tanto para su erradicación como para el posible aprovechamiento de la madera. Por encontrarse estos productos forestales en áreas de propiedad privada, será necesario negociar con los presuntos propietarios para su erradicación.

5.3.2.3. Programa de control y protección.

El programa de control y protección contempla la ejecución de las acciones tendientes a favorecer la conservación de la Reserva. Se entiende por control la comprobación, la inspección y el registro de actividades, y por protección la de proteger un objeto (en este caso el



ASP) para evitar daños especialmente de origen antrópico.

La aplicación exitosa de este programa necesita de un esfuerzo interinstitucional coordinado. Además se requerirá cumplir con los compromisos propios de financiamiento y supervisión, combinados con estrategias de entrenamiento, equipamiento y aplicación de normas.

El programa debe contemplar el fomento de las buenas relaciones con los pobladores del área de amortiguamiento para asegurar la conservación del área silvestre. Es desde estas comunidades donde salen algunos cazadores de subsistencia, o desde donde se organizan las cacerías con ciudadanos provenientes de otras localidades. Los pobladores de las comunidades locales tienen un mayor contacto y conocimiento de la naturaleza y son éstas también las que pueden contribuir a evitar su destrucción. Asimismo, partiendo de esta base de colaboración se deben buscar, de manera conjunta, los mecanismos que permitan incrementar el desarrollo humano de esos pobladores.

Uno de los aspectos que ya se ha tratado en otras secciones de este documento es la participación ciudadana en las actividades de control y protección. Este nivel de participación involucra a los vecinos y grupos de interés en la responsabilidad de cumplir y hacer cumplir las regulaciones que afectan a la Reserva. Se busca promocionar la integración de los usuarios (estudiantes, docentes e investigadores) y de la ciudadanía en general. Los propósitos son: promover una estrategia de acercamiento entre la Reserva y la comunidad, para que la ciudadanía se involucre en el informe de violaciones, incorporando en ella a miembros activos y/o jóvenes como voluntarios del programa de control y protección.



a. Objetivo general.

Conservar el patrimonio natural y cultural de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes a través del cumplimiento de las regulaciones y normas establecidas en este Plan de Manejo, además de las leyes, reglamentos y normativa de aplicación dentro del área silvestre, tanto desde al ámbito universitario como ministerial.

b. Objetivos específicos.

1. Incrementar la comprensión de los visitantes, vecinos y del público en general acerca de la importancia de cumplir con las regulaciones que afectan la Reserva Biológica Alberto M. Brenes.
2. Conseguir el cumplimiento voluntario, por parte de los visitantes y vecinos inmediatos, de las leyes, reglamentos y normativa aplicables a la Reserva.
3. Promover el auto control por parte de los visitantes y los vecinos como forma de participación en el manejo y conservación del ASP.
4. Promover la cooperación, comunicación y coordinación con las demás instituciones estatales, organizaciones civiles y otros grupos de interés para mejorar el control y la protección dentro de la Reserva.
5. Controlar y vigilar que las actividades realizadas por los usuarios (estudiantes, docentes e investigadores) se enmarquen dentro del plan de manejo.

Actividades

1. Elaborar el proyecto de control y protección que contemple un presupuesto de personal, su tiempo disponible, los días laborables, etc. y los recorridos de rutina programados; del que debe resultar un cuadro especificado para cada recorrido, cantidad por mes y año y personal participante en cada uno. En la elaboración de



- este proyecto se debe contemplar la participación de otros grupos de interés, tales como CONELECTRICAS, ASOVIRENAS, Asociación Conservacionista de Monteverde, entre otros.
2. Elaborar una estrategia de acercamiento a la comunidad mediante la preparación de planes de trabajo específicos que pongan énfasis en la importancia del cumplimiento de las regulaciones que afectan la Reserva.
 3. Implementar el sistema de control y protección con la participación de voluntarios locales, quienes colaborarían en calidad de inspectores.
 4. Fomentar las relaciones públicas y control de los vecinos. Se deberá controlar la existencia de prácticas no sostenibles en las afueras de la Reserva. Las mismas pueden tener relación con actividades forestales (talas, quemas), de turismo, de caza y de pesca y pueden afectar directa o indirectamente a la Reserva. A la vez, es necesario estimular la producción con prácticas ambientalmente amigables, a fin de incrementar los ingresos de las comunidades locales.
 5. Fomentar las relaciones con las instituciones del Estado. Se deberá coordinar con otras entidades como el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Fuerza Pública, entre otros, tanto para establecer mecanismos de fiscalización efectivos como para propiciar el desarrollo de las comunidades vecinas. Asimismo se deberá evitar y desalentar prácticas contrarias a las prescripciones de manejo, especialmente las relacionadas con la extracción de flora y fauna dentro de los límites de la Reserva.
 6. Recuperar y acondicionar la infraestructura existente, es decir los puestos de control ubicados en Cedral de Miramar, Colonia Palmareña y Bajo La Paz.



5.3.2.4. Programa de uso público.

Para los efectos del presente Plan de Manejo, se entiende por uso público, el uso que se le da a la Reserva respetando su categoría de manejo, es decir, para conservación, docencia e investigación. No se contemplan aquí facilidades para el desarrollo de actividades turísticas.

a. Objetivo general.

Promover las actividades de conservación, docencia e investigación dentro de la Reserva.

b. Objetivos específicos.

1. Proveer de facilidades a investigadores, docentes, estudiantes y grupos organizados para el mejor desempeño de sus actividades dentro de la Reserva.
2. Apoyar las actividades de los docentes incluidos en los programas de la educación formal, en todos los niveles.
3. Promover una mayor conciencia acerca de la necesidad de conservar los bosques de montaña o bosques nubosos.

5.3.2.4.1. Subprograma de infraestructura.

Este subprograma se refiere a la infraestructura necesaria para la realización de las actividades de administración, investigación y docencia.

a. Objetivo general.

Proveer de la infraestructura necesaria para cumplir con los objetivos de manejo y desarrollo de Reserva.

b. Objetivos específicos.



1. Desarrollar una infraestructura de bajo impacto ambiental, que brinde los servicios mínimos al visitante.
2. Desarrollar la infraestructura necesaria para la realización de investigaciones científicas.
3. Desarrollar la infraestructura necesaria para la realización de actividades docentes y de educación ambiental, en general, con las exigencias del nivel universitario.
4. Desarrollar la infraestructura necesaria para la realización de las actividades administrativas, así como las de control y protección.
5. Favorecer las mejores condiciones para el manejo del área silvestre.
6. Mantener en las mejores condiciones de funcionamiento los equipos, herramientas y demás elementos que permiten hacer efectiva y eficiente las labores de investigación, docencia y conservación, en el área.

c. Actividades.

i. Adaptación de las obras para la facilidad de los discapacitados. Este no es un proyecto en sí mismo, sino que abarca a todos los de este Subprograma y apunta a que, dentro de las posibilidades, las obras y servicios actuales y los que se construyan en el futuro se adapten en la medida de lo posible para que puedan ser usados por personas discapacitadas.

ii. Remodelación de la Estación Biológica del Río San Lorencito. Continuar con el proyecto de remodelación de la Estación Biológica del Río San Lorencito que incluye las siguientes actividades:



- Terminar la batería de baños nueva.
- Remodelar el mingitorio, una ducha y un servicio sanitario del módulo antiguo de baños.
- Acondicionar una parte del módulo antiguo de baños un área para bodega.
- Acondicionar el cuarto de "lookers" para almacenar equipo que se puede dañar por el exceso de humedad.
- Construir un cuarto de secado.
- Construir una habitación contigua al nuevo cuarto de secado en la parte baja de la Estación.
- Construir un muro de contención en los flancos sur y oeste de la Estación.
- Hacer un muro "salpeado" para retener el paredón del flanco sur.
- Ampliar el alero de la entrada de la Estación para carga y descarga.
- Hacer un "encascotado" de piedra en el área de parqueo y techarla.
- Terminar la acera en todo el perímetro de la Estación.
- Hacer un puente de hamaca que comunique la Estación con la otra orilla del Río San Lorencito.
- Renovar todo el sistema de electrificación de la Estación.
- Proveer de agua caliente el área de baños.

iii. Construcción de biocampus.

Los tres ejes de acción de la Universidad de Costa Rica en la sociedad costarricense son la docencia, la investigación y la acción social. Siendo que la Reserva Biológica Alberto M. (RBAMB) es un espacio administrado por la Universidad de Costa Rica, a través de la Sede de Occidente, esos tres ejes de acción deberían ejecutarse dentro de sus límites. A la fecha, la única facilidad que existe dentro del Área Silvestre Protegida (ASP) es una Estación Biológica, la cual, por su naturaleza, está concebida más para la investigación



y como complemento de la docencia universitaria, que para las actividades docentes propiamente dichas y la acción social.

Ya se ha dicho que la Estación Biológica actual presenta problemas de acceso, de espacio para atender a más de un grupo a la vez, así como riesgos inherentes al espacio físico donde se encuentra ubicada. No obstante, el concepto de la facilidad como Estación Biológica ha sido exitoso por cuanto es un sitio con características particulares. Por ejemplo, en la mayoría de las oportunidades se atiende un solo grupo de estudiantes a la vez, lo que crea un ambiente familiar entre los visitantes; los investigadores pueden cocinarse sus propios alimentos, si así lo desean; todos los ocupantes de la Estación deben servirse sus alimentos y lavar la vajilla que utilizan. Al final de su estadía, los visitantes colaboran en la recolección de la ropa de cama y la ubican donde corresponde, así como también colaboran en el aseo de la Estación; lo anterior, sumado al muy limitado número de funcionarios (la mayoría de las veces solo dos), hacen posible ese "ambiente familiar" al que nos referíamos más arriba.

La Estación Biológica debe continuar funcionando con el perfil que lo ha hecho hasta ahora, aunque con más apoyo para que la ocupación sea mayor a lo largo del año. No obstante, para el desarrollo de actividades docentes formales, así como para el fomento de la investigación y la acción social, se hace necesario reconceptualizar la función que la Universidad de Costa Rica debería cumplir con la administración de la Reserva.

La Reserva representa una gran oportunidad para la Universidad ya que, como se ha dicho, es la única ASP que siendo estatal no es administrada directamente por el Ministerio del Ambiente y Energía. Es el espacio ideal para el desarrollo de programas docentes y de acción social relacionados con la



educación ambiental, el manejo de áreas silvestres, el manejo del recurso hídrico y demás temas afines.

Con alguna frecuencia, personas, tanto de dentro de la institución como fuera de ella (nacionales y extranjeras), se cuestionan el porqué la Universidad de Costa Rica, teniendo esta área silvestre bajo su administración, no ha desarrollado carreras y programas que favorezcan la conservación de los recursos naturales y la educación ambiental. Claro que la Universidad lo puede hacer, incluso fuera de la misma área silvestre, sin embargo, un escenario natural como la Reserva, puede ser un factor determinante para asegurar el éxito de los programas y proyectos que allí se realicen.

Es por lo anterior, que se propone la creación del "Bio campus universitario Brenesia" para cumplir con ese cometido de la sociedad de costarricense, tanto como institución de educación superior estatal como de administradora de una reserva biológica.

Antecedentes.

Costa Rica ha sido líder mundial en materia de conservación de la naturaleza, tanto por el sistema de áreas protegidas como por la inclusión del tema ambiental, como eje transversal, en los programas del Ministerio de Educación Pública.

A pesar de lo anterior, existe una carencia de actividades prácticas, de laboratorio y campo que contribuyan con el reforzamiento de los aspectos teóricos recibidos en el aula. Instituciones como la Organización para Estudios Tropicales (OET) y la Instituto Nacional de Biodiversidad han hecho grandes esfuerzos para contribuir en este aspecto. No obstante, las estaciones biológicas de la OET tienen una orientación similar a la de la estación biológica de la UCR en la Reserva y las facilidades del INBIO se localizan en una zona urbana y, aunque se le presenta a



los estudiantes (y visitantes, en general) una serie de recursos didácticos, la mayoría de ellos se alejan de la realidad que se vive en la naturaleza propiamente dicha.

En algunas áreas silvestres, como el Parque Nacional Santa Rosa, cuentan con programas de educación ambiental, especialmente para los centros educativos locales, que incluyen la visita de estudiantes al ASP, normalmente en un solo día.

La experiencia que se ha tenido en la estación biológica de la RBAMB ha sido muy significativa, pues la percepción que adquieren los estudiantes sobre los bosques tropicales pareciera ser determinante para ellos. Esto se refleja tanto en los comentarios que los visitantes dejan en los libros de visita, como de aquellos comentarios que se reciben de personas que visitaron el lugar ya hace muchos años, y que atesoran como sus mejores recuerdos los días que estuvieron en la Estación y en la selva circundante.

La experiencia para niños y adolescentes de estar al menos una noche fuera de casa, en un área silvestre escuchando el murmullo del río, el canto de las aves selváticas, el centelleo nocturno de las luciérnagas, observar la lluvia precipitándose en la montaña o sobre sus espaldas, caminar por la selva observando una gran gama de formas y tamaños de hojas, arbustos, árboles, lianas, orquídeas, etc., debe ser una experiencia que quede en la mente de los estudiantes como sellos de tinta indeleble para el resto de sus vidas.

Objetivos.

Objetivo general.

Proveer de un espacio físico e infraestructura apropiada para el desarrollo de las actividades docentes, de investigación y de acción social, así como las administrativas dentro de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes.



Objetivos específicos.

1. Implementar laboratorios apropiados para la investigación del bosque premontano y montano bajo en la Cordillera de Tilarán.
2. Implementar de recintos apropiados para el ejercicio de la docencia como aulas y laboratorios dentro de la Reserva.
3. Implementar programas de acción social, a través de la modalidad de Trabajo Comunal Universitario y de Extensión Docente, para desarrollar proyectos de educación ambiental, tanto para la educación formal (escuelas, colegios, universidades), como no formales (grupos organizados) que visiten la Reserva, así como para impartir cursos que tiendan a mejorar las capacidades de aquellos grupos relacionados con el aprovechamiento como y la conservación de los recursos naturales.
4. Ejercer la administración *in situ* de la Reserva y de las facilidades que allí existan (*Campus* Universitario y Estación Biológica).

Actividades:

Promover los estudios que indiquen la factibilidad técnica, legal, financiera y administrativa para la materialización de este proyecto dentro de los límites de la Reserva.

5.3.2.4.2. Subprograma de docencia y educación ambiental.

El subprograma de docencia y educación ambiental creará los mecanismos que fortalezcan la comunicación inter e intra-sectorial, el conocimiento de la Reserva y de los procesos de participación y la concientización sobre los principios de manejo de la Reserva. Además, el programa de educación ambiental fomentará el uso de la Reserva como espacio para la investigación y la docencia, en todos los niveles de la educación formal, no formal e informal.



La Reserva deberá servir como recurso didáctico para mostrar la complejidad de los ecosistemas tropicales, en particular los de montaña y la necesidad de conservarlos. Las estrategias de educación no formal buscarán desarrollar una relación afectiva e intelectual hacia la Reserva, especialmente entre los vecinos del ASP y los usuarios potenciales (estudiantes, docentes e investigadores). Al formar la educación ambiental un eje transversal de la educación formal, y además de reconocerse su importancia en la formación de mejores ciudadanos, con un mayor nivel de conciencia crítica y mayores conocimientos, este subprograma coordinará con la Dirección Regional de Educación, tanto en San Ramón como en Miramar, para la formación de estudiantes y docentes en temas relacionados en la conservación de la biodiversidad, el suelo, el aire y al agua, todos interrelacionados en la Reserva. Se promoverá el desarrollo de la infraestructura necesaria para favorecer el uso directo de la Reserva como herramienta didáctica, tanto en el plano formal, como informal y no formal, para generar tanto en los estudiantes como en los docentes y grupos organizados, vivencias y conocimientos nacidos de su propia experiencia.

a. Objetivo general.

Fortalecer las capacidades y conocimientos de los usuarios, vecinos y la comunidad en general para propiciar una buena administración de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes.

b. Objetivos específicos.

1. Generar mayor conciencia ambiental sobre la protección y conservación de la Reserva en los usuarios, comunidades vecinas, y las comunidades nacional e internacional.



2. Propiciar un mayor entendimiento de las decisiones y los mecanismos de funcionamiento de la Reserva en los usuarios, las comunidades, vecinas, nacional e internacional.
3. Promover a la Reserva como espacio didáctico para reforzar los conocimientos adquiridos en el aula.

c. Actividades.

i. Actividades de educación no formal

1. Identificar e implementar estrategias apropiadas de educación no formal para los diferentes grupos meta (vecinos, grupos organizados de diversa índole).
2. Promocionar acciones y actitudes positivas en favor de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes en niños, jóvenes y adultos a través de la formación de clubes ecológicos y salidas de campo.
3. Diseñar e implementar un proyecto para desarrollar el uso educativo de la Reserva con las comunidades vecinas y la comunidad nacional e internacional.
4. Coordinar con otras instituciones que hagan educación ambiental la organización de actividades educativas relacionadas con la Reserva.

ii. Actividades de educación formal

1. Implementar una coordinación activa entre la Asesoría Regional de Ciencias del Ministerio de Educación Pública y la administración de la Reserva, con el fin de promover las visitas de docentes y estudiantes a la Reserva.
2. Promover la inclusión de temas relacionados con la Reserva en los programas de estudio de los centros educativos de los cantones de San Ramón y Miramar.



3. Estimular la utilización de la Reserva como laboratorio de investigación y aprendizaje de docentes y estudiantes tanto al nivel de educación diversificada como universitaria.
4. Involucrar a las universidades públicas, colegios universitarios y afines, en la elaboración de propuestas y ejecución de investigaciones de diversos tópicos relacionados con la necesidad de conservación de los bosques de montaña.

iii. Elaborar un Plan de Visitas a la Reserva. En concordancia con la capacidad receptiva del público, el resto de los proyectos aquí planteados y la demanda existente de los visitantes, se debe trazar un plan que contemple la capacidad de alojamiento y la capacidad de carga (aunque sea aproximada), a fin de evitar superposición de grupos.

iv. Registro y perfil de los visitantes de la Reserva. Conocer el número de visitantes, su dinámica y evolución resulta sumamente importante para una correcta planificación del uso público del Reserva. El registro debe realizarse en formularios estandarizados y susceptibles de registrar de manera digital. Este registro se debe hacer apenas ingresan los visitantes a la Reserva, especialmente a la Estación Biológica.

v. Campaña de difusión del Reserva. Es necesario desarrollar una campaña de difusión acerca de la importancia de la Reserva, tanto en las comunidades locales como en las ciudades de San Ramón y Montes de Oro, a fin de que estas comunidades entiendan más acerca de la importancia de la conservación de los espacios naturales como para favorecer los procesos de conservación, donde las comunidades estén vigilantes de la conservación del lugar.



vi. Diseño de folletos. Los folletos deberán ser elaborados por personal especializado en el tema con la colaboración de la información suministrada por los funcionarios del ASP. Pueden realizarse distintos tipos de folletería según el tema y/o los destinatarios y en idioma español e inglés.

Institucional: Este folleto es prioritario en su confección, ya que es la carta de presentación de la Reserva, donde debe figurar la información básica de la misma.

Senderos de interpretativos: puede contemplarse la elaboración de folletos que sirvan de apoyo a los senderos interpretativos de la Reserva. Estos deben entregarse apenas ingresa el visitante a la Estación Biológica.

Otros: folletos que podrán contener información sobre los aspectos naturales y culturales de la Reserva, su problemática y la forma de solucionarla.

vii. Diagramación y diseño de senderos interpretativos. Los senderos interpretativos estarán diseñados para favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje del mundo natural. Recorrerán áreas con la presencia de determinados recursos interpretativos que se hayan querido destacar por su importancia biológica o de conservación en general.

La diagramación de los senderos implica el reconocimiento de recursos interpretativos para luego ser puestos en evidencia para el visitante, mediante el empleo de distintas técnicas. Las mismas pueden incluir o no folletos para complementar la rotulación. El número de paradas y la disposición de las mismas es un factor a tener en cuenta en el diseño de los senderos.



En la entrada de cada sendero deben existir carteles indicativos que contengan, por lo menos el nombre del sendero, su longitud, altitud, grado de dificultad, duración aproximada del recorrido y croquis de ubicación del sendero con referencias.

viii. Interpretación de recursos culturales. Se ha encontrado dentro de los límites de la Reserva fragmentos de artículos de origen indígena de valor arqueológico e histórico. Por esta razón, en caso de encontrarse sitios con una buena cantidad de elementos de este tipo debe contemplarse la posibilidad de utilizarlos como recursos interpretativos. Para ello deberá primero analizarse su fragilidad y protección. La diagramación del sendero o sitio deberá estar realizada por antropólogos e intérpretes, con el objetivo de poder destacar los aspectos más relevantes y de la manera más didáctica posible.

ix. Conformación de un cuerpo de guías intérpretes. Este cuerpo estará conformado por los funcionarios de la Reserva, voluntarios y de existir en el futuro, personal específico para esta tarea. Su función será transmitir un mensaje institucional a los visitantes de la Reserva en general y especialmente a grupos a través de charlas o caminatas guiadas.

x. Capacitación de los guías intérpretes. El personal involucrado en las labores de interpretación, ya sean funcionarios de planta o voluntarios, deberán recibir la capacitación específica correspondiente, así como también las actualizaciones, para el correcto desempeño de sus funciones.

xi. Promoción para los vecinos del Reserva de la oferta de servicios turísticos. Como ya se ha dicho, las actividades turísticas son incompatibles con la categoría de manejo de Reserva Biológica, por esta razón es aconsejable que los vecinos de la Reserva aprovechen



esta limitación y desarrollen proyectos turísticos alternativos en la zona de amortiguamiento, para lo cual podrán utilizar como base de información toda aquella que se produzca en la Reserva, acerca de la flora, fauna, ecosistemas, etc. Los vecinos podrían ofrecer servicios como campamentos, hostales, alojamientos para el turismo rural, cabalgatas, transporte, etc.

5.3.2.4.3. Subprograma de acción social (educación ambiental y difusión).

El desarrollo de este subprograma deberá contemplar diferentes grupos meta, a saber: el sector académico nacional, tanto de la Universidad de Costa Rica como de las otras universidades públicas, organizaciones, centros e institutos de investigación extrauniversitarios; las comunidades más próximas a la Reserva, las comunidades de San Ramón y Miramar y la comunidad nacional, en general.

a. Objetivo general: Desarrollar en la comunidad académica nacional, las comunidades vecinas, en las ciudades de San Ramón y Miramar, en los visitantes, y en la comunidad nacional, en general, el conocimiento y la conciencia sobre la importancia de conservación de la Reserva, mediante el empleo de estrategias de la educación ambiental formal, informal y no formal.

b. Objetivos específicos.

1. Integrar la Reserva y sus actividades con las comunidades inmediatamente vecinas y en las ciudades de San Ramón y Miramar.
2. Promover una conciencia de conservación de la naturaleza a nivel local y regional.



c. Proyectos.

i. Promoción para la docencia y la investigación.

Las diferentes actividades de difusión, tanto en su forma como en su contenido, deberán realizarse considerando siempre los grupos metas a los cuales va dirigida. Se distinguen los siguientes ámbitos y elementos para realizar difusión:

- **Imagen institucional:** hacer un estudio del logo actual de la Reserva, tanto en los aspectos formales, como de comunicación y legales, con el fin de utilizarlo más extensamente en los elementos de difusión tales como calcomanías, gorras, camisetas, recuerdos, etc.
- **Afiches:** Que estén orientados a brindar una imagen de investigación y docencia de la Reserva. De esta forma, el visitante conocerá los alcances del área, antes de concurrir al sitio. Deberán ser expuestos en lugares públicos como universidades, centros e institutos de investigación, estaciones biológicas, etc.
- **Boletín y comunicado de prensa:** para tales efectos se deberá coordinar con la Oficina de Información y Divulgación de la Sede de Occidente, para que desde aquí se le haga llegar al público la información.
- **Semanario, revistas universitarias, radio y TV:** Además de los boletines y comunicados de prensa, se deberá coordinar con los medios de difusión universitarios y otros para promover las actividades académicas dentro de la Reserva.
- **Folleto de difusión:** es necesario el diseño y elaboración de un folleto específico de difusión para hacerlos llegar a investigadores y docentes con el perfil de usuarios de la Reserva.
- **La Reserva en San Ramón y Miramar:** Dadas las restricciones para el uso turístico que tiene el área, es conveniente contar con un espacio en la



ciudad de San Ramón, que podría ser el Museo Regional, el Museo José Figueres o cualquier otro espacio, para mantener una exhibición permanente con fotografías, afiches e información, para acercar más la Reserva a los vecinos de San Ramón. En Cedral de Miramar se debe ubicar un espacio para hacer una actividad similar.

- **Stand itinerante:** Se diseñará un stand, con paneles y otros recursos visuales que resulten fáciles de transportar, que contenga información e imágenes sobre la Reserva orientado hacia los docentes e investigadores para que visiten el lugar. Su objetivo será el de ser una muestra itinerante para distintas ferias, reuniones, exposiciones, etc., que se explique por sí sólo, aunque puede estar acompañado de un informante que amplíe los datos del área protegida.

ii. Desarrollo de campañas de educación ambiental en las localidades vecinas.

La administración deberá confeccionar charlas, en lo posible con medios audiovisuales (video, láminas, diapositivas, etc.) para los siguientes destinatarios:

- **Escuelas:** Realización de jornadas temáticas y charlas acerca de la importancia de la Reserva, orientadas a alumnos y docentes.
- **Grupos organizados comunales:** esto es a grupos de vecinos organizados en forma de asociaciones de desarrollo, asociaciones administradoras de acueductos, comités de seguridad comunitaria, asociaciones de productores, etc.



5.3.2.4.4. Subprograma de Interpretación

Este subprograma será un documento escrito donde se viertan los mensajes que se deberán transmitir en las distintas actividades interpretativas aquí planteadas, sirviendo de guía para las mismas. Podrá renovarse periódicamente.

a. Objetivo general.

- Facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje en un ambiente natural, para favorecer una conciencia conservacionista.

b. Objetivos específicos.

1. Motivar a los visitantes acerca de los valores naturales del área, a través de distintas técnicas interpretativas.
2. Estimular el conocimiento de los visitantes acerca de los aspectos naturales del área.
3. Contribuir con los docentes en la interpretación de la naturaleza en aspectos tales como vegetación, suelo, clima, fauna, etc.
4. Fomentar el conocimiento de la biodiversidad mediante senderos autoguiados.

c. Proyectos.

i. Desarrollo de un Centro de Visitantes.

El Centro de Visitantes no sólo consiste en una construcción para informar e interpretar algunos elementos naturales para al visitante; es en sí mismo un proyecto que deberá ser llevado a cabo por profesionales que conozcan de Interpretación Ambiental, ya que son muchas las técnicas y métodos para informar



y motivar al visitante y lograr los objetivos interpretativos del área.

Es el lugar donde el visitante se informa acerca de las características naturales y culturales del área y el entorno, su problemática y las acciones tendientes a solucionarla.

En primera instancia, se deberá acondicionar la habitación que en el pasado se utilizó como comedor en la Estación Biológica actual para hacer un pequeño Centro de Visitantes.

Se espera que en el futuro, si se construye una nueva Estación Biológica, se construya también un espacio específico que funcione como Centro de Visitantes.

ii. Diseño de la rotulación dentro de la Reserva.

Los senderos interpretativos deben contener rotulación indicativa, normativa o interpretativa acorde con los objetivos que persigue cada uno de ellos. La misma debe ser construida con materiales resistentes a las inclemencias del tiempo, acorde con el medio y de acuerdo a los diseños elaborados por el proyecto Diseño de la rotulación del Reserva del Subprograma de Interpretación, y en concordancia con la normativa nacional que existe al respecto.

La rotulación de la Reserva deberá respetar un estilo uniforme que no impacte visualmente con el medio, en lo posible, elaborada con materiales naturales. Deberá ser clara y en la cantidad necesaria. Se distinguen tres tipos de carteles:

- **Interpretativos:** hacen referencia a un recurso natural presente en el lugar de los carteles y los



"traducen" al visitante, develando un proceso o una característica poco notable. Los senderos interpretativos, en el caso de utilizar este método, deben poseer este tipo de rotulación.

- **Indicativa:** sólo mencionan nombres de lugares, cosas, especies, o brindan información breve.
- **Normativa:** hacen referencia a reglas de comportamiento del visitante.

Se prohíbe la rotulación de propaganda comercial en la Reserva, excepto auspicios de carteles oficiales, que no superen el 10% de su superficie y de entidades y empresas con actividades coherentes con la conservación.

5.3.2.4.5. Programa de voluntariado.

Las actividades planteadas en el presente plan requieren de un gran número de colaboradores y como siempre los presupuestos son escasos, es muy conveniente contar con la participación de voluntarios que contribuyan con el desarrollo de las diversas actividades que se realizan en la Reserva. Los voluntarios pueden ser estudiantes de la Universidad de Costa Rica, o bien individuos nacionales o extranjeras, no obstante, la Dirección de la Reserva podrá reservarse el derecho de admisión de los voluntarios.

a. Objetivo general.

- Contar con un mayor número de colaboradores para la implementación de algunas de las actividades que contempla el presente plan de manejo, así como para la realización de tareas cotidianas dentro del ASP.



b. Objetivos específicos.

1. Contribuir con las labores de mantenimiento de la Estación Biológica, senderos y el camino de acceso a la misma.
2. Contribuir con la atención de los visitantes a la Estación Biológica.
3. Contribuir con las campañas de educación ambiental.
4. Colaborar en el levantamiento de inventarios de biodiversidad.
5. Colaborar en actividades asistenciales de los proyectos de investigación.
6. Colaborar en labores de oficina.

c. Actividades.

- Redactar el subprograma de voluntariado con su normativa.
- Coordinar con la Oficina de Voluntariado de la Vicerrectoría de Vida Estudiantil de la Universidad de Costa Rica.
- Promover la realización de trámites de esa Oficina en la Sede de Occidente.

5.4. Requerimientos básicos de recursos humanos.

Como se desprende de la evaluación de la gestión administrativa, el área silvestre es atendida por cuatro funcionarios directos, de los cuales dos empleados universitarios están a tiempo completo y uno con jornada parcial, mientras que del MINAE hay uno con jornada parcial. El cuadro 5, muestra esta relación de puestos.



Cuadro 5.
**Funcionarios actuales encargados de la
administración de la RBAMB.**

Nombre del funcionario	Institución	Puesto	Jornada
Víctor Hugo Pérez Zamora	UCR	Conserje	1 T.C.
Víctor Ml. Mora Chaves	UCR	Asist. Investig.	1 T.C.
Alberto Hamer Salazar R.	UCR	Director	$\frac{3}{4}$ T.C.
Félix Villalobos	MINAE	Administrador MINAE	$\frac{1}{2}$ T.C.

El señor Pérez, además de las labores de conserjería de la Estación Biológica, funge como cocinero oficial, colabora con las actividades de mantenimiento de la Estación, de los senderos, del camino y de los diferentes equipos. Don Víctor Mora, colabora con el acarreo de maletas, las caminatas con los grupos, las actividades de mantenimiento de la Estación y del camino, con los proyectos de investigación y con el mantenimiento de los vehículos, entre otros. El Director por parte de la Universidad no cuenta con apoyo secretarial ni asistencial por lo que mucho de su tiempo se diluye en una gran cantidad de tareas. Don Félix Villalobos debe atender otros asuntos del MINAE en la oficina de San Ramón.

Existe una carencia de personal para las labores de control y protección, educación ambiental y mantenimiento, entre otras.

5.4.1. Descripción del recurso humano óptimo necesario.

De acuerdo con los recursos humanos con que se cuenta actualmente, se debe hacer una redefinición del mismo, tanto para bajar la carga de trabajo de los



funcionarios actuales como para propender hacia un mayor desarrollo del área silvestre. Asimismo, se debe contratar más personal para cubrir las áreas donde los vacíos son evidentes.

5.4.1.1. Reorganización del personal actual.

- a. **Biólogo residente.** La figura de biólogo residente aparece tipificada para la Reserva en el Artículo 6to del Reglamento de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes. Esta labor puede ser desarrollada por el biólogo Víctor Mora, quien por la falta de recursos humanos debe dedicar su tiempo a otras tareas. Don Víctor es un gran conocedor de la flora de la Reserva y sus esfuerzos deberían estar dirigidos a incrementar las recolectas de especímenes para herbario, así como a estudios de fenología de diferentes especies, además de contribuir con las investigaciones que otros colegas realicen dentro de la Reserva.
- b. **Mantenimiento de senderos.** Una característica típica de los bosques tropicales es la rapidez con la que se regenera la naturaleza, especialmente cuando se forman claros. Esto es también cierto para los senderos que requieren de una limpieza constante. Por otra parte, aunque los comensales siempre salen de la Estación muy agradecidos por la "buena cuchara" de don Hugo, él mismo reconoce que su vocación es más para trabajar en el campo que en recintos cerrados. Por esta razón se propone que el señor Pérez sea destacado para el mantenimiento de senderos, carriles y de la ronda de los caminos.
- c. **Director (UCR).** Debe dedicar sus esfuerzos más a la promoción de las actividades de conservación, investigación y la docencia, que a los aspectos administrativos propiamente dichos. Su función será la de controlar y supervisar



todas las tareas que se lleven a cabo en el área, sean éstas de índole científica, docente, administrativa, de relaciones públicas, de manejo de recursos humanos, del manejo natural del área o de educación ambiental. Coordinar las actividades con el Ministerio del Ambiente y Energía.

- d. **Administrador (MINAE).** Debe estar dedicado a tiempo completo para coordinar el programa de control y protección, de mantenimiento de senderos, carriles y ronda de camino, así como coordinar las actividades con la Universidad de Costa Rica.

5.4.1.2. Descripción del personal óptimo necesario.

Como se señaló en el diagnóstico, en el ámbito universitario la Reserva es el espacio más grande administrado por la Universidad de Costa Rica y solo cuenta con 2 $\frac{3}{4}$ de Tiempo Completo. Se indicó también el reclamo de diferentes grupos por la falta de actividades de educación ambiental a pesar de que esta debe ser parte de la naturaleza misma de la institución. En la Estación Biológica la mayor parte de actividades se dan durante los fines de semana, razón por la cual el personal debe laborar más horas de las que están obligados a cumplir, y la Estación Biológica y el resto del área queda sin presencia de funcionarios tres o cuatro días por semana.

La necesidad de personal se evidencia, además por las siguientes razones:

- i. Si se considera el número de actividades de control y protección que se realizan dentro de la Reserva, con excepción del sector de Colonia Palmareña que es donde se ubica la Estación Biológica, el ASP permanece sin control y protección durante más de once meses al año. Mientras no haya personal



- destacado para estas labores la protección del patrimonio natural se encuentra en inminente peligro. Esto es evidente por el gran número de planos y carriles que existen en la Reserva.
- ii. En el sector de Colonia Palmareña, la ausencia de personal ocurre de manera interrumpida, ya que la mayoría de visitas son durante los fines de semana, a lo cual se deben sumar los periodos de receso y vacaciones, es de aproximadamente durante seis meses al año. Con sólo dos funcionarios para el campo, más específicamente para la Estación Biológica, es casi imposible la formación de roles para asegurar una mayor presencia en el área, al menos en la Estación Biológica.
 - iii. A pesar de que desde la Universidad se puede hacer la acción social o proyección a las comunidades vecinas, a través de los programas de Trabajo Comunal Universitario (T.C.U.), esto no ha sido posible ya que ningún profesor ha inscrito el proyecto. Tampoco es posible que la Dirección asuma esta tarea debido a los compromisos que se adquieren tanto con los estudiantes como con las comunidades.
 - iv. La multitud de tareas de la Dirección no permiten que se de una gestión más agresiva para promover el área como espacio para la investigación y la docencia.
 - v. La carga de trabajo sumada a las condiciones ambientales en las que se trabaja provoca un gran desgaste físico y psicológico del personal, por lo que en los últimos años han debido incapacitarse en varias oportunidades, por lo que se presentan serios problemas para la atención de las actividades. Asimismo, la sustituciones son casi imposibles.



Por lo anterior y con el escenario actual, además del personal citado en el punto 6.4.1.1, se propone incrementar el número de funcionarios de cuatro a 19 aportados por ambas instituciones, para los siguientes cargos:

- Un asistente administrativo.
- Un técnico en Educación ambiental.
- Un encargado de Cocina.
- Un profesor con una jornada de $\frac{1}{4}$ TC para dirigir T.C.U.
- 11 guardaparques.

5.4.1.3. Puestos, funciones y requisitos.

a. Con cargo a la Universidad de Costa Rica.

Por las funciones el siguiente personal deberá ser contratado por la Universidad de Costa Rica.

i. Un asistente administrativo.

Funciones:

- Elaborar o transcribir informes financieros.
- Coadyuvar en la elaboración de presupuestos.
- Llevar control de caja chica.
- Colaborar en la adquisición de bienes y servicios.
- Tramitar la emisión de cheques.
- Tramitar los pagos.
- Elaboración y organización de archivos.
- Colaborar en la atención de grupos en la Estación Biológica.
- Llevar el control e inventario de los equipos y mobiliario.
- Apoyar el desarrollo de los programas del presente Plan de Manejo.



Requisitos:

- Tercer año de una carrera universitaria que lo faculte para el desempeño del puesto.
- Licencia de conducir B1.
- Excelentes relaciones interpersonales.
- Manejo de procesador de textos, hojas electrónicas, entre otros.
- Deseable con conocimientos del idioma inglés.

ii. Un Técnico en Educación ambiental.**Funciones:**

- Desarrollar el subprograma de docencia y educación ambiental y el de interpretación ambiental.
- Atender los grupos que visitan la Estación Biológica.
- Elaborar informes de las actividades realizadas.
- Participar en la planificación y evaluación de las actividades del programa.
- Coordinar con el docente encargo del T.C.U.

Requisitos.

- Bachiller universitario en los campos de la biología o el manejo de recursos naturales con conocimientos en educación e interpretación ambiental.
- Experiencia mínima de dos años en el desarrollo de actividades de Educación e interpretación ambiental.
- Deseable con conocimientos del idioma inglés.
- Licencia de conducir B1.
- Excelentes relaciones interpersonales.
- Manejo de procesador de textos, hojas electrónicas, entre otros.



iii. Un Encargado de Cocina.

Funciones:

- Preparar los alimentos para los funcionarios y visitantes de la Estación Biológica.
- Contribuir con las actividades de aseo y orden de la Estación Biológica.
- Colaborar en otras funciones domésticas propias de la Estación Biológica.

Requisitos:

- Educación general básica concluida (certificado de conclusión de la educación general básica, 9no. año).
- Capacitación y experiencia en la preparación de alimentos para grupos.
- Buenas relaciones interpersonales.

iv. Un profesor con ¼ TC para desarrollar un proyecto de Trabajo Comunal Universitario para apoyar las labores de educación ambiental y de promoción social.

Funciones:

- Preparar, presentar y dirigir el proyecto de T.C.U. Educación y promoción ambiental en relación con la Reserva Biológica Alberto M. Brenes.
- Coordinar sus actividades con el encargado de los subprogramas de educación y docencia y de interpretación ambiental.
- Las demás que impliquen la dirección de un proyecto de T.C.U.

Requisitos.

- Docente universitario.
- Con experiencia en la organización comunal.
- Licencia B1.
- Identificación con la temática ambiental.



v. Dos agentes de seguridad con el rango de guardaparques.

Funciones:

- Resguardar las instalaciones y el equipo de la Estación Biológica.
- Velar por la seguridad del personal y de los visitantes.
- Colaborar con el programa de control y protección.

Requisitos:

- Educación secundaria completa.
- Los establecidos por la Ley para la portación y manejo de armas.
- Los otros que contempla la Oficina de Recursos Humanos para este tipo de personal.
- Licencia de conducir B1.
- Excelentes relaciones interpersonales.

b. Con cargo al Ministerio del Ambiente y Energía.

i. 9 guardaparques.

Funciones:

- Ejecutar las actividades previstas en el Programa de Control y Protección (P.C.P.) del presente Plan de Manejo haciendo cumplir la legislación, reglamentación y normativa existente.
- Participar en la planificación y evaluación de las actividades del P.C.P..
- Recopilar información biológica y de manejo de la Reserva (observaciones de flora y fauna, sitios arqueológicos, problemas de conservación, así como de asistir en las tareas de investigación que se realizaren en la Reserva, cuando así le fuere ordenado.



- Mantenimiento de senderos y trillos para el tránsito de personas.
- Mantenimiento de las vías de acceso.
- Procurar el mejoramiento de las relaciones públicas con los vecinos del ASP, así como con las autoridades gubernamentales vecinas. En los recorridos rutinarios debe preverse el tiempo para mantener conversaciones informales con los pobladores vecinos de la Reserva, procurando dejar mensajes informativos, educativos y de concientización.
- Elaborar los informes de los recorridos.
- Plantear y dar seguimiento a las denuncias.
- Mantener en buen estado de funcionamiento los equipos que se le asignen.
- Velar por la seguridad de los visitantes y del personal.

Requisitos:

- Técnico medio con capacitación en el manejo de áreas silvestres.
- Estar facultado física y psicológicamente para las actividades de campo.
- Experiencia mínima de un año en actividades relacionadas con el cargo.
- Licencia de conducir tipo B1.
- Licencia de portación de armas.
- Excelentes relaciones interpersonales.

La distribución de los guardaparques es la siguiente:

- Puesto Colonia Palmareña: 3 funcionarios.
- Puesto Cedral de Miramar: 3 funcionarios.
- Puesto Bajo La Paz: 3 funcionarios.



El propósito de que haya tres funcionarios destacados en cada puesto es para permitir el que al menos uno esté disfrutando de sus días libres y dos estén siempre acompañados en la ejecución de sus labores. El P.C.P. deberá establecer los roles correspondientes para la rotación del personal en los diferentes puestos de control.

En el cuadro 6 se exhibe un cuadro resumen de los puestos nuevos y actuales.

Cuadro 6.
Resumen del personal necesario para la implementación del presente Plan de Manejo.

No.	Puesto	Institución resp.
1	Director $\frac{3}{4}$ T.C.	UCR*
1	Biólogo Residente	UCR*
1	Encargado de Mantenimiento	UCR*
1	Asistente administrativo	UCR
1	Técnico en Educación ambiental.	UCR
1	Encargado de Cocina.	UCR
1	Profesor con $\frac{1}{4}$	UCR
2	Agentes de seguridad con el rango de guardaparques	UCR
9	Guardaparques.	MINAE
1	Encargado de Control y Protección	MINAE*

* Funcionarios existentes.

5.4.2. Organigrama de funcionamiento.

Por la particularidad en la administración de la Reserva, se deben considerar los esquemas administrativos de ambas instituciones (UCR-MINAE). De acuerdo con la legislación, reglamentación y normativa vigente, se propone el siguiente organigrama.



El reglamento universitario para la administración de la Reserva establece un Consejo Asesor, que depende de la Dirección de la Sede. Dependen de este Consejo Asesor, el Consejo Científico y el Director de la Reserva.

Por parte del MINAE, el jerarca de mayor rango del ACCVC es el Director, de él depende la Gerencia de Áreas Silvestres Protegidas del ACCVC, que es la unidad encargada de velar por la adecuada administración de éstas dentro del Área de Conservación. Depende de ésta el Encargado de Investigaciones y las unidades correspondientes dentro de las oficinas regionales y subregionales. En la Oficina Subregional de San Ramón se encuentra destacado el funcionario Encargado del Programa de Control y Protección, del cual dependen los diferentes puestos de control y protección.

Como mecanismo de enlace interinstitucional para la puesta en marcha del presente plan de manejo se propone la creación de una Comisión de Manejo compartido en la que se incluyan tres representantes del Consejo Asesor de la Reserva y tres de la Gerencia de ASP del ACCVC. Las actividades de investigación serán coordinadas por el Consejo Científico donde tendrá participación el Encargado de Investigaciones del ACCVC, y el nivel ejecutivo será realizado por el Director de la Reserva (UCR) y el Encargado del Programa de Control y Protección (MINAE).

En la actualidad el responsable universitario de la Reserva se define como Director, mientras que su homónimo del MINAE se define como administrador, lo cual lleva a ambigüedades. De acuerdo con Convenio UCR-MINAE, se debe considerar como Director de la Reserva al responsable universitario, mientras que la contraparte del MINAE debe ser considerada como



Encargado del Programa de Control y Protección, lo cual incluye el tema de tenencia de la tierra.

Se asume que todas las actividades deberán ser debidamente coordinadas por ambas instituciones, tal como lo establece el Convenio UCR-MINAE.

Finalmente, una de las actividades que deben hacer ambas instituciones es estudiar la posibilidad de incluir dentro de la Comisión de Manejo Compartido, al menos un representante de la Municipalidad de San Ramón y otro representante de las organizaciones no gubernamentales, definidas dentro de los grupos de interés de la Reserva.

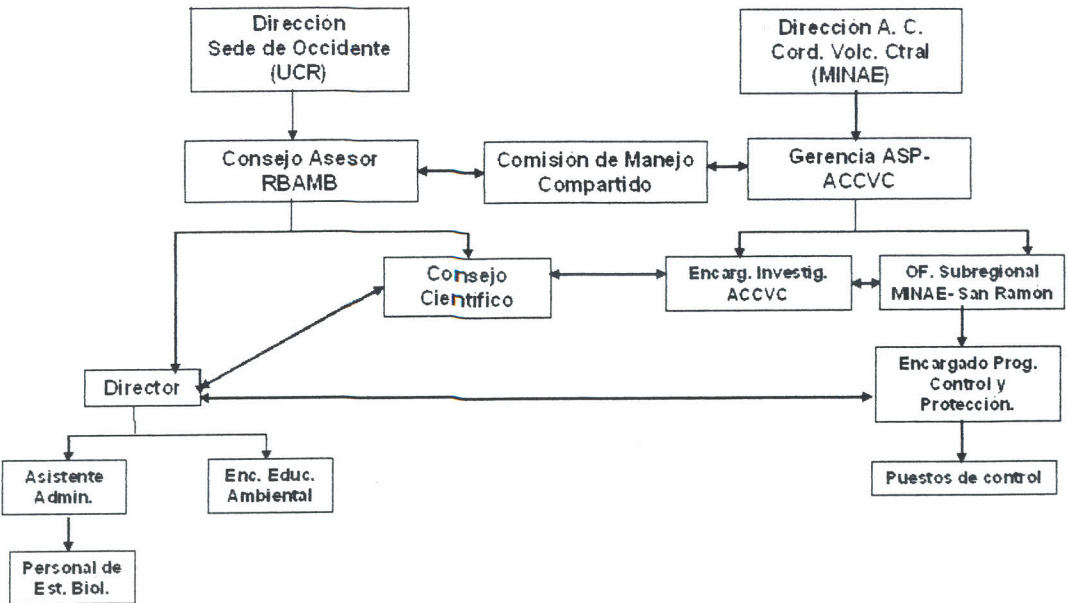


Fig. 10. Aproximación a un organigrama de la administración de la Reserva, según Replamiento.



LITERATURA CITADA

- Aguilar, D., Castro, M. R. y E. Chacón. 2005. Diseño de una estrategia legal para la recuperación y conservación ambiental de tierras en la Reserva Biológica Alberto Brenes. Propuesta de investigación para Tesis de Maestría en Derecho Ambiental. Universidad de Costa Rica. 10 p.
- Artavia, G. 2005. Frentes de colonización agrícola y tenencia de la tierra en la Reserva Biológica Alberto M. Brenes. Sistema de Estudios de Postgrado. Escuela de Geografía. Tesis para optar el grado de Magister Scientae. 175 p.
- Barrantes L., T. 1986. Identificación y descripción de la flora del sotobosque de una sección de la Reserva Forestal de San Ramón, Alajuela. Tesis. Universidad de Costa Rica, Escuela de Biología. 241 p.
- Barrantes, T. 2004. Flora del sotobosque de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes. Coordinación de Investigación, Sede de Occidente.
- Campos, R. y P. Morúa. 1991. Lista preliminar con anotaciones ecológicas de la mastofauna y avifauna en la localidad de San Jorge, Reserva Forestal de San Ramón. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón, 1:57-72. Serie Cátedra Universitaria.
- Bermúdez, F. y C. Hernández. 2003. (Editores). Plan de Manejo del Parque Nacional Tortuguero (Primer Borrador). Ministerio del Ambiente Energía. Pocosí. 136 p.
- Birkelbach, J. 1995. Mineralstoffakkumulation von fuenf Baumarten in einem praemontanen Regenwald, Costa Rica, Thesis. Abteilung Oekologie. Fakultät fuer Biologie. Universität Bielefeld. S. 90 p.



- Bolaños, F. y J. Ehmcke. 1996. Anfibios y reptiles de la Reserva Biológica de San Ramón, Costa Rica. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto M. Brenes, San Ramón. Revista Pensamiento Actual, 2:107-112.
- Breckle, S.W. y R. Breckle. 1996. Mapping geomorphology and trails around the biological station at the Reserva Biológica Alberto Brenes (Sierra de Tilarán), Costa Rica. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto M. Brenes, San Ramón. Revista Pensamiento Actual, 2:5-10.
- Bueno-Soria, J. Holzenthal, R.W. 1998. Studies in aquatic insects XIV: Description of eight new species of *Ochrotrichia Mosely* (Trichoptera: Hydroptilidae), from Costa Rica. Proceedings of the Biological Society of Washington, 111 (3): 604-612
- Chacón, I. 1991. Clave de palmas de la Reserva Forestal de San Ramón. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón, 1:37-40. Serie Cátedra Universitaria.
- Dalitz, H. 2002. Visual Plants – Bildbasierte Datenbank für die vegetationskundliche oder ökologische Furschung in den Tropen. Ber. d. Reinh. – Tüxen-Ges. 14, 119-129.
- Dressler, R.L. 1995. New orchid species from Costa Rica. Novon, 5 (2): 140-145.
- Ehmcke, J. 1993. Inventory of the herpetofauna of the Reserva Forestal de San Ramón. Bull. Univ. Muster. Germ. s.v.: 72 .
- Fernández-González, A. y Saborío-Hidalgo, C. 2002. Estrategias de sobrevivencia de las familias campesinas de la comunidad de Cedral de Miramar, Puntarenas: desde la perspectiva del desarrollo sostenible y del trabajo social. Escuela de Trabajo Social, Facultad de Ciencias, Universidad de Costa Rica. Tesis.



- Flint, O.S., JR. 1998. Studies of neotropical caddisflies, LIII: A taxonomic revision of the subgenus *Curgia* of the genus *Chimarra* (Trichoptera: Philopotamidae). Smithsonian Contributions to Zoology, 594: 131.
- Godoy-Cabrera, C. Nielson, M. 1998. A review of the leafhopper genus *Jikradia* with descriptions of four new species (Homoptera: Cicadellidae). Rev. Biol. Trop. 46 (3): 739-748.
- Gómez-Laurito, J. 1997. *Ocotea morae* (Lauraceae): a new species from Costa Rica. Novon, 7 (2): 145-146.
- Gómez-Laurito, J. y Gómez, L.D. 1981. A new species of arborescents *Passiflora* (*Astrophea*) from Costa Rica. Phytologia, 49 (1):56-57.
- Gómez-Laurito, J. y Gómez, L.D. 1989. *Ticodendron* a new tree form Central America. Ann. Miss. Bot. Gard. 76:1148-1151.
- Gómez-Laurito, J.; Gómez, L.D. y N. Zamora. 1987. A new *Coccoloba* (Polygonaceae) from Costa Rica. Phytologia, 62 (1).
- Gómez-Laurito, J. y R. Ortiz. 1991. Lista preliminar de plantas de la Reserva Forestal de San Ramón. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón, 1:23-36. Serie Cátedra Universitaria.
- Gómez-Laurito, J. y R. Ortiz. 1996. Lista de especies (flora) Reserva Biológica Alberto M. Brenes, San Ramón. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto M. Brenes, San Ramón. Revista Pensamiento Actual, 2:69-82.
- Gómez-Laurito, J. y R. Ortiz. 2004. Lista con anotaciones de las angiospermas de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes (microcuencas de los ríos San Lorenzo y San Lorencito), Costa Rica. Lankesteriana 4 (2): 113-142.



- Hammel, B.E. 1991. Neither oak nor alder, but nearly: the history of Ticodendraceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 78 (1): 89-95.
- Hartshorn, G.S. 1991. Plantas. En: D. Jansen (Edit.) *Historia Natural de Costa Rica*. Editorial de la Universidad de Costa Rica. p. 119-160.
- Holdridge, L.R. 1967. *Life Zone Ecology*. San José, C.R.: Tropical Science Center. 206 p.
- Holzenthal, R. A. 1991. Preliminary assessment of the Trichoptera fauna of the Reserva Forestal de San Ramón, Costa Rica. En: R. Ortiz (editor). *Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón*, 1:11-81. Serie Cátedra Universitaria.
- Holzenthal, R.W. Blahnik, R.J. 1995. New species of *Smicridea* (*Rhyacophylax*) (Trichoptera: Hydropsychidae) from Costa Rica. *Entomological News*, 106 (5): 213-223.
- Lobo, J. 1996. Las abejas de la Reserva Biológica de San Ramón. Lista preliminar y anotaciones sobre la familia Apidae. En: R. Ortiz (editor). *Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto M. Brenes, San Ramón*. *Revista Pensamiento Actual*, 2:99-106.
- May, M.L. 1991. A review of the genus *Neocordulia*, with a description of *Mesocordulia* subgen. Nov. and of *Neocordulia griphus* spec. Nov. From Central America, and note on *Lauromacromia* (Odonata: Corduliidae). *Folia Entomologica Mexicana*, 82: 17-68.
- Muñoz, F. 1997. Five new species and a new record of Costa Rican *Leptonema* Guerin (Trichoptera: Hidropsychidae). *Proc. of the Ent. Soc. of Wash.* 99 (1): 115-132.
- Muñoz, F. & W. R. Holzenthal. 1993. New species and records of Costa Rican *Austrotinodes* (Trichoptera: Ecnomidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 95 (4) 564-573.

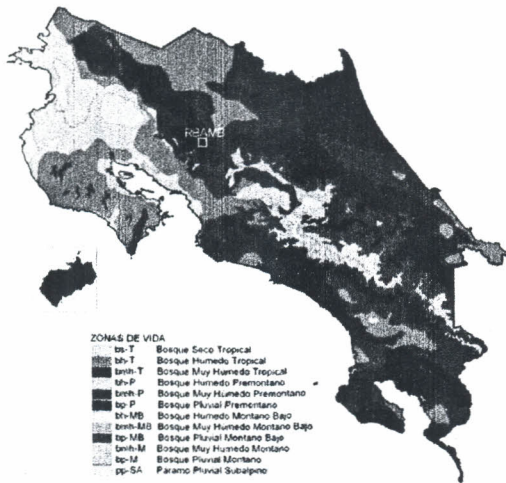


- Pupulin, F.; E. Bianchi; M. Germani; D. Pedruzzi; A. Wagner. 1995. Orchid diversity and distribution on a tree Reserva Forestal de San Ramón, Costa Rica. *Brenesia* 43-44: 47-54.
- Obando, V. 2002. Biodiversidad en Costa Rica: estado del conocimiento y gestión. Primera edición. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica: Instituto Nacional de Biodiversidad, INBio. 80 páginas.
- Ortiz, R. 1985. Análisis ecológico de un bosque de premontano muy húmedo en la Reserva Forestal de San Ramón, Alajuela, Costa Rica. *Cien.Tec.* 9 (1-2): 59-71.
- Ortiz, R. 1997. Reserva Biológica Alberto M. Brenes: una opción para la investigación del bosque tropical húmedo. *Biocenosis*, 12:1.
- Retamoza-Izaguirre, M. 1999. Selección de hábitat y distribución potencial del pájaro sombrilla (*Cephalopterus glabricollis*) en la Cordillera de Tilarán y su Vertiente Atlántica, Costa Rica: Implicaciones para su conservación. Tesis Magíster Scientiae en Conservación y Manejo de Vida Silvestre. , Heredia, Universidad Nacional, C.R., 87 p.
- Retamoza-Izaguirre, M. 1999. Factores que determinan la presencia de pájaros sombrilla (*Cephalopterus glabricollis*, Cotingidae) machos en hábitats de bosque premontano de la Cordillera de Tilarán, Costa Rica. En: Retamosa-Izaguirre, M. 1999. Selección de hábitat y distribución potencial del pájaro sombrilla (*Cephalopterus glabricollis*) en la Cordillera de Tilarán y su Vertiente Atlántica, Costa Rica: Implicaciones para su conservación. Tesis Magíster Scientiae en Conservación y Manejo de Vida Silvestre, Heredia, Universidad Nacional, C.R., pp. 5-38.
- Saénz-Méndez, J.C.; Carrillo-Jiménez, E.; Wong-Reyes, G. 1999. Mamíferos del Área de Conservación Arenal. Editorial INBIO, Santo Domingo de Heredia. 130 pp.



- Salazar-Rodríguez, A.H. 2000. Reserva Biológica Alberto M. Brenes: Veinticinco años e conservación, investigación y bioalfabetización 1975-2000. Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente, Coordinación de Investigación. 110 p.
- Salazar-Rodríguez, A.H. 2003. Reserva Biológica Alberto M. Brenes: cuatro años de evolución (mayo 1999 – abril 2003). Coordinación de Investigación, Sede de Occidente (San Ramón), Universidad de Costa Rica. 52 pp.
- Salazar-Rodríguez, A.H. 2005. Charakteristika der Reserva Biológica Alberto M. Brenes: Ein Unikat in Costa Rica. En: Ökologische Forshung im globales Kontext. Ed. M. Veste, W. Wucherer & J. Homeier. Uvillier erlag Göttingen, Alemania, pp. 213-221.
- Salazar-Rodríguez, A.H. 2006. Alberto M. Brenes: El naturalista. Universidad de Costa Rica. Sede de Occidente (en revisión). 310 p.
- Sánchez-Porras, R. 2000. Reserva Biológica Alberto M. Brenes. Ministerio del Ambiente y Energía. San José, C.R. 60 p.
- Solís, A. 1991. Los escarabajos (Coleoptera Sacarabaeidae: Scarabaeinae) en la Estación Río San Lorencito, Reserva Forestal de San Ramón. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón, 1:83-104. Serie Cátedra Universitaria.
- Stiles, G. 1991. Lista preliminar de la avifauna de la Reserva Forestal de San Ramón. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón. Serie Cátedra Universitaria, 1:73-78.
- Vargas, G. 1991. Algunas consideraciones geográficas, geológicas y ecológicas de la cuenca del río San Lorenzo, San Ramón, Alajuela, Costa Rica. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón. Serie Cátedra Universitaria, 1:17-22.
- Wattenberg, I. 1996. Struktur, Diversität und Verjüngungsdynamik eines prämontanen Regenwaldes in der Cordillera de Tilarán in Costa Rica. Bielefelder Ökologische Beiträge, 10: 195.

ANEXOS



Muy húmedo tropical, con 539.391 ha (10,5% del territorio nacional)
 Muy húmedo premontano, con 372.742 ha (7,2%)
 Pluvial montano bajo, con 301.974 ha (5,9%)
 Pluvial premontano, con 289.400 ha (5,6%) y,
 Húmedo tropical, con 283.213 ha (5,5%).

Fig. 1. Mapa de zonas de vida de Costa Rica. Fuente:
<http://www.sirefor.go.cr/biodiversidad.html>

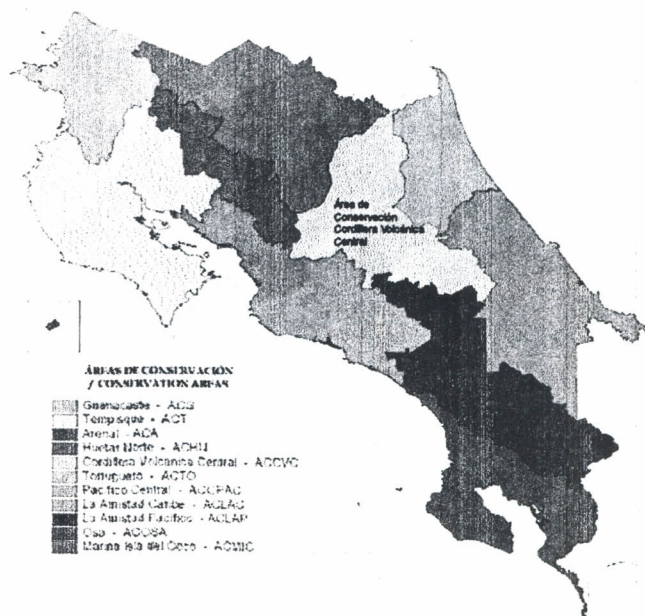


Fig. 2. Distribución de las áreas de conservación de Costa Rica.
 Fuente: <http://www.inbio.ac.cr>

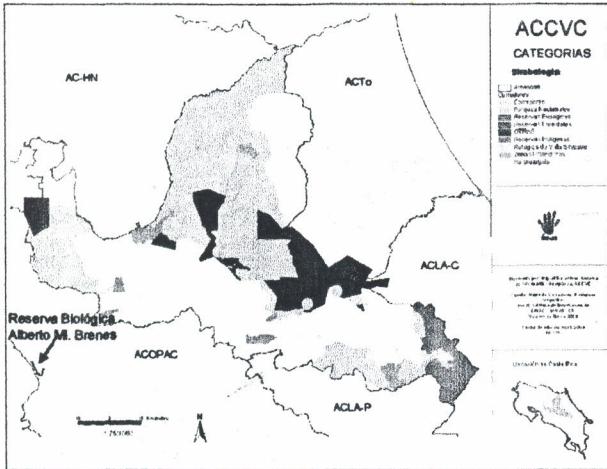


Fig. 3. Mapa del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central.
Fuente: <http://www.minae.go.cr/sinac>.

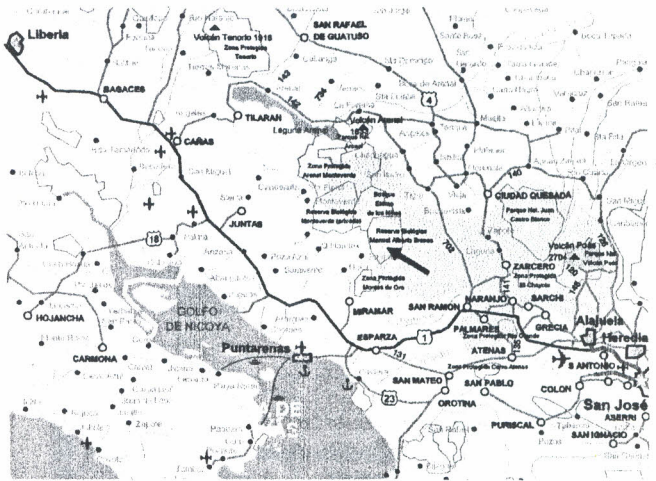


Fig. 4. Ubicación regional de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes.
 Fuente: <http://www.maptak.com/crep/ala/pro-ai.html>.

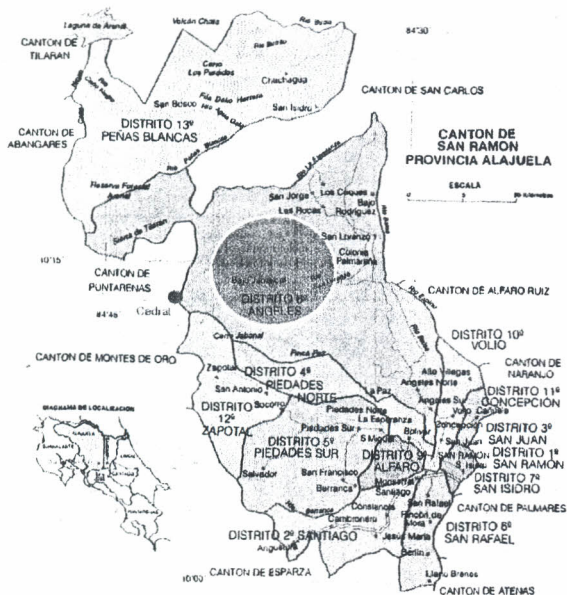
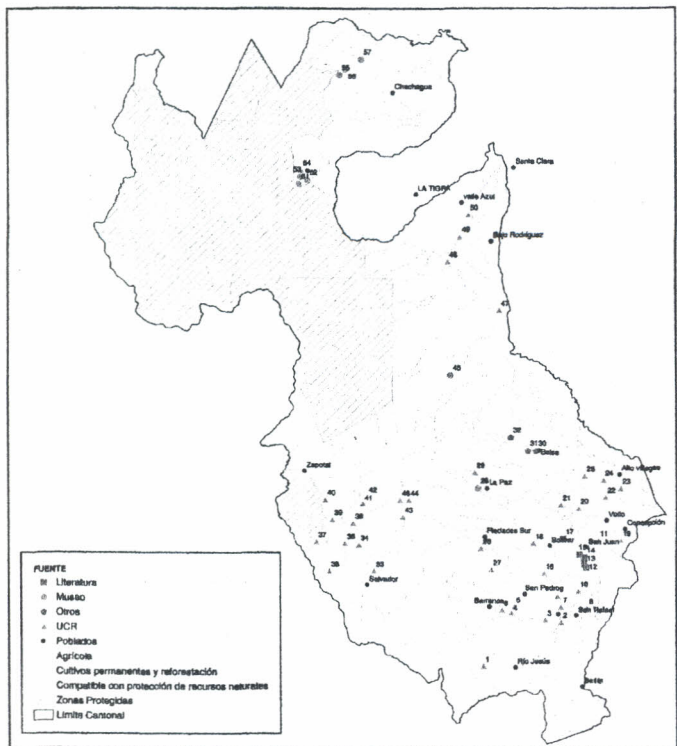


Fig. 5. Mapa general del Cantón de San Ramón, provincia de Alajuela. Fuente: Quesada, A. 1996. Recordando la historia de mi pueblo. EUNED, San José, C.R.



Plan Regulador Urbano y Rural de San Ramón

Fuente: Museo Nacional, ProCUB, Hoja 1:50000, 2002.

0 2 4 6 8 Kilómetros



Fig. 7. Características de los sitios arqueológicos de San Ramón y sus fuentes.
Fuente: PRODUS, 2002. Plan regulador urbano y rural de San Ramón. Programa de desarrollo Urbano Sostenible, Universidad de Costa Rica.



Fig. 9. Vía principal de acceso a la Estación Biológica del Río San Lorenzo, Universidad de Costa Rica. Fuente: original del autor con base en la Hoja Cartográfica San Lorenzo, escala 1:50,000.

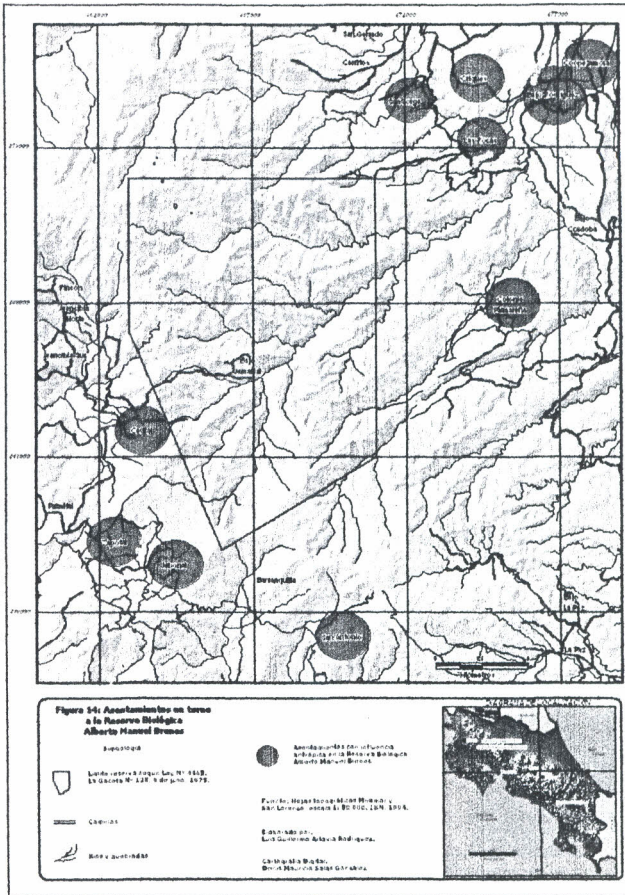


Fig. 10. Asentamientos en el área de amortiguamiento de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes. Fuente: Artavia-Rodríguez, G. 2005. Frentes de colonización agrícola y tenencia de la tierra en la Reserva Biológica Alberto M. Brenes. Escuela Centroamericana de Geografía, Universidad de Costa Rica. Tesis.

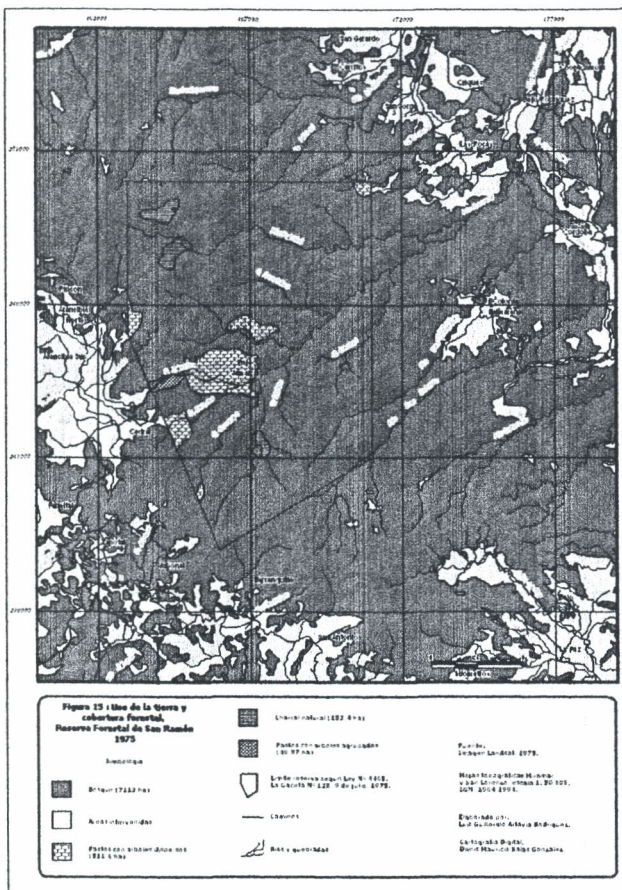


Fig. 11. Uso de la tierra y cobertura forestal, Reserva Forestal de San Ramón, 1975. Fuente: Artavia-Rodríguez, G. 2005. Frentes de colonización agrícola y tenencia de la tierra en la Reserva Biológica Alberto M. Brenes. Escuela Centroamericana de Geografía, Universidad de Costa Rica. Tesis.

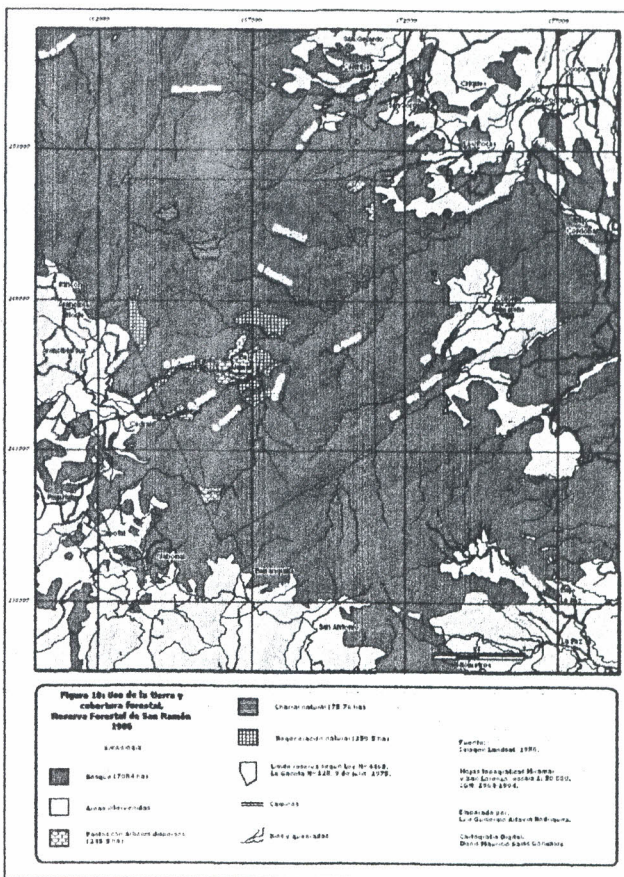


Fig. 12. Uso de la tierra y cobertura forestal, Reserva Forestal de San Ramón, 1986. Fuente: Artavia-Rodríguez, G. 2005. Frentes de colonización agrícola y tenencia de la tierra en la Reserva Biológica Alberto M. Brenes. Escuela Centroamericana de Geografía, Universidad de Costa Rica. Tesis.

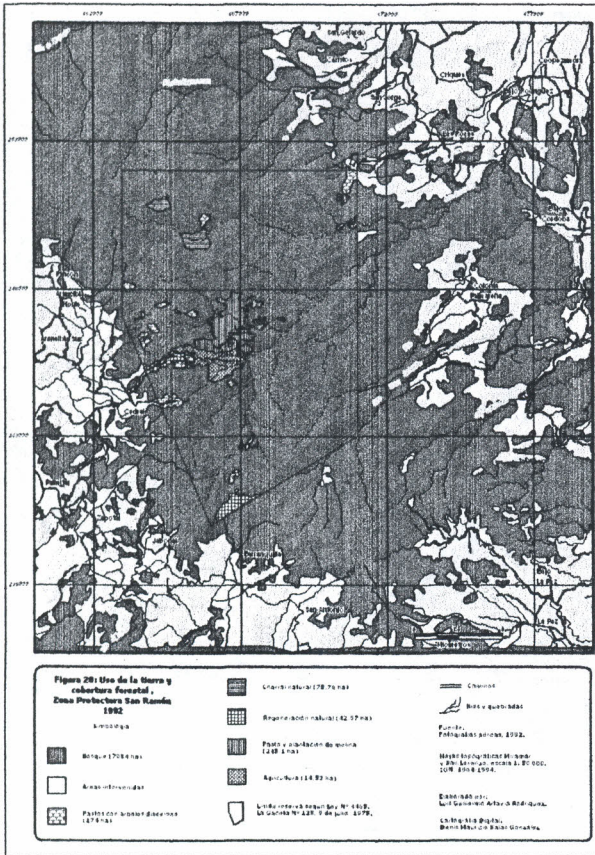


Fig. 13. Uso de la tierra y cobertura forestal, Zona Protectora de San Ramón, 1992. Fuente: Artavia-Rodríguez, G. 2005. Frentes de colonización agrícola y tenencia de la tierra en la Reserva Biológica Alberto M. Brenes. Escuela Centroamericana de Geografía, Universidad de Costa Rica. Tesis.

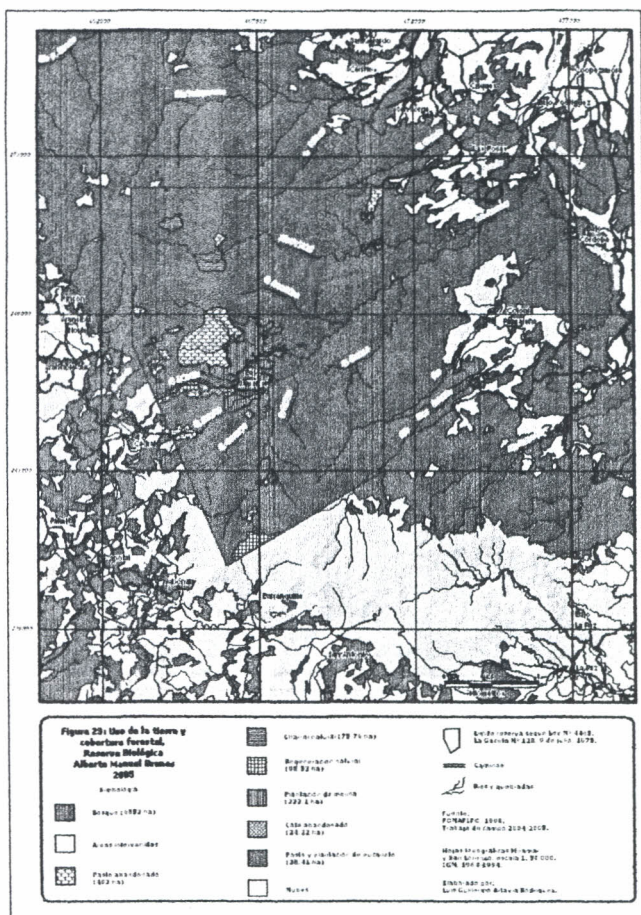


Fig. 14. Uso de la tierra y cobertura forestal, Reserva Biológica Alberto M. Brenes, 2005. Fuente: Artavia-Rodríguez, G. 2005. Frentes de colonización agrícola y tenencia de la tierra en la Reserva Biológica Alberto M. Brenes. Escuela Centroamericana de Geografía, Universidad de Costa Rica. Tesis.

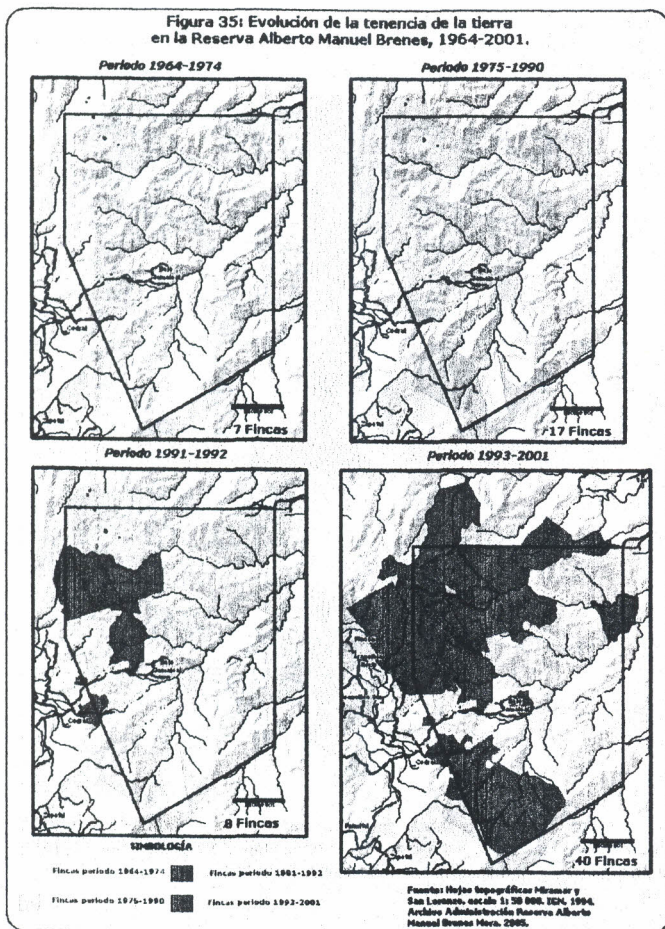


Fig. 15. Evolución de la tenencia de la tierra en la Reserva Biológica Alberto M. Brenes, periodo 1964-2005. Fuente: Artavia-Rodríguez, G. 2005. Frentes de colonización agrícola y tenencia de la tierra en la Reserva Biológica Alberto M. Brenes. Escuela Centroamericana de Geografía, Universidad de Costa Rica. Tesis.

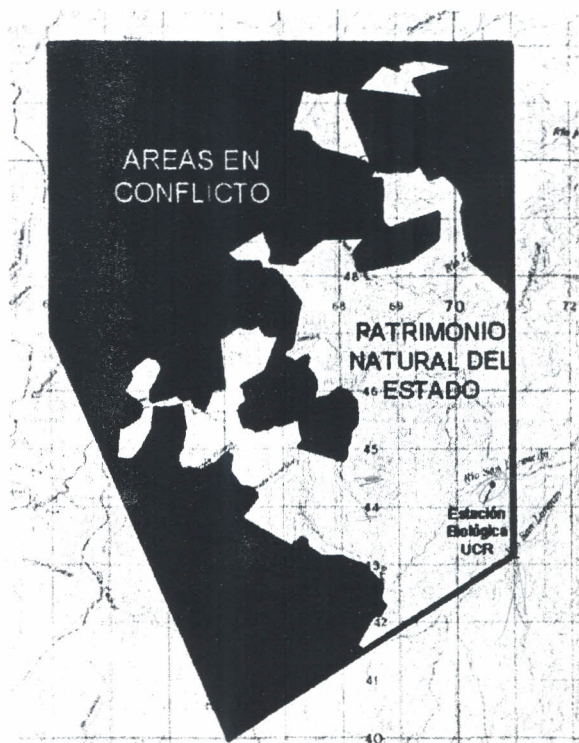


Fig. 16. Mapa general de tenencia de la tierra en la Reserva Biológica Alberto M. Brenes. Fuente: original del autor con base en la Hoja Cartográfica San Lorenzo, escala 1:50,000 y los expedientes de tenencia de la tierra.

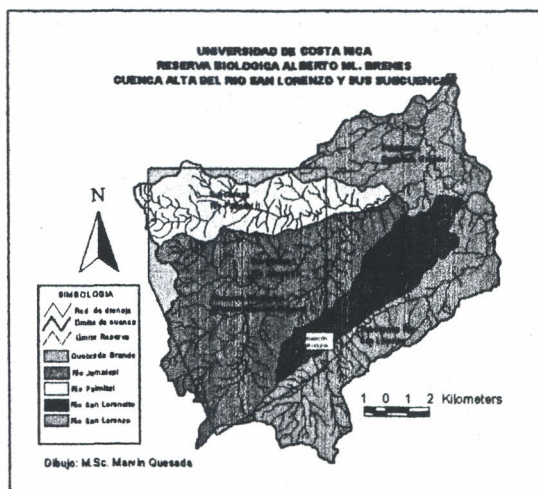
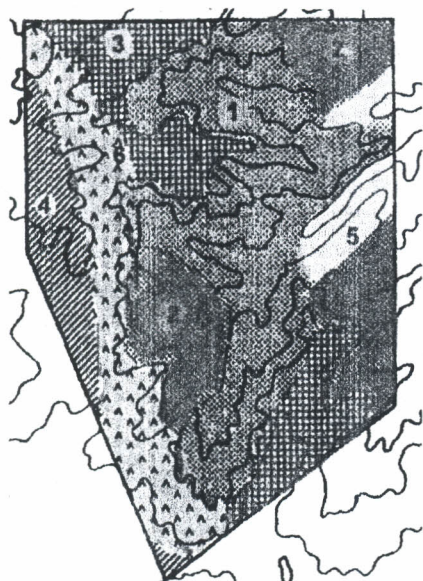


Fig. 18. Red de drenaje de la cuenca alta del Rio San Lorenzo. Fuente: Dirección de la Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes. Dibujo de Marvin Quesada, Sección de Historia y Geografía, Sede de Occidente (UCR).



Simbología.

- Excesivamente húmedo y cálido con un déficit hídrico muy reducido.
- Húmedo y cálido con un déficit hídrico moderado.
- Excesivamente húmedo y mesotermal (templado), sin déficit hídrico.
- Húmedo y mesotermal (templado), con un déficit hídrico reducido.
- Muy húmedo y cálido (templado) sin déficit hídrico.
- Muy húmedo y mesotermal (templado) sin déficit hídrico.

Fig. 19. Tipos de clima de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes. Fuente: Herrera 1986, citado por Pupulin et al 1995. Orchid diversity and distribution on a tree, Reserva Forestal de San Ramón, Costa Rica. Brenesia 43-44: 47-54.

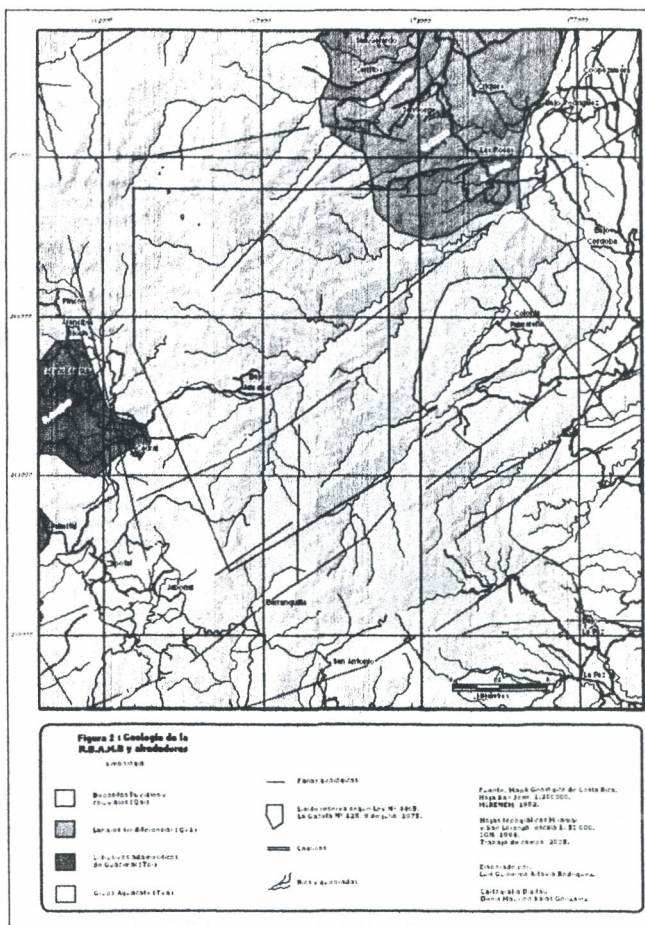


Fig. 20. Geología de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes y sus alrededores. Fuente: Artavia-Rodríguez, G. 2005. Frentes de colonización agrícola y tenencia de la tierra en la Reserva Biológica Alberto M. Brenes. Escuela Centroamericana de Geografía, Universidad de Costa Rica. Tesis.

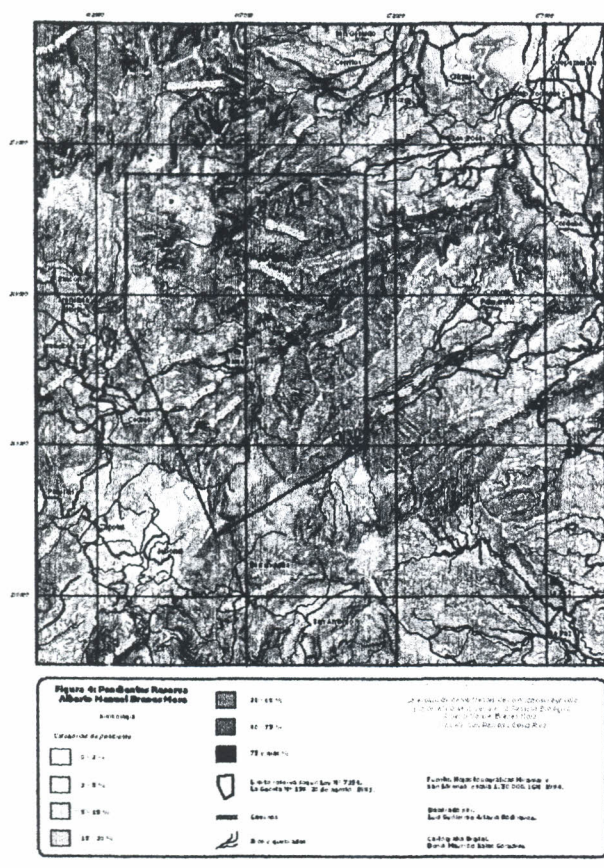


Fig. 21. Mapa de pendientes de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes y sus alrededores. Fuente: Artavia-Rodríguez, G. 2005. Frentes de colonización agrícola y tenencia de la tierra en la Reserva Biológica Alberto M. Brenes. Escuela Centroamericana de Geografía, Universidad de Costa Rica. Tesis.

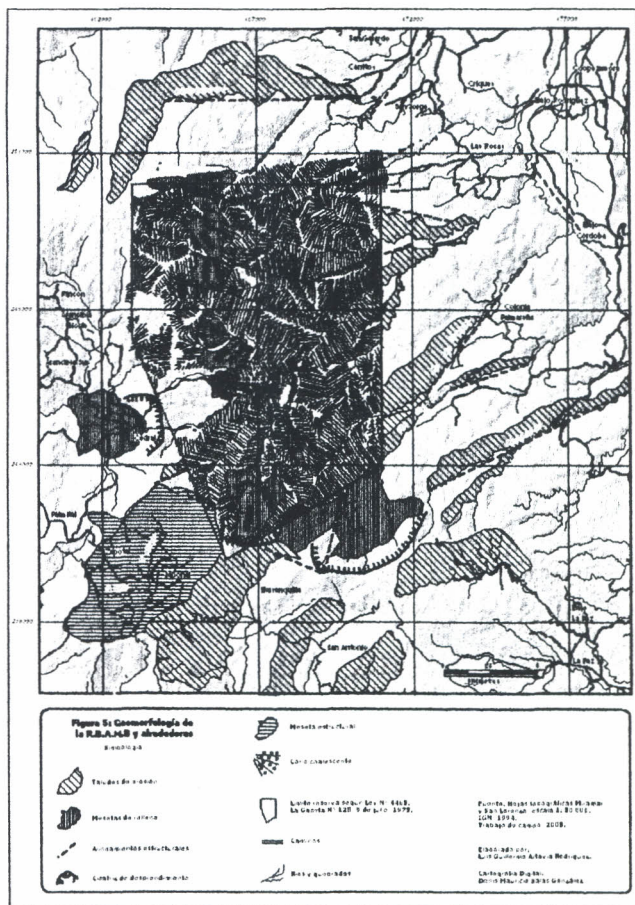


Fig. 22. Geomorfología de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes y sus alrededores. Fuente: Artavia-Rodríguez, G. 2005. Frentes de colonización agrícola y tenencia de la tierra en la Reserva Biológica Alberto M. Brenes. Escuela Centroamericana de Geografía, Universidad de Costa Rica. Tesis.

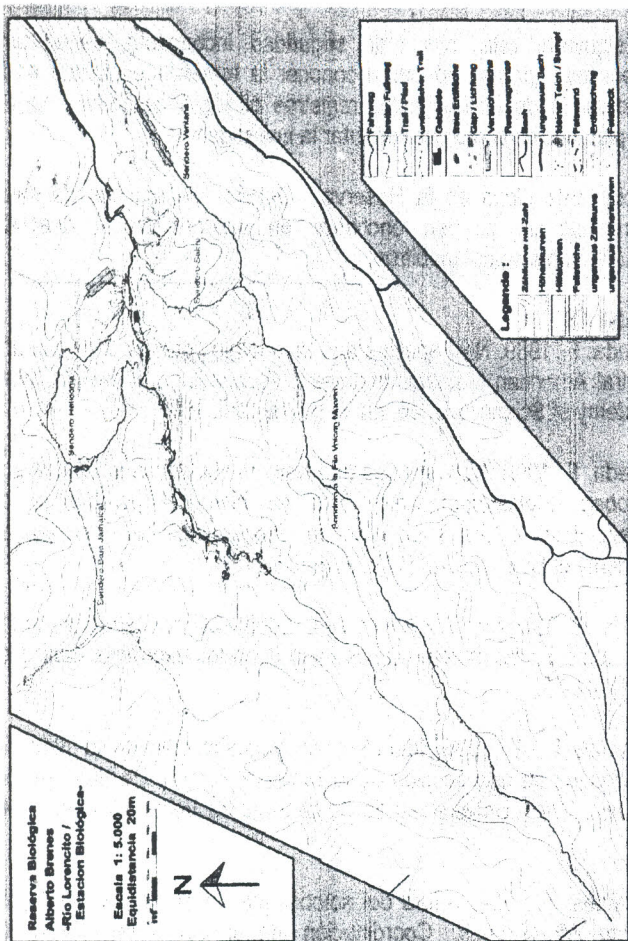


Fig. 23. Estación Biológica y sus alrededores. Modificado de Breckle y Breckle, 1996. Mapping geomorphology and trails around the biological station at the Reserva Biológica Alberto M. Brenes (Sierra de Tilarán, Costa Rica). En R. Ortiz, Edit. Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto M. Brenes, San Ramón. Rev. Pensamiento Actual, 2: 5-10.

PUBLICACIONES

La siguiente lista, con toda seguridad incompleta, tiene como propósitos, además de dar a conocer la temática estudiada en la Reserva, la de ofrecer estos registros bibliográficos, tanto para ir completándolos como para orientar la investigación

propiamente dicha en la Reserva. Detalles de muchas de estas referencias se pueden encontrar en internet en la dirección <http://www.ots.ac.cr/binabitrop>.

PLANTAS

Almeda, F. 1989. New species and taxonomic notes on Mexican and Central American Melastomataceae. . Proceedings of the California Academy of Sciences. v. 46, no. 9. p. 209-220. 1989.

Almeda, F. 1990. New species and new combinations in *Blakea* and *Topobea* (Melastomataceae), with an historical perspective on generic limits in the Tribe Blakeae. Proceedings of the California Academy of Sciences, 46 (14): 299-326.

Avalos, G.; Salazar, D. y Araya, A. L. 2005. Stilt root structure in the neotropical palms *Iriatea deltoidea* and *Socratea exorrhiza*. Biotrópica 37 (1): 44-53.

Barrantes L., T. 1986. Identificación y descripción de la flora del sotobosque de una sección de la Reserva Forestal de San Ramón, Alajuela. Tesis. Universidad de Costa Rica, Escuela de Biología. 241 p.

Barrantes, T. 2004. Flora del sotobosque de la Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes. Coordinación de Investigación, Sede de Occidente.

Barrie, F.R 2005. Thirty-five new species of *Eugenia* (Myrtaceae) from Mesoamerica. Novon 15: 4-49.

Bernecker, A. 1999. Notes and additions to *Cololejeunea linopteroides* with special reference to *Cololejeunea sigmoidea* (Hepaticae: Lejeuneaceae). The Bryologist 102 (3): 437-441.

Bittner, J. 1994. Untersuchungen zur Ökologie und Phanologie verschiedener Vertreter der Baumfarngattungen *Cyathea* und *Alsophila* (Cyatheaceae) sowie der auf ihren Stämmen zu findenden vaskularen Epiphytengesellschaften. Dissertation. Ph. D. Universität, Bielefeld, Fakultät Biologie, Bielefeld (Germany). 163 p.

Bittner, J. & Breckle, S.W. 1994. Comparative studies to the phenology and ecology of different tree ferns of the genus *Cyathea* and *Alsophila* in the "Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes", Alajuela, Costa Rica. Fern Conference Meeting American Institute of Biological Sciences. Knoxville.

Bittner, J. & Breckle, S.W. 1995. The growth rate and age of tree fern trunks in relation to habitats. *American Fern Journal*, 85 (2): 37-42.

Breckle, S.W. 1991. Troponökologische Forschung in Costa Rica. Universität für Bielefeld. Daulplun 236: 30-78.

Breckle, S.W. 1995. Canopy Structure, Ecosystem Function and Diversity in a montane tropical primary forest in Costa Rica. In: Breckle S.W. & Y. Waisel (editors) *Bielefelder Ökologische Beiträge*, 8: 97-111.

Breckle, S.-W. 1997. Population studies on dominant and abundant tree species in the montane tropical rain forests of the Biological Reserve North of San Ramon (Sierra de Tilarán, Costa Rica). *Tropical Ecology*, 38 (2): 259-272.

Brenes-Cambronero, L. 1997. Aspectos de la autoecología de *Eleaegia uxpanapensis* D. Lorence especie nativa de valor forestal. In: *Beiträge zur tropenökologischen Forschung in Costa Rica*. (Contributions to Tropical Ecology Research in Costa Rica). *Bielefelder Ökologische Beiträge* (Universität Bielefeld), 11: 75-76.

Brenes-Cambronero, L. 1999. Autoecología de *Eleaegia uxpanapensis* D. Lorence (Rubiaceae) en la Reserva Biológica Alberto M. Brenes, San Ramón Costa Rica. Tesis Magister Scientiae. Escuela de Biología Universidad de Costa Rica, Esc. Biol., San José, C.R.: 160 p.

- Brenes-Cambronero, L. & J.F. Di Stefano. 1997. Potencial de propagación por estacas de *Elaeagia uxpanapensis* (Rubiaceae). Rev. Biol. Trop. 45 (1): 605-608.
- Brenes-Cambronero, L.; Di Stefano-Gandolfi, J.F. 2001. Comportamiento Fenológico del árbol *Elaeagia uxpanapensis* (Rubiaceae), en un bosque pluvial premontano de Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 49 (3/4): 989-998.
- Buljovic, Z. 1994. Nährstoffgehalte in den Blättern von *Plinia salticola* L. (Myrtaceae) und *Elaeagia auriculata* Hemsl (Rubiaceae) sowie im Boden eines praemontanen Regenwaldes in Costa Rica. Thesis. Abteilung Oekologie. Fakultät fuer Biologie. Universität Bielefeld, 92 p.
- Burger, W.C. 1988. A new genus of Lauraceae from Costa Rica, with comments on problems of generic and specific delimitation within the family. Brittonia. v. 40, no. 3. p. 275-282.
- Burger, W. 1989. Tropical Forest and the number of plants and animals on the planet earth. Field Museum of Natural History Bull, 59 (5): 7-14.
- Chacon, I. 1991. Clave de palmas de la Reserva Forestal de San Ramón. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón, 1:37-40. Serie Cátedra Universitaria.
- Christoph, T. H. 1994. Blattgasaustausch und Kohlenstoffökonomie einer "klimax" -Baumart am Beispiel von *Salacia petenensis* (Lunchell) im tropischen Regenwald von Costa Rica. Thesis diplomarbeit. Fachbereich Biologie, Institut für Botanik. Technische Hochschule Darmstadt. 70 pp.
- Dauphin-López, G.; Gradstein, S.R. Bernecker, A. Morales-Zurcher, M. I. 1998. Additions to the hepatic flora of Costa Rica II. *Lindbergia* 23 (2): 74-80.

Di Stéfano-Gandolfi, J.F. Hurtado, F. 1996. Daños en plantas de un sotobosque tropical premontano pluvial, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 44 (1): 275-277.

Di Stepano-Gandolfi, J. F.; Brenes-Cambronero, L.; Mora, V. 1995. Composición florística y estructural de un bosque primario del piso premontano pluvial, en San Ramón, Costa Rica. *Revista Biología Tropical.* 43 (1-3):67-73.

Dombeck, T. 1996. Transektstudie zur Hoehenverbreitung der Baumfarne eines Regenwaldes in Costa Rica. Thesis. Universitaet Ulm & Universitaet Bielefeld. S. 74 p.

Dombeck, T. 1997. Distribución latitudinal de los helechos arborescentes de la Reserva Biológica Alberto Brenes, Cordillera de Tilarán. In: *Beiträge zur tropenökologischen Forschung in Costa Rica. (Contributions to Tropical Ecology Research in Costa Rica).* Bielefelder Ökologische Beiträge (Universität Bielefeld), 11: 37-45.

Dressler, R.L. 1995. New orchid species from Costa Rica. *Novon*, 5 (2): 140-145.

Dressler, R. L. 2003. *Sobralia quinata*, a new species in Section *Globosae*. *Lankesteriana* 6: 27-28.

Freiberg, M. 1994. Phaenomorphologie epiphytischer Gesneriaceae in Costa Rica unter besonderer Berueck-sichtigung des Microklimas der Reserva Forestal de San Ramón. Thesis. Dr. Rer. Nat. Universitat Ulm. S. 147 p.

Freiberg, M. 1996. Phenotype expression of epiphytic gesneriaceae under different microclimatic conditions in Costa Rica in Costa Rica. *Ecotropica*, 2:49-57.

Freiberg, M. 1997. Spatial and temporal pattern of temperature and humidity of a tropical premontane rain forest tree in Costa Rica. *Selbyana*, 18 (1): 77-84.

- Fritsch, P.W. 1997. A revision of *Styrax* (Styracaceae) for Western Texas, Mexico, and Mesoamerica. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 84: 705-761.
- Ferrufino-Acosta, L.; Gómez-Laurito, J. 2004. Estudio morfológico de *Smilax* L. (Smilacaceae) en Costa Rica, con implicaciones sistemáticas. *Lankesteriana* 4 (1): 5-36.
- Gómez-Laurito, J. 1989. *Coccoloba porphyrostachys* (Polygonaceae) a new specie from Costa Rica Forest. *Brenesia*, 31:121-123.
- Gómez-Laurito, J. 1992. A short note on *Erythrina thysiflora* Gómez-L. & L. D. Gómez (Fabaceae). *Brenesia*, 37: 133.
- Gómez-Laurito, J. 1997. *Ocotea morae* (Lauraceae): a new species from Costa Rica. *Novon*, 7 (2): 145-146.
- Gómez-Laurito, J. 1998. *Deherainia lageniformis* (Theophrastaceae), a new species from Costa Rica. *Novon*, 8 (2): 141-143.
- Gómez-Laurito, J. y Gómez, L.D. 1981. A new species of arborescents *Passiflora* (*Astrophea*) from Costa Rica. *Phytologia*, 49 (1):56-57.
- Gómez -Laurito, J. y Gómez, L.D. 1982. *Plantae mesoamericanae novae*. *Phytologia*, 52 (4): 474-478.
- Gómez -Laurito, J. y Gómez, L.D. 1989. *Ticodendron* a new tree form Central America. *Ann. Miss. Bot. Gard.* 76:1148-1151.
- Gómez-Laurito, J. y Gomez, L.D. 1989. A new hamamelid element from Central America. A preliminary report. *Mem. of Evolution, Systematic and Fossil History of Hamamelidae Symposium*. Oxford. Univ. Press.
- Gómez-Laurito, J.; Gómez, L.D. y N. Zamora.1987. A new *Coccoloba* (Polygonaceae) from Costa Rica. *Phytologia*, 62 (1).
- Gómez-Laurito, J. y R. Ortiz. 1991. Lista preliminar de plantas de la Reserva Forestal de San Ramón. En: R. Ortiz (editor). *Memoria de*

Investigación Reserva Forestal de San Ramón, 1:23-36. Serie Cátedra Universitaria.

Gómez-Laurito, J. y R. Ortiz. 1997. Inventario florístico y fenología en la Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes. Memoria Jornadas de Investigación. Vicerrectoría de Investigación, Universidad de Costa Rica. p. 34.

Gómez-Laurito, J. y R. Ortiz. 1996. Lista de especies (flora) Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes, San Ramón. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes, San Ramón. Revista Pensamiento Actual, 2:69-82.

Gómez-Laurito, J. y R. Ortiz. 2004. Lista con anotaciones de las angiospermas de la Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes (microcuencas de los ríos San Lorenzo y San Lorencito), Costa Rica. Lankesteriana 4 (2): 113-142.

González-Ramírez, J.; Poveda-Alvarez, L.J. 2003. Dos nuevas especies de *Croton* (Euphorbiaceae) en el neotrópico. Lankesteriana. no. 8. p. 7-12.

Grayum, M.H. 1996. Revision of *Philodendron* subgenus *Pteromischum* (Araceae) for Pacific and Caribbean tropical America. Systematic Botany Monographs, 47: 1-233.

Grayum, M.H. 1997. Nomenclatural and taxonomic notes on Costa Rican Araceae. Phytologia, 82: 30-57.

Grayum, M.H. 1997. Nomenclatural and taxonomic notes on Costa Rican Araceae. Phytologia, 84 (4): 307-327.

Hammel, B.E. 1991. Neither oak nor alder, but nearly: the history of Tiodendraceae. Annals of the Missouri Botanical Garden, 78 (1): 89-95.

Hammel, B.E. et al. 2003. Manual de plantas de Costa Rica: Gimnospermas y monocotiledóneas (Agavaceae: Musaceae). Monographs in Systematic Botany from the Miss. Bot. Gard. 92 (2): 694 pp.

Hammel, B. et al (Edit.) 2003. Manual de plantas de Costa Rica. Volumen III. Monocotiledóneas (Orchidaceae-Zingiberaceae). Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden. 93: 884 pp.

Hodel, D.R. 1990. A new species and synopsis of a distinctive and natural Subgroup of *Chamaedorea*. *Principes*; 34: 108-119.

Homeier, J. 1998. Vergleich der Populationsstruktur der drei Palmenarten (*Cryosophila warscewiczii*, *Euterpe precatoria* und *Iriartea deltoidea*) im praemontanen Regenwald der Sierra de Tilarán in Costa Rica. Thesis. Abteilung Oekologie. Fakultät fuer Biologie. Universität Bielefeld. S. 130 p.

Homeier, J.; Breckle, S.W. & R. ORTIZ. 1998. Wachstum und Jungpflanzenmortalität zweier Palmenarten in Costa Rica. *Bielefelder Ökologische Beiträge*, 12: 113.

Homeier, J.; Breckle, S.-W.; Dalitz, H.; Leyes, C.; Ortiz-Vargas, R. 2002. Demography, spatial distribution, and growth of three arborescent palm species in a tropical premontane rain forest in Costa Rica. *Ecotropica* 8 (2): 239-247.

Homeier, J. 2004. Baumdiversität, Waldstruktur und Wachstumsdynamik zweier tropischer Bergregenwälder in Ecuador und Costa Rica. J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin, Stuttgart. *Diseertationes Botanicae*. Band 391: 207 pp.

Homeier, J.; Dalitz, H.; Breckle, S.-W. 2005. Tree species composition and forest structure of the premontane rain forest in the Reserva Biológica Alberto M. Brenes, Costa Rica. En: M. Veste, W. Wucherer & J. Homeier (editores). Cuvillier Verlag Göttingen, Alemania, pp. 175-186.

Jimenez-Madrigal, Q., Knapp, S. 2000. A new species of *Heisteria* (Olacaceae) from Mesoamerica. *Bull. of Nat. Hist. Mus. (Botany Series)*, 30 (1): 1-5.

Kaspar, D. Lücking, A. 1990. Evolutionstendenzen innerhalb der Gattung *Guzmania* Ruiz & Pavon. En: A. Lücking, A. y Winkler, J. (Editores). 10 Años del Convenio entre la Universidad de Costa Rica y la Universidad de Ulm. 1987-1997. Resúmenes de Trabajos Científicos Realizados por los Participantes. Programa IAS del Servicio Alemán de Intercambio Académico. Dissertation. Dipl.-Biol., Fakultät für Naturwissenschaften. Universität Ulm, Ulm (Germany). s.p. Ulm. Ulm Universität, DE.

Kretschmer, S. 2003. Nährstoffauswaschung aus Blättern von *Heliocarpus appendiculatus* und *Plinia salticola* in Beziehung zum Bodennährstoffgehalt – Eine Untersuchung in einem prämontanen tropischen Regenwald von Costa Rica. Thesis Diplom. Universität Duisburg-Essen (Germany) 120 pp.

LaFrankie, J.V., Jr. 1986. Morphology and taxonomy of the New World species of *Maianthemum* (Liliaceae). *Journal of the Arnold Arboretum* 67 (4): 371-439.

Leyers, C. 1993. Populationsökologische Untersuchung zweier Palmenarten im prämontanen Regenwald der Cordillera de Tilarán. Thesis. Diplomarbeit. Abteilung Oekologie. Universität Bielefeld. S. 58 p.

Luteyn, J.L. 1996. New species, new records, and neotypification of some Mesoamerican Ericaceae. *Brittonia*, 48 (2): 241-249.

Luther, H.E. 2002. Miscellaneous new taxa of Bromeliaceae (XVI). *Brittonia* 54 (4): 279-285.

MacDougal, J.M. 1983. Revision of *Passiflora* L. section *Pseudodysosmia* (Harms) Killip emend. J. MacDougal, the hooked trichome group (Passifloraceae). Dissertation. Ph.D. Duke University, Graduate School, Durham, NC (USA). 323 p.

MacDougal, J.M. 1994. Revision of *Passiflora* subgenus *Decaloba* section *Pseudodysosmia* (Passifloraceae). *Systematic Botany Monographs*, 41: 1-146.

Morales- Quirós, J.F. 1997. A synopsis of the genus *Macropharynx* (Apocynaceae). *Rhodora*. 99 (899): 252-262.

Morales-Quirós, J.F. 1997. A synopsis of the genus *Macropharynx* (Apocynaceae). *Rhodora*, 99 (899): 252-262.

Morales-Quirós, J.F. 1998. A synopsis of the genus *Mandevilla* (Apocynaceae) in Mexico and Central America. *Brittonia*, 50 (2): 214-232.

Morales- Quirós, J.F. 1999. Seis nuevas especies de *Vriesea* sect. *Xiphion* (Bromeliaceae: Tillandsioideae) para Costa Rica. *Novon*, 9: 401-406.

Morales-Quirós, J.F. 2002. Una especie nueva de *Cupania* Sw. (Sapindaceae) para Costa Rica. *Polibotánica* 14: 51-55.

Morales-Quirós, J.F. 2003. A new species of *Paullinia* (Sapindaceae) from Costa Rica. *Brittonia* 55 (2): 173-175.

Morales-Quirós, J. F. 2003. Nuevas combinaciones y un nuevo nombre en las bromeliáceas de Costa Rica. *Polibotánica*. no. 15. p. 100-103.

Morales-Zurcher, M.I. 1991. Las Hepáticas comunicadas para Costa Rica. *Tropical Bryology*. 4: 25-27.

Morales-Zurcher, M.I. 1992. La identidad de *Aphanolejeunea heterophylla* Schuster. *Tropical Biology*, 6: 133-137.

Moran, R.C. 1991. Eight new species of tree ferns (*Cyathea*, Cyatheaceae) from the American tropics and three new combinations. 1 (2): 88-104.

Moran, R.C. 1991. Monograph of the neotropical fern genus *Stigmatopteris* (Dryopteridaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 78 (4) 857-914.

Napp-Zinn, A. 1996. Las hymenophylláceas de la Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes, San Ramón. Revista Pensamiento Actual, 2:95.

Napp-Zinn, A. 1997. The Hymenophyllaceae in the Reserva Biológica Alberto Brenes. In: Beiträge zur tropenökologischen Forschung in Costa Rica. (Contributions to Tropical Ecology Research in Costa Rica). Bielefelder Ökologische Beiträge (Universität Bielefeld), 11: 89-99.

Nevers de, C. G., Henderson, A.; Grayum, M.H. 1996. Mesoamerican *Bactris* (Palmae). Proceed. of the California Acad. of Sc. 49 (7): 171-210.

Ortiz, R. 1976. Estructura, composición florística y fisionomía de un bosque muy húmedo de premontano. Tesis. San José. C.R. Universidad de Costa Rica. 110 p.

Ortiz, R. 1985. Análisis ecológico de un bosque de premon-tano muy húmedo en la Reserva Forestal de San Ramón, Alajuela, Costa Rica. Cien.Tec. 9 (1-2): 59-71.

Ortiz, R. 1993. Informe preliminar: inventario florístico Reserva Forestal de San Ramón. Coordinación de Investigación, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica, 8 pp. (Mimeografiado).

Ortiz, R. y V. Mora. 1996. Algunas consideraciones fenológicas sobre las especies de plantas vasculares superiores en la Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes en San Ramón. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes, San Ramón. Revista Pensamiento Actual, 2:83-90.

Pacheco, L.; Morán, R.C. Monograph of the neotropical species of *Callipteris* with anastomosing veins (Woodsiaceae). Brittonia 51 (4): 343-388.

- Pupulin, F.; E. Bianchi; M. Germani; D. Pedruzzi; A. Wagner. 1991. Progetto San Ramon. Un primo elenco delle orchidee raccolte nella Riserva Forestale. *Orchidee Spontanee & Coltivate*. 4 (3): 52-55.
- Pupulin, F.; M. Germani; A. Wagner. 1991. Progetto San Ramon. Distribuzione e consistenza della popolazione di orchidee su un albero della Riserva. *Orchidee Spontanee & Coltivate*. 4 (3): 64-66.
- Pupulin, F.; E. Bianchi; M. Germani; D. Pedruzzi; A. Wagner. 1995. Orchid diversity and distribution on a tree Reserva Forestal de San Ramón, Costa Rica. *Brenesia* 43-44: 47-54.
- Pupulin, F. 1991. Progetto San Ramón. Una flora delle orchidee. *Orchidee Spontanee & Collective*. 4 (3): 51.
- Pupulin, F. 1991. Orchidee in natura. *Polycynis barbata* (Lindl.) Rchb.f. *Orchidee Spontanee & Coltivate*. 4 (3): 62-63.
- Pupulin, F. 2001. Contributions to a reassessment of Costa Rican Zygopetalinae (Ochidaceae). The genus *Kefersteinia* Rchb.f. *Annalen des Natshistorischen Museums in Wien. Serie B. Botanik und Zoologie*, 103 B: 525-555.
- Rodriguez-Fuentes, A.M. 2001. Análisis de la composición y estructura arbórea para un bosque en las Lagunas de Palmital, San Ramón, Alajuela. Informe de práctica especial. Bachiller en Ingeniería Forestal. I.T.C.R., C.R. 93 p.
- Rohwer, J.G. 1991. Boderline cases between *Ocotea*, *Nectandra*, and *Phoebe* (Lauraceae): The "marginal" species of the *Ocotea helictifolia*-group, including the *O. heydeana*-group. *Botanische Jahrbuecher fuer Systematik Pflanzengeschichte und Pflanzengeogra- phie*, 112 (3): 365-397.
- Rojas-Alvarado, A.F. 1996. Aportes a la flora pteridophyta costarricense. I. Informes. *Brenesia*, 45-46: 1-6.
- Rojas-Alvarado, A.F. 1996. Aportes a la flora pteridophyta costarricense. II. Informes. *Brenesia*, 45-46: 33-50.

Rojas-Alvarado, A.F. 1997. Fourteen new species of *Elaphoglossum* (Elaphoglossaceae) from Mesoamerica. *Brenesia*, 47-48: 1-16.

Rojas-Alvarado, A.F. 2001. Nuevas especies, nombres nuevamente utilizados y nuevas distribuciones en los helechos arborescentes (Filicales: Cyatheaceae) para el Neotrópico. *Revista de Biología Tropical*. v. 49, no. 2. p. 453-466.

Rojas-Alvarado, A.E. 2003. New taxa, new records and redefined concepts in the *Elaphoglossum* sect. *Elaphoglossum* subsec. *Pachyglossa* (Lomariopsida-ceae) from México and Central America. *Rev. Biol. Trop.* 51 (1) : 1-32.

Roemich, B. 1993. Analyse der Populationsstruktur und der Verbreitungsstrategie der Baumarten *Pterocarpus hayesii* und *Inga leonis* im praemotanen Regenwald der Reserva Forestal de San Ramón. Costa Rica. Thesis. Diplomarbeit, Abteilung Oekologie Universitaet Bielefeld. S. 120 p.

Roemich, B., S.W. Breckle y R. Ortiz. 1996. Morfología, fenología y exposición a la luz de *Inga leonis* y *Pterocarpus hayesii*. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto M. Brenes, San Ramón. *Revista Pensamiento Actual*, 2:21-31.

Sanchez-Vindas, P.E. 1991. *Marliera* (Myrtaceae), género nuevo para Centroamérica. *Brenesia*, (35): 117-121.

Sánchez-Vindas, P.E. Poveda-Álvarez, L.J. 1997. Claves dendrológicas para la identificación de los principales árboles y palmas de la zona norte y atlántica de Costa Rica. San José, C.R., Overseas Development Administration. 144 pp.

Sauter, R. 1998. Ökophysiologische Untersuchungen an Pionierpflanzen im Regenwald Costa Ricas unter besonderer Berücksichtigung des Wurzelraums. Thesis. Universität Hohenheim, Deutsh, 55 p

Schroers, S.; R. Ortiz y S.W. Breckle. 1996. Apuntes sobre *Elaegia auriculata* (Rubiaceae). En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes, San Ramón. Revista Pensamiento Actual, 2:41-43.

Schroers, S. 1996. Populationsökologische Untersuchung von *Elaegia auriculata* (Rubiaceae) im Regenwald von Costa Rica. Universidad de Bielefeld (Alemania), Tesis de Diplomado. 94 pp.

Schroers, S. & S.-W. Breckle. 1997. Population Studies in *Elaegia auriculata* (Rubiaceae) in a premontane wet forest in the Cordillera de Tilarán, Costa Rica. In: Beiträge zur tropenökologischen Forschung in Costa Rica. (Contributions to Tropical Ecology Research in Costa Rica). Bielefelder Ökologische Beiträge (Universität Bielefeld) 11: 61-73.

Sprenger, A. 1992. Populationsoekologische Untersuchung von *Plinia salticola* (Myrtaceae) in praemontanen Regenwald der Cordillera de Tilarán, Costa Rica. Thesis. Diplomarbeit. Universitaet Hohenheim/ Universitaet Bielefeld. 80 p.

Sprenger, A.; S.W. Breckle y R. Ortiz. 1996. Investigaciones ecológicas y demográficas sobre *Plinia salticola* (Myrtaceae) en un Bosque Húmedo Premontano en Costa Rica. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes, San Ramón. Revista Pensamiento Actual, 2:45-52.

Sprenger, A. & S.-W. Breckle. 1997. Ecological studies in a submontane rainforest in Costa Rica. In: Beiträge zur tropenökologischen Forschung in Costa Rica. (Contributions to Tropical Ecology Research in Costa Rica). Bielefelder Ökologische Beiträge (Universität Bielefeld, 11: 77-88.

Stegemann, J. 1994. Blattgasaustausch der Pioneerbaumart *Heliocarpus appendiculatus* (Turcz) unter den dynamischen Lichtverhältnissen am naturalischen Standort im tropischen Regenwald von Costa Rica. Thesis. Diplomarbeit. Universitaet Darmstadt. 65 p.

Taylor, C.M. Gómez-Laurito, J. 1991. *Rudgea monofructus* (Rubiaceae), an unusual new species from Costa Rica. *Novon*, 1 (1): 50-51.

Taylor, C.M. 2001. Rubiacearum Americanatum magna hama pars IV: New taxa and combinations in *Elaeagia* and *Warszewiczia* (Rondeletieae) from Mexico, Central America, and Colombia. *Novon* 11 (2): 274-279.

Téllez-Valdés, O. Schubert, B.G. 1991. Especies nuevas y colecciones notables de *Dioscorea* (Dioscoreaceae) en Mesoamérica. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 78 (1): 245-253.

Wagner, A. Orchidee in natura. *Lycaste* aff. *Leucantha* Klotzsch. *Orchidee Spontaneae & Cultivate*, 4 (3): 60-61.

Wattenberg, I. 1996. Struktur, Diversität und Verjüngungsdynamik eines prämontanen Regenwaldes in der Cordillera de Tilarán in Costa Rica. *Bielefelder Ökologische Beiträge*, 10: 195.

Wattenberg, I. 1997. Comparative studies on population ecology of *Iriartea deltoidea*, *Elaeagia uxpanapensis* and *Calatola costaricensis* in a tropical premontane rain forest in the Cordillera de Tilarán, Costa Rica. *Bielefelder Ökologische Beiträge*, 11: 47-59.

Wattenberg, I. & Breckle, S.-W. 1995. Tree species diversity of a premontane rain forest in the Cordillera de Tilarán, Costa Rica. *Ecotropica*, 1:21-30.

Wattenberg, I. & S.W. Breckle. 1998. Die Rolle der gaps für die Baumarten-Regeneration im tropischen Regenwald in Costa Rica. *Bielefelder Ökologische Beiträge*, 12: 47.

Wattenberg, I.; S.W. Breckle y R. Ortiz. 1996. La diversidad de especies de árboles y la estructura de un Bosque muy Húmedo de Premontano en la Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes. En: R. Ortiz (editor). *Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes*, San Ramón. *Revista Pensamiento Actual*, 2:11-19.

Wattenberg, I. 1997. Comparative Studies on Population Ecology of *Iriartea deltoidea*, *Elaeagia uxpanapensis* and *Calatola costaricensis* in Tropical Premontane Rain Forest in the Cordillera de Tilarán, Costa Rica. In: Beiträge zur tropenökologischen Forschung in Costa Rica. (Contributions to Tropical Ecology Research in Costa Rica). Bielefelder Ökologische Beiträge (Universitäts-Bielefeld), 11: 47-59.

Werff van der, H. 1996. Notes on Costa Rican Lauraceae with the description of several new species. *Novon*, 6 (4): 476-483.

AVES

Barrantes-Montero, G. 1994. First description of the nest and eggs of the sooty-faced finch. *The Wilson Bulletin*, 106 (3): 574.

Campos, R. y P. Morua. 1991. Lista preliminar con anotaciones ecológicas de la mastofauna y avifauna en la localidad de San Jorge, Reserva Forestal de San Ramón. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón, 1:57-72. Serie Cátedra Universitaria.

Chaves-Campos, J. 2003. Changes in abundance of Crested Guan (*Penelope purpurascens*) and Black Guan (*Chamaepetes unicolor*) along an altitudinal gradient in Costa Rica. *Ornitología Neotropical* 14: 195-200.

Chaves-Campos, J.; Arévalo, J. E.; Araya, M. 2003. Altitudinal movements and conservation of bare-necked Umbrellabird *Cephalopterus glabricollis* of the Tilarán Mountains, Costa Rica. *Bird Conservation International*. 13(1): 45-58.

Retamosa-Izaguirre, M. 1999. Selección de hábitat y distribución potencial del pájaro sombrilla (*Cephalopterus glabricollis*) en la Cordillera de Tilarán y su Vertiente Atlántica, Costa Rica: Implicaciones para su conservación. Tesis Magister Scientiae en Conservación y Manejo de Vida Silvestre. , Heredia, Universidad Nacional, C.R., 87 p.

Retamosa-Izaguirre, M. 1999. Factores que determinan la presencia de pájaros sombrilla (*Cephalopterus glabricollis*, Cotingidae) machos en hábitats de bosque premontano de la Cordillera de Tilarán, Costa

Rica. En: Retamosa-Izaguirre, M. 1999. Selección de hábitat y distribución potencial del pájaro sombrilla (*Cephalopterus glabricollis*) en la Cordillera de Tilarán y su Vertiente Atlántica, Costa Rica: Implicaciones para su conservación. Tesis Magister Scientiae en Conservación y Manejo de Vida Silvestre, Heredia, Universidad Nacional, C.R., pp. 5-38.

Retamosa-Izaguirre, M. 1999. Distribución potencial del pájaro sombrilla (*Cephalopterus glabricollis*, Cotingidae) y características del paisaje asociadas en la Cordillera de Tilarán, Costa Rica. En: Retamosa-Izaguirre, M. 1999. Selección de hábitat y distribución potencial del pájaro sombrilla (*Cephalopterus glabricollis*) en la Cordillera de Tilarán y su Vertiente Atlántica, Costa Rica: Implicaciones para su conservación. Tesis Magister Scientiae en Conservación y Manejo de Vida Silvestre, Heredia, Universidad Nacional, C.R., pp. 39-84.

Styles, G. 1991. Lista preliminar de la avifauna de la Reserva Forestal de San Ramón. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón. Serie Cátedra Universitaria, 1:73-78.

HONGOS Y LÍQUENES

Berndt, R. 1999. Neotropical rust fungi: new species and observations. *Mycologia*, 91 (6): 1045-1059.

Berndt, R. 2002. New species, reports and observations on rust fungi. *Nova Hedwigia* 75 (3/4): 415-431.

Carranza-Velázquez, J. 1996. Pore fungi of Costa Rica. II. *Mycotaxon*, 43: 351-369.

Carranza-Velázquez, J. Ryvarden, L. 1998. Additional list of pore fungi of Costa Rica. *Mycotaxon*, 69: 377-390.

Döbbeler, P. Menjivar, R. 1991. Tres nuevas especies de ascomicetes en hepáticas epífitas de Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.*, 40: (1): 73-81.

- Döbbeler, P. 1992. *Nectria sanramonensis* (Hypocrea-les, Ascomycetes), un nuevo parásito briófilo de Costa Rica. *Brenesia*, 37: 145-149.
- Döbbeler, P. Carranza-Velazquez, J. 1993. Cuatro especies nuevas de *Nectria* (Hypocreales: Ascomycetes) en hepáticas epífitas de Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 41 (2): 203-208.
- Döbbeler, P. y J. Carranza. 1991. Nuevos ascomicetos hepaticolas de la Reserva Forestal de San Ramón. Características generales de los hongos briófilos. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón. Serie Cátedra Universitaria, 1:41-48.
- Freiberg, E. & M. Freiberg. 1999. Ritmo de crecimiento y longevidad de follaje del estrato arbustivo en la Reserva Biológica A. Brenes, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 47 (3): 339-349.
- Freiberg, E.; Lücking, A. (ed) Lücking, R.(ed) 1995. Stickstoffierung in der *Phyllosphäre* tropischer Regenwaldpflanzen in Costa Rica. (Thesis). Diplomarbeit, Abteilung Ökologie Universität Bielefeld, 65 p.
- González-Ball, R. 2000. Lista preliminary de royas (Uredinales: Fungi) de Costa Rica, depositadas en los herbarios USJ y CR. *Brenesia* 53: 29-40.
- Kisimova-Horovitz, L. Oberwinkler, F. Gómez-Pignataro, L.D. 1997. Basidiomicetos resupinados de Costa Rica. *Litschauerella*, *Subulicystidium* y *Tubulicium* (Corticaceae s. l.). *Rev. Biol. Trop.*, 45 (4): 1311-1325.
- Kisimova-Horovitz, L. Oberwinkler, F. Gómez-Pignataro, L.D. 1997. Basidiomicetos resupinados de Costa Rica. Exidiaceae (Tremellales). *Rev. Biol. Trop.*, 45, (4): 1325-1348.
- Kisimova-Horovitz, L. Oberwinkler, F. Gómez-Pignataro, L.D. 2000. Basidiomicetos resupinados de Costa Rica. Especies nuevas o raras de Atracteillales (Auriculariales s.l.), Exidiaceae, Sirobasidiaceae y Tremellaceae. *Rev. Biol. Trop.* 48 (2/3): 539-554.

Kisimova-Horovitz, L. Oberwinkler, F. Gómez-Pignataro, L.D. 2000. Basidiomicetos resupinados de Costa Rica. Myxariaceae s. Jülich, Sebacinaceae Wells & Oberw., y Tremellodendropsidaceae Jülich. Rev. Biol. Trop. 48 (2/3): 519-538.

Lücking, R. 1995. Lista preliminar de líquenes foliícolas de las principales área protegidas de Costa Rica. Brenesia, 43-44:39-46.

Lücking, R. 1991. Neue Arten foliikoler Flechten aus Costa Rica, Zentralamerika. New types of foliicolous lichens from Costa Rica, central America. Nova Hedwigia, 52 (3-4): 267-304.

Lücking, R. Sérusiaux, E. 1996. *Musaespora kalbii* (liche-nized Ascomycetes: Melanommatales), a new foliicolous lichen with a pantropical distribution. Nordic Journal of Botany, 16 (6): 661-667.

Lücking, R. 1997. The use of foliicolous lichens as bioindicators in the tropics, with special reference to the microclimate. Abstracta Botánica, 21: 99-116.

Lücking, R. 1998. Additions and corrections to the knowledge of the foliicolous lichen flora of Costa Rica. The genus *Trichothelium* (lichenized Ascomycetes: (Trichotheliaceae). Nova Hedwigia, 66 (3-4): 375-417.

Lücking, R. 1999. Additions and corrections to the foliicolous lichen flora of Costa Rica: the family Gyalectaceae. Lichenologist, 31 (4): 359-374.

Oberwinkler, F.; R. Berndt; L. Kisimova-Horovitz; E. Langer; G. Langer. 1996. Resupinate Basidiomyceten aus Res. For. San Ramón. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes, San Ramón. Revista Pensamiento Actual, 2:91-93.

Rogers, J.D.; Hidalgo, A.; Fernández, F.A.; Hunndorf, S.M. 2004. *Ophiorosellinia costaricensis* gen. et sp. nov., a xylariaceous fungus with scolecosporus ascospores. Mycologia 96 (1): 172-174.

Rogers J.D.; Ju, Y.M. 2004. *Kretzschmaria varians* sp. nov., *Xylaria coremiifera* sp. nov. and *Xylaria umbonata* sp. nov. from Costa Rica. *Mycological Progress* 3 (1): 37-40.

Smithd, E. 1992. Stickstoffixierung in der *Phyllophora* tropischer Regenealdpflanzen in Costa Rica. (Thesis). Diplomarbeit, Abteilung Ökologie Universität Bielefeld. 65 p.

Weber, G. Spaaij, F. Gams, W. 1994. *Ticogloea*, a new genus of *Hyphomycetes* from roost of *Ticodendron incognitum* from Costa Rica. *Mycological research*, 98 (6): 660-664.

EDAFOLOGIA, NUTRICION VEGETAL, CLIMATOLOGIA. 36

Birkelbach, J. 1995. Mineralstoffakkumulation von fuenf Baumarten in einem praemontanen Regenwald, Costa Rica, Thesis. Abteilung Oekologie. Fakultät fuer Biologie. Universität Bielefeld. S. 90 p.

Birkelbach, J.; S.W. Breckle y R. Ortiz. 1996. Element contents of soil and leaves and their correlation in five tree species in an area of the Reserva Biológica Alberto Brenes, Costa Rica. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto MI. Brenes, San Ramón. *Revista Pensamiento Actual*, 2:53-59.

Buljovcic, Z. & S.-W. Breckle. 1997. Investigation of important mineral nutrients in leaves of two tree species in a premontane wet forest in Costa Rica. In: Beiträge zur tropenökologischen Forschung in Costa Rica. (Contributions to Tropical Ecology Research in Costa Rica). Bielefelder Ökologische Beiträge (Universität Bielefeld), 11: 15-22.

Breckle, S.-W. 1997. Soil conditions within the Rio Lorenci-to Valley (Reserva Biológica Alberto Brenes, Sierra de Tilarán, Costa Rica). In: Beiträge zur tropenökologischen Forschung in Costa Rica. (Contributions to Tropical Ecology Research in Costa Rica). Bielefelder Ökologische Beiträge (Universität Bielefeld), 11: 1-14.

Breckle, S.W. 2005. Naturwissenschaftliche Neugierde, 40 Jahre ökologisch-geobotanische Forschung-Rückblick und Ausblick. In: Ed. M. Veste, W. Wucherer & J. Homeier. Cuvillier Verlag Göttingen, Alemania, pp. 273-296.

Busch, C.B., Sathaye, J.A. Sánchez-Azofeifa, G.A. 2000. Estimating the greenhouse gas benefits of forestry projects: a Costa Rican case study. L.B.N.L. No. 42289. Berbekeley, CA. 119 p.

Dames, S. 1999. Untersuchung des Stickstoffknöllchenbesatzes an den Wurzeln von Primärwaldbaumarten im prämontanen Regenwald Costa Ricas am Beispiel von *Inga leonis*. Universidad de Bielefeld, Alemania. 58 p.

Dalitz, H.; Dalitz, C. & Breckle, S.-W. 1999. Aspects concerning potassium cycling in a tropical montane rain forest in Costa Rica. In: Breckle, S.-W., Schweizer, B. & Arndt, U. (eds.): Ergebnisse weltweiter oekologischer Forschung. Beitrage des 1. Symposiums der A.F.W. Schimper-Stiftung, Hohenheim, Verlag G: Heimbach, 195-207.

Dalitz, H. et. al. 2005. Spatial heterogeneity of bulk precipitation in tropical rainforest of Costa Rica, Ecuador and Kenya. En: M. Veste, W. Wucherer & J. Homeier (editores). Cuvillier Verlag Göttingen, Alemania, pp. 163-174.

Freiberg, E. 1998. Microclimatic parameters influencing nitrogen fixation in the phyllosphere in Costa Rica pre-montane rain forest. *Öcologia*, 17:9-18.

Freiberg, E. 1999. Influence of microclimate on the occurrence of cyanobacteria in the phyllosphere in a pre-montane rain forest of Costa Rica. *Plant Biology*, 1 (2): 244-252.

Freiberg, M. & Lücking, A. 1994. Phenomorphologie epiphytischer Gesneriacen in Costa Rica unter besonderer Berücksichtigung des Mikroklimas.

Freiberg, M. Lücking, A. (ed). Winkler, J. (ed). Lücking, R. (ed). 1995. Stickstofffixierung in der Phyllosphäre tropischer Regenwaldpflanzen in Costa Rica.

Hans-Christoph, T. 1999. Kohlenstoffökonomie neotropischer Baumarten. II. Strategien der Kohlenstoffallokation und Monitoring der Kronenarchitektur. Institut für Botanik Technische Universität Darmstadt; Institut für Botanik und Botanischer Garten Universität Hohenheim. Deutch. Dissertation. 144 p.

Hans-Christoph, T., M. Küppers & J. Stegeman. 2005. Non destructive analysis of architectural growth, dry matter increment and assimilate allocation in pioneer, mid- and late successional tropical tree sapling: Consequences of using steady-state and dynamic photosynthesis models. In: Ed. M. Veste, W. Wucherer & J. Homeier. Cuvillier Verlag Göttingen, Alemania, pp. 187-212..

Küppers, M. *et al.* 1996. Effects of light environment and successional status on lightfleck use understory trees of temperate and tropical forest. *Tree Physiology*, 16:69-80.

Marquardt, I. 1999. Untersuchungen zum Lichtklima unter Verwendung hemisphärischer Fotos: mit besonderer Berücksichtigung von sechs Baumarten unterschiedlicher sukzessionaler Stellung in einem tropischen Regenwald in Costa Rica. Diplomarbeit. Martin-Luther-Universität Halle Wittenberg. 69 p.

Meyer, E. 1998. Lichtklima und Blattgaswechsel am natürlichen Standort am Beispiel der Unterwuchsbaumart *Guarea Glabra* (Vahl) im Tropischen Regenwald von Costa Rica. Tesis de diplomado. Martin-Luther Universität, 73 p.

Moser, P. 1994. Vergleichende Untersuchungen zu den mineralstoffverhältnissen in bestandeslücken (gaps) und im bestand des prämontanen regenwaldes der Sierra de Tilarán de Costa Rica. Diplomarbeit. Universität Oldenburg. 48 p.

Moser, P. & S.-W. Breckle. 1997. Comparative investigations of mineral substance relationships in gaps and in the forest stand of the premontane rainforest of the Sierra de Tilarán, Costa Rica. In: Beiträge zur tropenökologischen Forschung in Costa Rica. (Contri-

butions to Tropical Ecology Research in Costa Rica). Bielefelder Ökologische Beiträge (Universität Bielefeld), 11: 23-36.

Ortiz, R. 1991. Distribución de Nitrógeno, Fósforo y Potasio en un bosque primario de la Reserva Forestal de San Ramón. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón, 1:49-55. Serie Cátedra Universitaria.

Pupulin, F. 1991. Progetto San Ramón. Aspetti del clima e della vegetazione. *Orchidee Spontanee & Coltivate*. 4 (3): 57-59.

Scheffer, A. 1997. Akkumulation von Spurenelementen in den Blättern zweier Baumarten eines praemontanen Regenwaldes in Costa Rica. Thesis. Abteilung Oekologie. Fakultät fuer Biologie. Universität Bielefeld. S. 109 p.

Scheffer, A.; S.W. Breckle y R. Ortiz. 1998. Akkumulation von Spurenelementen in den Blättern zweier Baumarten eines prämontanen Regenwaldes in Costa Rica. *Bielefelder Ökologische Beiträge*, 12: 143.

Stegemann, J. 1999. Kohlenstoffökonomie neotropischer Baumarten. I. Plastizität der dynamischen CO-Assimilation auf Blatt- und Kronenebene. Institut für Bonatik Technische Universität Darmstadt; Institut für Botanik und Botanischer Garten Universität Hohenheim. Deutch. Dissertation. 172 p.

Stegemann, J. 1999. Kohlenstoffökonomie neotropischer Baumarten. II. Strategien der Kohlenstoffallokation und Monitoring der Kronenarchitektur. Institut für Bonatik Technische Universität Darmstadt; Institut für Botanik und Botanischer Garten Universität Hohenheim. Deutch. Dissertation. 100 p.

Stegemann, J. 1999. Simulation of photosynthetic plasticity in response to highly fluctuating light: an empirical model integrating dynamic photosynthetic induction and capacity. *Trees; Structure and Function* 14 (3): 145-160.

Stegemann, J.; H.C. Timm y M. Kueppers. 1996. Light environment and photosynthesis of an understorey and a pioneer species from

premontane rainforest of Costa Rica. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes, San Ramón. Revista Pensamiento Actual, 2:61-68.

Storz, A. 1998. Ökophysiologische Untersuchungen an Klimaxarten im tropischen Regenwald, Die Wurzelarchitektur von *Guarea glabra*. Universität Hohenheim, 87 p.

Timm, H.C. 1994. Blattgasaustausch und Kohlenstoffökonomie einer Klimaxbaumart. Thesis. Diplomarbeit. Universität Darmstadt. 65 p.

Timm, H.C. & J. Küppers. 1998. Light-Climate in a Costarican Tropical Forest: Measurements and Calculations. Bielefelder Ökologische Beiträge, 12: 171.

Timm, H.C. 1999. Kohlenstoffökonomie neotropischer Baumarten. II. Strategien der Kohlenstoffallokation und Monitoring der Kronenarchitektur. Institut für Botanik Technische Universität Darmstadt; Institut für Botanik und Botanischer Garten Universität Hohenheim. Deutch. Dissertation. 100 p.

Timm, H.C.; Stegeman, J.; Küppers, M. 2002. Photosynthetic induction strongly affects the light compensation point of net photosynthesis and coincidentally the apparent quantum yield. Trees; Structure and Function 16 (1): 47-62.

Weber, C. 1994. Mineralstoffverhältnisse bei Baumfarnen in einem präemontanen Regenwald Costa Rica. Thesis. Diplomarbeit. Universität Oldenburg. 89 p.

Weber, C.; O. Herrera; S.W. Breckle y R. Ortiz. 1996. Las relaciones de los nutrientes en las hojas de los helechos arborescentes en la Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes, San Ramón. Revista Pensamiento Actual, 2:33-41.

Wolter, A. 2002. Variabilität der Kronentraufe eines Bergregenwaldes in Costa Rica. Thesis. Diplomarbeit. Universität Bielefeld (Germany). 138 pp.

ADMINISTRACION Y DIVULGACION

Artavia-Rodríguez, G. 2004. Una contribución para el ordenamiento territorial, la aplicación del análisis geográfico en torno a la Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes, San Ramón, Alajuela, Costa Rica. (Propuesta de investigación de tesis). Sistema de Estudios de Postgrado, Programa de Maestría Centroamericana en Geografía, Universidad de Costa Rica. 46 pp.

Badilla-Sánchez, S. 1997. Zapotal de Montes de Oro: pueblo inmerso en una mina de oro verde. En: S. Badilla-Sánchez (edit.) Memoria carreras de Administración Hotelera y Guía Naturalista. Colegio Universitario de Puntarenas. 108 pp.

Breckle, S.W. 1993. Erfahrungen mit tropenökologischen arbeiten in Costa Rica an der Biologischen Station in der Reserva Forestal de San Ramón. En: Barthlott, W. et al (Edit.). Annual Meeting of the German Society for Tropical Ecology. Bonn. DE. Feb 13-16, 1992.

Breckle, S.W. y R. Breckle. 1996. Mapping geomorphology and trails around the biological station at the Reserva Biológica Alberto Brenes (Sierra de Tilarán), Costa Rica. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes, San Ramón. Revista Pensamiento Actual, 2:5-10.

Burger, W. 1991. La estación biológica de la Reserva Forestal de San Ramón. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón, 1:11. Serie Cátedra Universitaria.

Burger, W. 1991. Biological Station San Ramón Forest Reserve. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón, 1:13. Serie Cátedra Universitaria.

Corrales-Mora, F. 2004. Modelo de estación biológica para la Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes (Propuesta de Investigación). Escuela de Arquitectura, Universidad de Costa Rica. 30 pp.

Fernández-Ramírez, E. 2002. Propuesta de promoción ecoturística del sector Bajo La Paz del Área de Conservación Arenal (ACA), Costa Rica. Informe Final de Práctica Dirigida. Universidad Estatal a Distancia. 60 pp.

Forest Action. 2002. Sinergia entre Bélgica y América Latina. Bélgica. 4 pp. (Mimeografiado).

Lobo, S. 1992. Recopilación y clasificación de datos básicos y cartografía base sobre temas bio-geográficos, socioeconómicos y socioculturales para el Proyecto de Conservación y Desarrollo Arenal. Noviembre-Diciembre 1991. WWW/Canadá – MIRENEM – SPN – ACA. 69 pp.

Lober, D.W. 1991. Protecting a Costa Rican biological reserve: forest guards of Monteverde. TRI News and Research Briefs, 10 (1): 4-6.

Mena-Araya, Y.; Artavia-Zamora, G. 1998. Sistema Nacional de Áreas de Conservación: parques nacionales y otras áreas silvestres protegidas de Costa Rica. MINAE, San José. 67 pp.

Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas. 1992. Sistema Nacional de Áreas de Conservación: un nuevo enfoque.

Ortiz, R. 1991. Memoria de Investigación, Reserva Forestal de San Ramón. San José, Oficina de Publicaciones de la Universidad de Costa Rica. 109 p.

Ortiz, R. 1991. Progetto San Ramón. Una breve storia della Riserva. *Orchidee Spontanee & Coltivate*. 4 (3): 56.

Ortiz, R. 1991. Informe técnico sobre la importancia biológica de la Reserva Forestal de San Ramón. Coordinación de Investigación, Sede de Occidente. 25 pp.

Ortiz, R. 1997. Reserva Biológica Alberto M. Brenes: una opción para la investigación del bosque tropical húmedo. *Biocenosis*, 12:1.

Pomareda, F. 2002. Reserva Biológica: Anomalías con planos catastrados. *Semanario Universidad*, 14 de junio de 2002. p. 4.

Prieto-Murillo, M. y Zuñiga-Acedo, P. 2002. Estudio de Factibilidad del Museo Universitario. Comisión de Colecciones, Universidad de Costa Rica. 150 pp. (Mimeografiado).

Pupulin, F. 1992. Viaggi di studio. Ritorno a San Ramón. *Orchidee Spontaneae & Coltivate*. 5 (4): 75-81.

Salazar-Rodríguez, A.H. 2000. Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes: Veinticinco años de conservación, investigación y bioalfabetización 1975-2000. Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente, Coordinación de Investigación. 110 p.

Salazar-Rodríguez, A.H. 2000. Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes: Informe de labores 1999-2000. Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica. 58 pp. (Mimeografiado).

Salazar-Rodríguez, A.H. 2002. Una universidad administrando un área silvestre protegida estatal. En: Drews, C. (editor). Octavo Informe Estado de la Nación. Capítulo Armonía con la Naturaleza (Avance de Investigación para el taller de validación). Edificio Franklin Chang Díaz (11 de junio de 2002). Pp-17-18.

Salazar-Rodríguez, A.H. 2002. Redescubren Araña (Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes). *Girasol* 19 (5): 1-2.

Salazar-Rodríguez, A.H. 2003 Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes: cuatro años de evolución (mayo 1999 – abril 2003). Coordinación de Investigación, Sede de Occidente (San Ramón), Universidad de Costa Rica. 52 pp.

Salazar-Rodríguez, A.H. 2005. Charakteristika der Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes: Ein Unikat in Costa Rica. En: Ökologische Forshung im globales Kontext. Ed. M. Veste, W. Wucherer & J. Homeier. Cuvillier Verlag Göttingen, Alemania, pp. 213-221.

Salazar-Rodríguez, A.H. 2005. La Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes como Estación Experimental (documento de trabajo). Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica. 47 pp. (Mimeografiado).

Sánchez-Azofeifa, G.A. et al. 2003. Integrity and isolation of Costa Rica's national parks and biological reserves: examining of land-cover change. *Biological Conservation* 109: 123-135.

Sturgeon, K. 1991. The value of the San Ramón Forest Reserve. En: R. Ortiz (editor). *Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón*, 1:15-16. Serie Cátedra Universitaria. 15-16.

TSC/MCS/SLDA/ACA. 1995. Establishment of a biological corridor between the Arenal-Monteverde protected area and the Gula of Nicoya, Costa Rica(USIJI Project Proposal) Tropical Science Center, San José (Costa Rica) pp. 1-25.

Vargas, C. 1978. Diagnóstico y recomendaciones para el manejo y ordenamiento de los recursos naturales de la cuenca del Río San Lorenzo, Alajuela, Costa Rica. Tesis. Universidad de Costa Rica, Escuela de Geografía. 171 p.

Vargas-Ulate, G. 1987. Análisis de las formaciones vegetales y uso del suelo de la Cordillera de Tilarán y la cuenca inferior del río Bebedero, Costa Rica. *Geoistmo*. v. 1, no. 1. p. 67-91.

Vargas, G. 1991. Algunas consideraciones geográficas, geológicas y ecológicas de la cuenca del río San Lorenzo, San Ramón, Alajuela, Costa Rica. En: R. Ortiz (editor). *Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón*. Serie Cátedra Universitaria, 1:17-22.

Waide, R. (comp). French, C. (comp). Sprott, P. (comp). Williams, L. (comp) 1998. Costa Rican Network for Long term Ecological Research. The International Long Term Ecological Research Network. p. 28-31.

Wagner, A. 1991. Viaggi di studio. Nel cuore di un bosco tropicale; diario di campo da San Ramón.

ARTROPODOS

Achterberg van, C.; Shaw, S.R. 2000. Two new species of the genus *Centistina* Enderlein (Hymenoptera: Braconidae: Euphorinae) from Costa Rica. *Zoologische Mededelingen (Leiden)* 74 (1/17): 63-73.

- Anderson, R.S. 2002. The Dryophthoridae of Costa Rica and Panama: checklist with keys, new synonymy and descriptions of new species of *Cactophagus*, *Mesocordylus*, *Metamasius* and *Thodobaenus* (Coleoptera: Curculionidae). *Zootaxa* 80: 1-94.
- Arnaud, P. 2002. Descriptions de nouvelles especes de Phanaeides (Coleoptera: Scarabaeidae). *Besoiro* 7 : 2-9.
- Blahnik, R.J.; R.W. Holzenthal. 1992. Revision of the neotropical genus *Chimarrhodella* Lestage (Trichoptera: Philopotamidae). *Systematic Entomology*. 17 (2): 109-132.
- Blahnik, R.J.; R.W. Holzenthal. 1992. New species of *Chimarra* (subgenus *Chimarra*) Stephens from Costa Rica (Trichoptera: Philopotamidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 94 (4): 409-438.
- Blahnik, R.J. 2002. Systematics of *Otarra*, a new Neotropical subgenus of *Chimarra* (Trichoptera: Philopotamidae). *System. Entom.* 27 (1): 65-130.
- Brown, B.V. 2004. Revision of the subgenus *Udamochiras* of *Melaloncha* bee-killing flies (Diptera: Phoridae: Metopininae). *Zoological Journal of the Linnean Society*. v. 140. p. 1-42.
- Bueno-Soria, J. Holzenthal, R.W. 1998. Studies in aquatic insects XIV: Description of eight new species of *Ochrotrichia* Mosely (Trichoptera: Hydroptilidae), from Costa Rica. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 111 (3): 604-612.
- Bueno- Soria, J., Holzenthal, R. W. 2003. New species and records of the microcaddisfly genus *Metrichia* Ross from Costa Rica (Trichoptera: Hydroptilidae). *Studes on Neotropical Fauna and Environment*. 38 (3): 173-197.
- Chacon, I. 1991. Lista preliminar y algunas observaciones ecológicas de las mariposas de la Reserva Forestal de San Ramón. En: R. Ortíz (editor). *Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón*, 1:105-110. Serie Cátedra Universitaria.

Chamorro-Lacayo, M.L. 2003. Seven new species of Polycentropodidae (Trichoptera) from Nicaragua and Costa Rica. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*. 105(2): 484-498.

Chaboo, C.S. 2003. Tortoise beetles of Costa Rica: new records and localities (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae). *Genus* 14 (1): 109-120.

Cook, J.R. 1998. A revision of the Neotropical genus *Bdelyrus* Harold (Coleoptera: Scarabaeidae). *The Canadian Entomologist* 130 (5): 631-689.

Cotrera-Ramos, A. 1995. New species de *Chloronia* from Ecuador and Guatemala, with a key to the species in the genus (Megaloptera, Corydalidae). *Journal of the North American Benthological Society*. 14 (1): 108-114.

Doyen, J. T. 1995. A new genus four new species of *Coelometopini* from Mesoamerica (Coleoptera: Tenebrionidae). *The Coleopterists Bulletin*. 49 (1):8-14.

Ent van der, L.J. et. al. 1999. A new species of *Capitonius* (Hymenoptera: Braconidae) from Costa Rica with rearing records. *The Pan-Pacific Entomologist* 75 (2) 112-120.

Ent van der, L.J. ; Berkenlann, L. J. 1999. Diversity and ecology of parasitic wasp (Hymenoptera: Braconidae) in Costa Rica. *Dissertation. Ph. D. Thesis. University of Wyoming*. 148 pp.

Epstein, M.E.; Corrales-Mayorga, J.F. 2004. Twenty-five new species of Costa Rican Limacodidae (Lepidoptera: Zygaenoidea). *Zootaxa* 701: 1-86.

Esteban-Duran, J.R. 2004. El escarabajo de oro *Chrysinia aurigans* (Rothschild & Jordan 1894). *Terralia* 8 (46): 86-91.

Eya, B.K.; Chemsak, J.A. 2003. Review of the genus *Amphelictus* Bates, part 1. (Coleoptera, Cerambycidae). Cahiers Magellanes. v. 21.p. 1-24.

Flint, O.S., JR. 1998. Studies of neotropical caddisflies, LIII: A taxonomic revision of the subgenus *Curgia* of the genus *Chimarra* (Trichoptera: Philopotamidae). Smithsonian Contributions to Zoology, 594: 131.

Flores, G., Ugalde-Gómez, J., Hanson-Snortum, P., I.D., Gauld, A.D. 2000. The biology of perreyiine sawflies (Hymenoptera: Pergidae) of *Perreyia* genus-group. A.D. Austin & Dowton, M. (ed.). Collingwood. CSIRO Publishing. A.U. pp. 258-266.

Flowers, R.W. 2004. A review of the Neotropical genus *Prionodera* Chevrolat (Coleoptera, Chrysomelidae, Eumolpinae) with description of a new genus. Zootaxa 631: 1-54.

Gauld, I.D. 1988. A survey of the Ophioninae (Hymenoptera: Ichneumonidae) of tropical Mesoamerica with special reference to the fauna of Costa Rica. Bulletin of the British Museum Natural History. Entomology Series 57 (1): 1-309.

Gauld, I.D. y Janzen, D.H. 2004. The systematics and biology of the Costa Rican species of parasitic wasps in the *Thyreodon* genus-group (Hymenoptera: Ichneumonidae). Zoological Journal of the Linnean Society 141 (3): 297-351.

Godoy-Cabrera, C.; Nielson, M.W. 1999. A review of the leafhopper genus *Nielsonia* Young with descriptions of new species (Homoptera: Cicadellidae: Cicadellinae). Jour. of the New York Ent. Soc. 107 (1): 46-54.

Godoy-Cabrera, C.; Nielson, M.W. 2000. A review of the leafhoppers genus *Acrulogonia* (Homoptera: Cicadellidae) with descriptions of new species. Entomological News. 111 (2): 107-115.

Godoy-Cabrera, C. Nielson, M. 1998. A review of the leafhopper genus *Jikradia* with descriptions of four new species (Homoptera: Cicadellidae). *Rev. Biol. Trop.* 46 (3): 739-748.

Grazia, J.; Zwetsch, A. 2000. Duas novas espécies de *Ablaptus* St. (Heteroptera: Pentatomidae: Discocephalinae). *Revista Brasileira de Zoologia* 17 (4): 989-994.

Harris, S.C.; Holzenthal, R.W. 1999. Hydroptilidae (Trichoptera) of Costa Rica: The genus *Hydroptila* Dalman. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 34 (1): 16-51.

Hawks, D.C. 1999. A review of the *Plusiotis marginata* complex including the description of a new species (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae). *Occasional Papers of the Consortium Coelopterorum* 3 (1): 21-29.

Hedström, I., Sahlén, G., 2001. A key to the adult Costa Rican "helicopter" damselflies (Odonata: Pseudostigmidae) with notes on their phenology and life zone preferences. *Rev. Biol. Trop.* 49 (3/4): 1037-1056.

Holzenthal, R. A. 1991. Preliminary assessment of the Trichoptera fauna of the Reserva Forestal de San Ramón, Costa Rica. En: R. Ortiz (editor). *Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón*, 1:11-81. Serie Cátedra Universitaria.

Holzenthal, R.W.; Andersen, T. 2004. The caddisfly genus *Triaenodes* in the Neotropics (Trichoptera: Leptoceridae). *Zootaxa* 511: 1-80.

Holzenthal, R.W. Flint, O.S., 1995. Studies of neotropical caddflies, I: Systematics of the Neotropical Caddisfly genus *Contulma* (Trichoptera: Anomalpsychidae). *Smithsonian Contribution to Zoology*. 575: 1-59p

Holzenthal, R. W.; Harris, S.C. 1992. Hydroptilidae (Trichoptera) of Costa Rica: The genus *Oxyethira* Eaton. *Journal of the New York Entomological Society*. 100 (1): 155-177.

- Holzenthal, R.W.; Harris, S.C. 1999. The genus *Costatrichia* Mosely in Costa Rica, with a review of the neotropical species (Trichoptera: Hydroptilidae). Proc. of the Ent. Soc. of Wash. 101 (3): 540-568.
- Holzenthal, R.W. Blahnik, R.J. 1995. New species of *Smicridea* (*Rhyacophylax*) (Trichoptera: Hydropsychidae) from Costa Rica. Entomological News, 106 (5): 213-223.
- Howden, H.F.; Gill, B.D. 2003. The Mexican and Central American species of *Astaenomoechus* (Coleoptera, Scarabaeidae, Ceratocanthinae). Sociobiology. 42 (2): 201-242.
- Howden, H.F. Solis-Blanco, A. 1995. Two new species of *Geotrupinae* (Coleoptera: Scarabaeidae) from Costa Rica. The Coleopterists Bulletin, 49 (3): 261-266.
- Huber, B.A. 1996. On American "Micromery's" and *Metagonia* (Araneae: Pholcidae), with notes on natural history and genital mechanics. Zoologica Scripta. 25 (4): 341-363.
- Huber, R.L., Brzoska, D.W. 2000. A new species of *Oxycheila* Dejean from Costa Rica and Panamá (Coleoptera: Cincindelidae). Cincindela, 32 (1-2): 1-8.
- Jameson, M.L.; Paucar-Cabrera, A.; Solis-Blanco, A. 2003. Synopsis of the New World genera of Anomalini (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae) and description of a new genus from Costa Rica and Nicaragua. Annals of the Entomological Society of America. 96(4): 415-432.
- Jago, N.D. Rowell, C.H.F. 1981. *Rhachicreagra* (Acrididae, Ommatolampinae): forest grasshoppers from Central America with unique aedeagal asymmetry. Systematic Entomology. 6: 179-219.
- Jordan, B.H. 1998. A review of *Scolytodes* Ferrari (Coleoptera: Scolytidae) associated with *Cecropia* (Cecropiaceae) in the northern Neotropics. Journal of Natural History, 32: 31-84.
- Kimsey, L.S.; Wasbauer, M.S. 2004. Revision of New World species of the cleptoparasitic pompilid genus *Irenangelus* Schulz

(Hymenoptera: Pompilidae). Journal of the Kansas Entomological Society. 77 (4): 650-668.

Krüger, M.; M.J. Scoble. 1992. Neotropical red-brown Ennominae in the genera *Thysanopyga* Herrich-Schüffer and *Perissopteryx* Warren (Lepidoptera: Geometridae). Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology Series. 61 (2): 77-148.

Lapinsky, W.J. 2001. Spinneninventur im Regenwald von Costa Rica. Mitteilungen 10: 4-8.

Lapinsky, W.J.; Jager, P.; Salazar-Rodríguez, A.H. 2002. *Anaptomecus longiventris* Simon, 1903 (Araneae: Sparassidae) a spider species new for Costa Rica. Arachnologisches Magazin 10 (3): 1-9.

Leclercq, J. 2002. Hyménoptères Crabronides Crabroniens des Amériques du genre *Rhopalum* Stephens, 1829. Notes Fauniques de Gembloux. 48: 3-115.

Lobo, J. 1996. Las abejas de la Reserva Biológica de San Ramón. Lista preliminar y anotaciones sobre la familia Apidae. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto M. Brenes, San Ramón. Revista Pensamiento Actual, 2:99-106.

Maes, J. N.; Solís-Blanco, A. 2002. El género *Cantharolethrus* Thomson (Coleoptera: Lucanidae) en Centroamérica. Dugesiana 9 (2): 1-6.

Márquez, J. 2003. Systematic revision of the genera *Homalolinus* and *Ehomalolinus* (Coleoptera, Staphylinidae, Xantholinini). Zoologica Scripta 32: 491-52.

Michener, C. D.; Engel, M. S.; Ayala, R. 2003. The bee genus *Caupolicana* in Central America (Hymenoptera: Colletidae). Journal of the Kansas Entomological Society. 76 (2): 160-171.

May, M.L. 1991. A review of the genus *Neocordulia*, with a description of *Mesocordulia* subgen. Nov and of *Neocordulia griphus* spec. Nov. From Central America, and note on *Lauromacromia* (Odonata: Corduliidae). *Folia Entomologica Mexicana*, 82: 17-68.

Monserat, V.J. 1996. A revision of the Latin American species of the genus *Hemerobius* (Neuroptera: Hemerobiidae). *Fragmenta Entomologica*, 27 (2): 399-523.

Morón-Ríos, M.A., Solís-Blanco, A. 2001. Seven new species of *Phyllophaga* (s. str.) Harris from Costa Rica (Coleoptera: Melolonthidae: Melolonthinae). *The Coleopterists Bull.* 55 (1): 11-29.

Morón-Ríos, M.A., 2001. Revision of the *rugipennis* group of *Phyllophaga* (*sensu stricto*) (Coleoptera: Melolonthidae). *Annals of the Ent. Soc. of Am.* 94 (6): 771-808.

Morón-Ríos, M. A. 2003. Revision of the *Phyllophaga* s.s. *schizorhina* species group (Coleoptera: Melolonthidae: Melolonthinae). *The Canadian Entomologist*. 135 (2): 213-302.

Muñoz, F. 1997. A new species of *Xiphocentron* (Antillotrichia) from Costa Rica with semiterrestrial in-mature stages (Trichoptera: Xiphocentronidae). *Proceedings of the 8th International Symposium on Trichoptera*, 335-363.

Muñoz, F. 1997. Five new species and a new record of Costa Rican *Leptonema* Guerin (Trichoptera: Hidropsychidae). *Proc. of the Ent. Soc. of Wash.* 99 (1): 115-132.

Muñoz, F. 1999. The genus *Leptonema* (Trichoptera: Hydropsychidae) in Costa Rica and descriptions of a new species. *Rev. Biol. Trop.* 47 (4): 959-1006.

Muñoz, F. & W. R. Holzenthal. 1993. New species and records of Costa Rican *Austrotinodes* (Trichoptera: Ecnomidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 95 (4) 564-573.

Naskrecki, P. 2000. Katydis of Costa Rica. Volume 1: Systematics and bioacustics of the cone-head katydids (Orthoptera:Tettigoniidae: Conocephalinae *sensu lato*). Philadelphia, P.A. The Orthopterist Society, U.S. 163 p.

Olmi, M. 1997. A contribution to the knowledge of the Embolemidae and Drynidae (Hymenoptera: Chrysidoi-dea). Bolletino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura, 29 (2): 125-150.

Peck, S.B.; Cook, J. 2003. Neotropical species of *Dietta* (Coleoptera: Leiodidae: Leiodinae: Estadiini). The Canadian Entomologist. v. 135.p. 775-810.

Penny, N.D. et al. 2002. A guide to the lacewings (Neuroptera) of Costa Rica. Proceedings of the California Academy of Sciences 53 (12): 161-457.

Pinto, J.D.; Owen, A.K. 2004. *Adryas*, a new genus of Trichogrammatidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) from the New World tropics. Proceedings of the Entomological Society of Washington. v. 106, no. 4. p. 905-922.

Pitkin, L. M.1993. Polillas Esmeralda neotropicales del género *Nemoria*, *Lissochlora* y *Chanvariella*, con particular referencia a las especies de Costa Rica (Lepidoptera: Geometridae, Geometrinae). Bull. Of the Brit. Mus. Nat. Hist. Entom. Ser. 62(2) 39-159.

Prather, A.L 2004. Revision of the Neotropical caddisfly genus *Banyallarga* (Trichoptera: Calamoceratidae). Zootaxa 435: 1-76.

Ratcliffe, B.C. 1992. Nine new species and 11 country records of *Cyclocephala* (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae) from Panamá and Costa Rica. The Coleopterists Bulletin. 46 (3): 216-235.

Rodriguez, R.L. (Jr.) 1998. Mating behavior of two *Pseudoxychila* beetles (Coleoptera: Cincindellidae). The Canadian Entomology, 130:735-750.

Rowell, C.H.F., Bentos-Pereira, A. 2001. Review of the genus *Homeomastax* (Eumastacinae, Eumastacidae, Eumastacoidea, Orthoptera), with descriptions of new species. *Jour. of Orthoptera Res.* 10 (2): 209-254.

Scarborough, A.G. 2002. Synopsis of the Neotropical holosericeus complex of the genus *Ommatius* Wiedemann (Diptera: Asilidae): ampliatus and holosericeus species groups. *Transactions of the American Entomological Society* 128 (2/3): 133-222.

Short, A.E.Z. 2004. A new genus and species of Sphaeridiinae from Costa Rica (Coleoptera: Hydrophilidae). *The Coleopterists Bulletin.* v. 58, no. 4. p. 534-537.

Short, A.E.Z. 2004. Review of the Central American species of *Hydrobiomorpha* Blackburn (Coleoptera: Hydrophilidae). *Koleopterologische Rundschau* 74: 363-366

Short, A.E.Z. 2004. A revision of *Oocyclus* Sharp of Mexico and Central America (Coleoptera: Hydrophilidae). *Zootaxa* 783: 1-45.

Skelley, P.E. Leschen, R.A.B. 1997. A revision of *Lybanodes* Gorham, 1888 (Coleoptera: Erotylidae: Tritominae). *Annales Zoologici (Warsaw)*, 47 (1-2): 33-48.

Smith, R. 1989. Posibles sistemas de mimetismo de mariposas diurnas en la Reserva Forestal de San Ramón. *Boletín. Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente*, 5 p.

Smith, R. 1989. Lista preliminar de mariposas diurnas en las Reserva Forestal de San Ramón. *Boletín. Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente*, 3 p.

Solis, A. 1991. Los escarabajos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) en la Estación Río San Lorencito, Reserva Forestal de San Ramón. En: R. Ortiz (editor). *Memo-ria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón*, 1:83-104. Serie Cátedra Universitaria.

Soula, M. 1999. Rutelini 2: Revisión des Anthicheirina 1. The beetles of the world 26 (1): 33-101.

Springer, M. Rivas-Acosta, R. 2003. First description of the larva of *Pharceonus* Spangler et Santiago-Fragoso, 1992, and new records for the genus (Coleoptera: Elmidae: Larainae). Aquatic Insects. v. 25, no. 3. p. 219-223.

Stark, B.P. 1998. The *Anacroneuria* of Costa Rica and Panama (Insecta: Plecoptera: Perlidae). Proceedings of the Biological Society of Washington, 111 (3): 551-603.

Staines, C.L. 2002. Nomenclatural notes and new species of Sceloenoplini (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae). Zootaxa 89: 1-32.

Thompson, F.C.; Zumbado-Arrieta, M.A. 2002. Mesoamerican *Mallota* flower flies (Diptera: Syrphidae) with the description of four new species. Studia Dipterologica 9: 89-107.

Van Achterberg, C., Shaw, S.R. 2000. Two new species of the genus *Centistina* Enderlein (Hymenoptera: Braconidae: Euphorinae) from Costa Rica. Zoologische Mededelingen (Leiden). 74 (1-7): 63-73.

Zúñiga-Ramírez, R.J. 2004. The taxonomy and biology of the *Polycyrtus* species (Hymenoptera: Ichneumonidae, Cryptinae) of Costa Rica. Contributions of the American Entomological Institute. 33 (4): 1-159.

HERPETOLOGIA

Bolaños, F. y J. Ehmcke. 1996. Anfibios y reptiles de la Reserva Biológica de San Ramón, Costa Rica. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto M. Brenes, San Ramón. Revista Pensamiento Actual, 2:107-112.

Ehmcke, J. 1993. Inventory of the herpetofauna of the Reserva Forestal de San Ramón. Bull. Univ. Muster. Germ. s.v.: 72.

FUNDAZOO *et al.* 2005. Taller para la Conservación, Análisis y Manejo Planificado de Reptiles de Costa Rica (Informe Final). Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes (San Ramón): 30 y 31 de julio y 1 de agosto de 2004. FUNDAZOO, UCR, ICP, UNA, CBSG-MESOAMERICA, CBCR. 60 p. (Incluye CD).

Ludwing, J. 1996. Observaciones de patrones de actividad en las especies de *Eleutherodactylus ridens*, *E. gollmerii* y *E. gruentus*. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes, San Ramón. Revista Pensamiento Actual, 2:113-119.

Ludwing, J. 1996. Aspectos de la Historia Natural y desarrollo de *Eleutherodactylus cruentus*. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes, San Ramón. Revista Pensamiento Actual, 2:121-134.

Mora-Benavides, J.M. 2002. Phylogeny and ecology *Lepidophyma flavimaculatum* (Duméril, 1851). Reptilia (Great Britain). no. 23. p. 53-59.

Savage, J.M.; Fogden, M.P.L.; Fogden, P. 2002. The amphibians and reptiles of Costa Rica: A herpetofauna between two continents, between two seas. Chicago. The University of Chicago Press. 934 pp.

Smith, R. 1989. Algunas consideraciones ecológicas sobre la herpetofauna de la Reserva Forestal de San Ramón. Boletín Universidad de Costa Rica. Sede de Occidente. 10 p.

Smith, R. 1989. Lista preliminar de reptiles y anfibios de la Reserva Forestal de San Ramón. Boletín. Universidad de Costa Rica. Sede de Occidente, 5 p.

BIOQUIMICA

Barillas-Porras, W. 1992. Contribución al estudio fotoquímico de planta *Siparuna grises-flavescens* Perkins. Tesis. Licenciatura en Farmacia, Universidad de Costa Rica. 27 pp.

Lopez-Vargas, J.A. 1993. Alkaloids of *Siparuna griseoflavescens*. *Planta Medica*, 59 (1): 100.

Lopez-Vargas, J.A. 1993. Alkaloids of *Guatteria diospyroides*. *Planta Medic.*, 59 (2): 191.

López-Vargas, J.A. Barillas-Poras, W. Gomez-Laurito, J. 1995. Aporphine alkaloids of *Selected species of Nectandra and ocotea*. *Planta Médica*, 61 (6): 589.

Lopez-Vargas, J.A. et al. 1998. Galiposin: A new b-hydroxychalcone from *Galipea granulosa*. *Panta Médica* 64 (1): 76-77.

MAMIFEROS

Albretch, M. 2003. Muriélagos de la Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes. Universidad de Ulm (Alemania). 1 p. (Mimeografiado).

Saénz-Mendez, J.C.; Carrillo-Jiménez, E.; Wong-Reyes, G. 1999. Mamíferos del Área de Conservación Arenal. Editorial INBIO, Santo Domingo de Heredia. 130 pp.

COMUNIDADES.

Fernández-González, A. y Saborío-Hidalgo, C. 2001. Propuesta de trabajo final de graduación: estrategias de sobrevivencia campesinas y desarrollo sostenible. Escuela de Trabajo Social, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Costa Rica. 69 pp. (Mimeografiado).

Fernández-González, A. y Saborío-Hidalgo, C. 2002. Estrategias de sobrevivencia de las familias campesinas de la comunidad de Cedral de Miramar, Puntarenas: desde la perspectiva del desarrollo sostenible y del trabajo social. Escuela de Trabajo Social, Facultad de Ciencias, Universidad de Costa Rica. Tesis.

SEMINARIOS-TALLERES.

Comité Interinstitucional para la Protección del Área de Conservación Arenal-Tilarán. 2002. Seminario Manejo y Tenencia de Vida Silvestre en Cautiverio. CCT, ACM, UCR-RBAMB, ACA- ACOPAC-MINAE. Monteverde, 5 agosto de 2002. 68 pp.

Unión Internación para la Conservación de la Naturaleza (UICN).
2004. Taller para la conservación, análisis y manejo planificado de
reptiles de Costa Rica. Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes. CBSG
Mesoamérica. UCN. Julio 30,31, Agosto 1.

LEY No. 7354

LA ASAMBLEA LEGISLATIVA DE LA REPUBLICA DE COSTA RICA DECRETA: LEY DE CREACIÓN DE LA RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO MANUEL BRENES

Artículo 1.- Declárese Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes el área conocida como "Reserva Forestal de San Ramón", establecida en el artículo 1º. Del Decreto Ejecutivo No. 4960-A del 20 de junio de 1975 y redefinida como "Zona Protectora de San Ramón", mediante el Decreto Ejecutivo No. 20172-M del 24 de enero de 1991.

Artículo 2.- Las propiedades privadas y los derechos de posesión comprendidos a la anterior delimitación, serán susceptibles de compra o expropiación mediante el procedimiento especial establecido en la Ley No. 1371 del 10 de noviembre de 1951. Mientras el Estado no las adquiera, los propietarios conservan todos los atributos del dominio.

Artículo 3.- El financiamiento para la adquisición de los terrenos comprendidos dentro de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, se obtendrá de fondos provenientes del Presupuesto Nacional y de las donaciones públicas o privadas, nacionales e internacionales, que para ese efecto se realicen.

Artículo 4.- La Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes estará regida por lo dispuesto en la Ley No. 6084, del 24 de agosto de 1977. Se faculta a la Universidad de Costa Rica para que, a través de la Sede de Occidente, lleve a cabo programas de conservación y docencia, así como investigaciones científicas y la administración de la Reserva Biológica, mediante la suscripción de convenios con el Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas, refrendados por la Contraloría General de la República.

Artículo 5.- El Poder Ejecutivo y la Universidad de Costa Rica aportarán en sus presupuestos, los recursos necesarios para la correcta administración y conservación de la Reserva.

Artículo 6.- Rige a partir de su publicación.

COMUNÍQUESE AL PODER EJECUTIVO

ASAMBLEA LEGISLATIVA.- San José, a los cinco días del mes de agosto de mil novecientos noventa y tres.- Danilo Chaverri Soto, Presidente: Manuel A. Bolaños Salas, Primer Secretario: Emmanuel Ajoy Chan, Segundo Secretario.

Dado en la Presidencia de la República.- San José, a los diez días del mes de agosto de mil novecientos noventa y tres.

Ejecútese y Publíquese.

R.A. CALDERÓN F. – El Ministro de Recursos Naturales, Energía y Minas. Orlando M. Morales Matamoros. –3856.

PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL LA GACETA No. 159 DEL 20 DE AGOSTO DE 1993.

**CONVENIO DE COOPERACION INSTITUCIONAL ENTRE
LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA Y EL MINISTERIO DEL
AMBIENTE Y ENERGIA
PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA RESERVA BIOLÓGICA
ALBERTO MANUEL BRENES**

Los suscritos, Gabriel Macaya Trejos, mayor, casado, Doctor en Ciencias, vecino de San José, portador de la cédula de identidad número 1-351-249, en su calidad de Rector de la Universidad de Costa Rica, elegido según acuerdo de la Asamblea Plebiscitaria del 26 de abril de 1996, con autoridad estipulada en el Artículo 40, inciso a) del Estatuto Orgánico de la Universidad de Costa Rica, con cédula jurídica número 4-0000-42149-36, en adelante denominado "UCR" y Elizabeth Odio Benito, cédula de identidad número cuatro-cero setenta y ocho-quinientos ochenta y cinco, soltera, vecina de Escazú, San José, en calidad de Ministra del Ambiente y Energía según decreto de nombramiento No. 26844-P publicado en la Gaceta del ocho de mayo de mil novecientos noventa y ocho que en adelante se denominará "MINAE", en el espíritu de promover la cooperación entre ambas instituciones, según metas descritas en el preámbulo, están de común acuerdo en firmar el presente Convenio.

Antecedentes

La Administración de las Áreas Silvestres Protegidas es una potestad indelegable del Poder Ejecutivo ejercida a través del Ministerio del Ambiente y Energía. Este principio solo puede ser variado por disposición legislativa expresa, de acuerdo con la Ley No. 7354 del 10 de agosto de 1993. En dicha ley se modificó a RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO MANUEL BRENES la categoría de manejo del área silvestre protegida conocida como "Reserva Forestal de San Ramón establecida desde 1975 por Decreto Ejecutivo No. 4960-A del veinte de junio de 1975 y redefinida como Zona Protectora de San Ramón mediante el Decreto No. 20172-MIRENEM del 24 de enero de 1991.

La Ley No. 7354 en su Artículo 4 dispone: "se faculta a la Universidad de Costa Rica para que, a través de la Sede de Occidente, lleve a cabo programas de conservación y docencia, así como investigaciones científicas y la administración de la Reserva Biológica, mediante la suscripción de convenios con el Ministerio de

Recursos Naturales, Energía y Minas, refrendados por la Contraloría General de la República". Para cumplir con el mandato de la supracitada Ley y a fin de promover intereses de administración, de conservación, de investigación y de educación comunes, la UCR y el MINAE han convenido en suscribir el presente convenio de cooperación, cuyo propósito es propiciar el entendimiento mutuo con miras al fortalecimiento de los lazos institucionales y proveer oportunidades para ampliar las experiencias y los horizontes en materia de gestión y conservación de áreas silvestres.

El presente convenio se regirá por las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA: MODALIDAD DE ADMINISTRACION: Ambas instituciones están de acuerdo en definir y ejecutar las actividades necesarias para la conservación de los recursos naturales dentro del Área Silvestre Protegida conocida como RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO MANUEL BRENES, en adelante denominada la RBAMB. Se acuerda en establecer a partir de este convenio un mecanismo de administración conjunta que se define así: la administración tendrá como fin primordial, para ambas instituciones, la protección y conservación de los recursos naturales dentro del Área Silvestre Protegida orientada por las políticas generales del SINAC-MINAE y de la Universidad de Costa Rica en materia de protección ambiental y biodiversidad. Se entenderá que la Universidad de Costa Rica, a través de la Sede de Occidente, administrará las 7800 Ha que comprenden el Área Silvestre Protegida con la obligación de velar por la conservación de la totalidad de dicha área.

SEGUNDA: SOBRE EL AREA DE RESERVA. De acuerdo con el Decreto Ejecutivo No. 4960-A la RBAMB comprende el territorio ubicado dentro de los siguiente demarcación (según mapa topográfico San Lorenzo 3246 I de escala 1:50000). Por el Noreste parte de la intersección de las coordenadas 471000 y 252000, a una altitud de 720 m sobre el nivel del mar. Dicho punto se encuentra equidistante 500 m hacia el Sur y hacia el Este de la Quebrada Grande. Este es el punto cero.

No	Punto Lugar	Rumbo	Metros	Distancia	Coordenadas
0	Las rocas	S Franco	9000	471000	253000
1	Río San Lorenzo	S 59°00 w	5900	471000	243000
2	Jabonal	N 23°30 w	7700	466000	240000
3		N Franco	5000	463000	247000
4	La esperanza	E Franco	8000	463000	252000

TERCERA: SOBRE EL PLAN DE MANEJO. Los actos de administración en dicha área responderán a un Plan de Manejo Técnico el cual deberá ser realizado en forma conjunta por la UCR y el MINAE y sujeto a revisión cada cinco años.

En la Administración de la zona, la UCR podrá desarrollar las siguientes actividades:

a. Programas de Docencia, investigación y acción social.

b. Conservación de los recursos existentes en el sitio.

c. Protección y vigilancia contra posibles infractores de las leyes ambientales, para lo cual la UCR designará el personal necesario, el cual tendrá autoridad de policía con las mismas facultades de sus homólogos del MINAE., para lo cual el MINAE los nombrará como inspectores *ad honorem* de conformidad con el artículo 15 de la Ley 7317 de la Ley de Conservación de Vida Silvestre.

El MINAE, a través de la Oficina Subregional de San Ramón, conservará la facultad de conocer las acciones administrativas de la UCR en el área, y en su labor ordinaria asumirá directamente los siguientes ejes de acción:

- a. Realizará los censos y estudios de tenencia de la tierra dentro de los límites geográficos del Área Silvestre Protegida en su totalidad, así como la tramitación de avalúos u otros necesarios para compra de tierras por el Estado. Podrá contar para esta labor con el apoyo de los funcionarios que la UCR asigne a tal efecto.

- b. Tramitar el pago de Servicios Ambientales y compra de tierras dentro del Área en general con independencia de donde provengan los fondos para dicho pago, de común acuerdo con la UCR. El pago de servicios ambientales se regirá por lo dispuesto en la Ley Forestal No. 7575 y la Ley de Biodiversidad No. 7788 y se efectuará a través del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal.
- c. Ejecutará los programas de control y protección dentro del Área en general con la coordinación y el apoyo de la UCR, para lo cual los funcionarios del Área de Conservación Arenal tendrán libre tránsito por toda el área.
- d. Podrá realizar investigaciones Estatales o a través de investigadores debidamente autorizados por el MINAE previo registro de sus proyectos ante el Estado y con la aprobación del Consejo Científico que para tal efecto tiene la RBAMB. Así mismo, se reserva la competencia para otorgar permisos de investigación y sus correspondientes licencias, siempre que cuenten con la correspondiente aprobación por parte del Consejo Científico de la RBAMB.
- e. Conserva competencias para otorgamiento de permisos y autorizaciones dentro de las propiedades privadas que se ubican geográficamente dentro del Área Protegida, de común acuerdo con la UCR.
- f. Realizará todas las acciones necesarias para la conservación de los recursos existentes en la Reserva Biológica.
- g. Se reserva la facultad de darle seguimiento a las actividades que se desarrollen en la RBAMB.
- h. Cualquier otra acción que esté dentro de la actividad ordinaria del Ente.

CUARTA: INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN GENERADA. Ambas instituciones deberán intercambiar la información generada en los proyectos de investigación generados en el Área de Conservación Arenal, así como en las labores de administración, control y protección con la finalidad de favorecer la conservación y adecuado manejo del Área Silvestre Protegida, así como mantener actualizado el Inventario Nacional de Biodiversidad y los Registros del MINAE en materia de investigaciones. Se espera también que ambas partes proporcionen toda la asistencia y el apoyo necesario a los miembros

participantes en proyectos compartidos. Para estos efectos las publicaciones de resultados científicos deberán ser intercambiadas enviando una copia en idioma Español a la biblioteca de la Sede de Occidente de la UCR y de la Oficina Subregional de San Ramón del MINAE

QUINTA: PROYECTOS COMUNES. Ambas partes proporcionarán la asistencia técnica y el apoyo logístico necesarios a sus funcionarios en proyectos compartidos orientados a la conservación del Área Silvestre Protegida.

SEXTA. USO DE INFRAESTRUCTURA. La UCR facilitará el uso de las instalaciones o infraestructura existente o futura, a los investigadores y funcionarios del Área de Conservación Arenal del MINAE que en funciones de su cargo deban hacerse presentes o permanecer en el lugar. Para la utilización de las instalaciones el interesado deberá realizar una programación y solicitar al Jefe de la Oficina Subregional de San Ramón la coordinación con el funcionario de la UCR que tenga a cargo la administración y deberá respetar la normativa existente para el uso de las instalaciones.

SÉTIMA: PROGRAMAS DE DOCENCIA Y CAPACITACION PARA FUNCIONARIOS. Como parte de la cooperación institucional se diseñará un programa de capacitación dirigido a funcionarios de ambas Instituciones en áreas como: Biología, conservación de los recursos naturales, protección del ambiente, el uso de sistemas de información geográfica y la planificación del uso de la tierra, así como otros temas que puedan ser de utilidad para un adecuado desempeño de las funciones. Se estimulará, además, el desarrollo de todas aquellas actividades que procuren fortalecer y enriquecer este convenio, tales como seminarios, talleres comunes y otros.

OCTAVA. LEGISLACION APLICABLE A LAS INVESTIGACIONES QUE SE REALICEN EN EL AREA SILVESTRE PROTEGIDA. Se conviene en que la gestión, el control y la conservación de la diversidad biológica deberá realizarse según lo establecido en la Ley de Biodiversidad No.7788 y el Reglamento Sobre el Acceso a la Biodiversidad en Actividades de Docencia, Acción Social e Investigación sin fines de lucro de la Universidad de Costa Rica, según la Resolución de la Rectoría No. R-2939-99, publicado en La

Gaceta Universitaria No. 13-99 del 31 de mayo de 1999. En el caso de investigadores nacionales o extranjeros, se les aplicará la legislación ordinaria que rige el acceso a los componentes de la vida silvestre, a los elementos bioquímicos y genéticos de la biodiversidad y de los demás recursos naturales. La existencia de convenios entre universidades extranjeras con la Universidad de Costa Rica no exime al investigador de cumplir con los procedimientos y requisitos ordinarios del Estado Costarricense.

NOVENA. INFORMACIÓN PARA EL MINAE. La UCR informará al MINAE sobre las actividades que se realicen en la RBAMB tendientes a mejorar la infraestructura para la administración, la conservación, la investigación y la docencia.

DÉCIMA. ADOPCION DE MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA FUNCIONARIOS Y VISITANTES. El alcance de este convenio no limitará en modo alguno el derecho que asiste a la UCR y al MINAE para adoptar las medidas necesarias relacionadas con la salvaguarda de la integridad física de los funcionarios, investigadores, estudiantes y visitantes, en general; de la salud pública, las normas morales, el orden, la seguridad de los bienes muebles e inmuebles y la conservación de la Reserva Biológica.

ONCEAVA. PRESUPUESTO. Autorizados por la Ley No. 7354 artículo 5 las Instituciones firmantes se comprometen a aportar en sus presupuestos los recursos necesarios así como la gestión de fondos externos para la correcta administración y conservación de la Reserva Biológica, presupuestos que serán manejados en forma independiente por cada una de las partes.

DOCEAVA. VIGENCIA. Este convenio tendrá una vigencia de diez años pudiéndose ser prorrogado por única vez por un periodo igual mediante comunicación escrita de las partes por lo menos seis meses antes de la fecha de vencimiento.

TRANSITORIO: En un plazo de un año a partir de la suscripción del presente convenio ambas instituciones se comprometen a presentar el Plan de Manejo Técnico de la RBAMB.

TRECEAVA. RIGE. El presente convenio rige a partir del refrendo de la Contraloría General de la República (21 de setiembre de 2001).

Dr. Gabriel Macaya Trejos, Rector, Universidad de Costa Rica.

Dra. Elizabeth Odio Benito, Ministra, Ministerio del Ambiente y Energía

REGLAMENTO DE LA RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO ML. BRENES

RESOLUCIÓN R-453-2002. Publicado en La Gaceta No. 01-2002 (22 febrero de 2002). En la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, a las ocho horas del siete de febrero del año dos mil dos, yo Gabriel Macaya Trejos, Rector de la Universidad de Costa Rica,

CONSIDERANDO QUE:

1. La Dra. Yamileth González García, Vicerrectora de Investigación, conforme lo establece el artículo 40, inciso i) del Estatuto Orgánico, eleva para el trámite correspondiente la propuesta de Reglamento de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes.
2. La Rectoría, mediante oficio R-5741-2001, solicitó a la Oficina Jurídica el análisis y criterio sobre la citada propuesta.
3. La Oficina Jurídica en oficio OJ-0012-02, recomienda que a la propuesta de Reglamento de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes se realicen algunas modificaciones.
4. En nota VI-29-AL-009-2002 el M.Sc. Jorge Badilla P., Vicerrector a.i. de la Vicerrectoría de Investigación, se refiere a la revisión de rigor realizada a la propuesta de Reglamento de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes por la Asesoría Legal de esa dependencia, y envía la versión final del Reglamento para su aprobación y promulgación respectiva.

ACUERDO:

1. Aprobar, promulgar y publicar en La Gaceta Universitaria el "Reglamento de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes", cuyo texto íntegro se adjunta a este documento.
2. Comunicar la presente resolución, para el trámite correspondiente, al Consejo Universitario, a la Vicerrectoría de Investigación, a la Sede de Occidente y a la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes.

Gabriel Macaya Trejos

Rector

Artículo 1. Definición. La Reserva Biológica Alberto M. Brenes, en adelante denominada RBAMB, es un área silvestre estatal administrada por la Universidad de Costa Rica, a través de la Sede de Occidente, ubicada en el distrito de Los Ángeles del Cantón de San Ramón, Provincia de Alajuela, cuya extensión es de 7800 Ha, y de acuerdo con el Decreto Ejecutivo No. 4960-A la RBAMB comprende el territorio ubicado dentro de los siguientes límites (según mapa topográfico San Lorenzo 3246 I de escala 1:50000). Por el Noreste parte de la intersección de las coordenadas 47100 y 252000, a una altitud de 720 m sobre el nivel del mar. Dicho punto se encuentra equidistante 500 m hacia el Sur y hacia el Este de la Quebrada Grande. Este es el punto cero.

No	Punto Lugar	Rumbo	Metros	Distancia	Coordenadas
0	Las rocas	S Franco	9000	471000	253000*
1	Río San Lorenzo	S 59°00 w	5900	471000	243000
2	Jabonal	N 23°30 w	7700	466000	240000
3		N Franco	5000	463000	247000
4	La esperanza	E Franco	8000	463000	252000

* Por error en el Decreto Ejecutivo esta coordenada aparece como 253000, por lo cual se modifica en este reglamento.

La RBAMB forma parte del Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica y se localiza en el Área de Conservación Arenal-Tilará¹.

Por su categoría de manejo es un área esencialmente inalterada que contiene ecosistemas, rasgos o especies de flora y fauna extremadamente vulnerables. Por ello, los procesos ecológicos

¹ Desde el 1ero. de setiembre de 2003 se ubica en el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central.

naturales deben seguir un curso espontáneo, con un mínimo de interferencia humana. Esta categoría tiene como objetivos primordiales la protección, la investigación y la docencia.

Artículo 2. Objetivos de La Reserva.

- Mantener los procesos ecológicos esenciales y los sistemas vitales de los que dependen la supervivencia y el desarrollo humano: protección del suelo, plantas, animales, recursos hídricos, existentes en la Reserva, para preservar la diversidad genética, de la cual depende el funcionamiento de muchos de los procesos y sistemas antes mencionados.
- Promover la Investigación, la Docencia y la Acción Social necesarias para la conservación y preservación del patrimonio natural.
- Propiciar el conocimiento de los procesos naturales, incluida la diversidad biológica dentro de la RBAMB.
- Propiciar la investigación que contribuya con el manejo del área.
- Promover un modelo de conservación de áreas silvestres en país.

Artículo 3. Organización.

- La RBAMB está constituida por el Personal Académico, el Personal de Apoyo y los recursos físicos y económicos asignados a la misma.
- La RBAMB está dirigida por el Consejo Asesor, el Consejo Científico y por el Director quien es el coordinador académico y administrativo.
- La RBAMB está adscrita a la Coordinación de Investigación de la Sede de Occidente.

Artículo 4. Del personal. Personal Académico Adscrito: Está compuesto por aquellos académicos de la Universidad de Costa Rica que participan en proyectos de docencia, investigación y acción

social regularmente en la Reserva, inscritos y aprobados por el Consejo Científico.
La selección del Personal Académico Adscrito la realizará el Consejo Científico, con fundamento en los siguientes criterios:

- Afinidad entre los intereses del investigador y los objetivos de la RBAMB.
- Participar activamente en proyectos académicos en la RBAMB.
- Producción científica y experiencia en investigación.
- Calidad académica y pertinencia del proyecto que pretende desarrollar.

Personal Visitante: Son aquellos académicos de otras instituciones nacionales o extranjeras que, por solicitud propia o por invitación de la Sede de Occidente, se incorporan a la RBAMB para participar en sus programas y proyectos por períodos definidos, previa autorización del Consejo Científico.

Personal de Apoyo: Está constituido por todos los funcionarios profesionales, administrativos y técnicos que forman parte del personal de la RBAMB y que participan en labores de apoyo a la investigación, la docencia, la acción social y la conservación de la Reserva.

Artículo 5. Del Consejo Asesor.

- Es el órgano encargado de establecer las políticas generales de la RBAMB. Se reunirá ordinariamente al menos tres veces al año y extraordinariamente cuando así se requiera.
- El Consejo Asesor de la Reserva estará integrado por:
 1. Un representante de la Vicerrectoría de Investigación escogido por el Consejo Asesor de la Vicerrectoría de investigación por un periodo de dos años.
 2. El Coordinador o la coordinadora de Investigación, quien coordina el Consejo Asesor.
 3. El Director de la RBAMB.

4. El Coordinador de la Sección de Biología.
 5. El Director del Departamento de Ciencias Naturales.
- Funciones del Consejo Asesor:
 1. Decidir sobre las políticas generales, los planes anuales y el plan de manejo.
 2. Proponer al Consejo de Sede el nombramiento del Director de la Reserva.
 3. Promover proyectos que mejoren la capacidad de manejo de la RBAMB.
 4. Nombrar un académico adscrito ante el Consejo Científico.
 5. Conocer, analizar y evaluar en primera instancia los contratos o convenios que la RBAMB se proponga firmar cuando comprometa recursos financieros de la misma.
 6. Discutir y aprobar los planes de trabajo anuales presentados por el Director de la RBAMB.
 7. Conocer el informe anual de trabajo de la Reserva previo envío a la Coordinación de Investigación.
 8. Conocer de las apelaciones a las decisiones del Director.
 9. Participar activamente en la propuesta de presupuesto.
 10. Proponer cambios a la normativa interna.
 11. Conocer y decidir sobre modificaciones a la infraestructura de la Reserva.
 12. Asesorar al Director en todos los aspectos requeridos para la buena marcha de la RBAMB.
 - La convocatoria del Consejo Asesor la realizará el Coordinador de Investigación o las dos terceras partes de sus miembros, y será presidido por aquel.

Artículo 6. Del Consejo Científico. Es el órgano encargado de definir, coordinar y regular las actividades científicas en la Reserva. Estará integrado por:

1. El Director de la Reserva, quien coordina.
2. El Coordinador de Investigación.

3. Un representante de la Sección de Biología, que no sea del director de la Reserva, nombrado por un periodo de dos años.
 4. Un académico adscrito escogido por el Consejo Asesor.
 5. Un biólogo residente de la RBAMB.
 6. Un representante de la Vicerrectoría de Investigación.
 7. El Coordinador de Investigación del Área de Conservación Arenal (MINAE).
- Las funciones del Consejo Científico serán las siguientes:
 1. Decidir la adscripción y la permanencia en la Reserva de los académicos propuestos por el Consejo Científico.
 2. Recomendar ante la Comisión de Investigación la adscripción del personal científico, así como la separación del mismo cuando existan causas de incumplimiento que lo ameriten.
 3. Decidir sobre la aceptación de personal visitante y estudiantes graduados.
 4. Conocer, evaluar y aprobar los programas y proyectos presentados por los académicos adscritos y por los científicos visitantes o ad-honorem, con base en los instrumentos diseñados por la Vicerrectoría de Investigación, antes de su debida inscripción.
 5. Promover la presentación oral y pública, por parte de académicos adscritos y visitantes, de propuestas de proyectos y resultados de investigación.
 6. Solicitar a especialistas en el campo respectivo, la revisión de proyectos cuando el Consejo Científico no tenga la capacidad para evaluarlos.
 7. Evaluar los informes parciales y finales de los diferentes proyectos y programas de investigación, cuando corresponda.
 8. Recomendar a la Comisión de Investigación de la Sede la ampliación de la vigencia de un proyecto o programa de investigación que se ejecute en la

- RBAMB. Recomendar el cierre de proyectos previamente aprobados.
9. Evaluar los proyectos de investigación que versan sobre sujetos humanos, los cuales deben ser remitidos a la Comisión de Bioética de la Vicerrectoría de Investigación. En este caso el investigador debe acompañar la propuesta con el respectivo Consentimiento Informado.
 10. Evaluar si los proyectos de investigación que utilizan animales deben ser remitidos a la Comisión que evalúa la utilización de animales en investigación (CICUA) de la Vicerrectoría de Investigación. Todo lo anterior según resolución de la Vicerrectoría de Investigación publicada en la Gaceta Universitaria N024/98 del 8 de setiembre de 1998.
 11. Sugerir los cambios necesarios a las normas internas de investigación.

Artículo 7. De la Dirección.

- Definición.
 1. El Director es el funcionario de mayor jerarquía de la RBAMB y depende de la Dirección de la Sede.
 2. Debe ser un biólogo propuesto por el Consejo Asesor de la RBAMB, considerando el criterio de la Sección de Biología, y su nombramiento lo realizará el Consejo de Sede, por un periodo de 4 años, pudiendo ser reelecto por una sola vez consecutiva.
- Es el vínculo obligado entre la UCR y el MINAE.
- Funciones.

Dentro de sus funciones están las siguientes:

 1. Promover, mediante la gestión científica, el desarrollo académico de la Reserva.
 2. Ejecutar las normas, acuerdos y recomendaciones emanadas de los órganos superiores.
 3. Ejercer las potestades de superior jerárquico inmediato del personal de la RBAMB.

4. Convocar y presidir las sesiones del Consejo Científico.
5. Elaborar y proponer al Consejo Asesor el plan operativo y el presupuesto anual.
6. Promover la elaboración y revisión del plan estratégico de la RBAMB
7. Presentar al Consejo Asesor el informe Anual de Labores.
8. Dar cuenta a las autoridades correspondientes de las irregularidades cometidas dentro de la Reserva.
9. Sugerir al Director de la Sede la integración de comisiones para el estudio de asuntos propios de la entidad.
10. Mantener en conjunto con el Consejo Científico una comunicación activa con usuarios potenciales para estimular la investigación, docencia, acción social y vinculación con el sector externo.
11. Velar para que el equipo de la RBAMB se mantenga en óptimas condiciones de funcionamiento.
12. Promover el intercambio de investigadores entre las diferentes Universidades Nacionales y Extranjeras y de la Reserva.
13. Coordinar la labor de los biólogos residentes.
14. Sugerir los cambios necesarios a las normas de investigación.
15. Sancionar a los investigadores en el caso de desacato al presente reglamento y la normativa existente.
16. Realizar cualquier otra actividad no mencionada en este reglamento que sea inherente al ejercicio de sus funciones.
17. La destitución del Director de la RBAMB solo podrá hacerla el Consejo de Sede de oficio o a petición del Consejo Asesor de la RBAMB, por acuerdo mínimo de las dos terceras partes de los miembros del Consejo Asesor.

LEY N°. 7788

LEY DE BIODIVERSIDAD LA ASAMBLEA LEGISLATIVA DE LA REPUBLICA DE COSTA RICA, DECRETA:

CAPITULO 1

Disposiciones generales

Artículo 4°- Exclusiones. Esta ley no se aplicará al acceso al material bioquímico y genético humano, que continuará regulándose por la Ley General de Salud, N° 5395 del 30 de octubre de 1973, y por las leyes conexas. Tampoco se aplican estas disposiciones al intercambio de los recursos bioquímicos y genéticos ni al conocimiento asociado resultante de la práctica, usos y costumbres, sin fines de lucro, entre los pueblos indígenas y las comunidades locales. Lo dispuesto en esta ley no afecta la autonomía universitaria en materia de docencia e investigación en el campo de la biodiversidad, excepto si las investigaciones tuvieran fines de lucro.

José María Figures Olsen.- El Ministro del Ambiente y Energía.
Ing. René Castro Salazar.

La Gaceta No. 101. 27 de mayo de 1998.

A nivel mundial se han realizado grandes esfuerzos para la formulación de planes de manejo que faciliten la gestión y el desarrollo de las áreas silvestres protegidas. Es cierto, también, que la mayoría de los planes de manejo son ambiciosos porque el o los planificadores basaron los programas para el desarrollo bajo una perspectiva de la construcción de escenarios ideales en el mediano y largo plazo.

En la actualidad, los planes de manejo se conciben con la participación de los diferentes "grupos de interés", quienes aportan información y se manifiestan sobre el manejo de los recursos, así como también en la definición de las políticas generales para el manejo. Aunque el proceso para la formulación del presente documento ha tratado de ser participativo, no ha sido suficiente como para considerarlo un producto terminado. Por esta razón, se ha subtítulo como "versión para la discusión".

Se espera que la información aquí contenida sirva de insumo para que se realicen las jornadas de trabajo, ya sea para mejorarlo o, incluso, para hacer una nueva propuesta. La tendencia actual es que estos documentos no se constituyan en una "camisa de fuerza" para la administración sino que permitan la "adaptación" a nuevas condiciones, por esta razón el presente plan de manejo se enmarca dentro de la línea del "manejo adaptativo".

El plan tiene como propósito lograr la conservación del patrimonio natural y cultural dentro del ASP, respetando la categoría de manejo actual como reserva biológica y lo restrictivo que es su uso, específicamente para la conservación, la investigación y la docencia. Este derrotero es el que se ha tratado de seguir en todo el documento y sobre el cual deben fijar el rumbo quienes asuman el reto de participar en las jornadas de trabajo para aspirar a tener un documento, o mejor dicho, un instrumento de planificación más completo