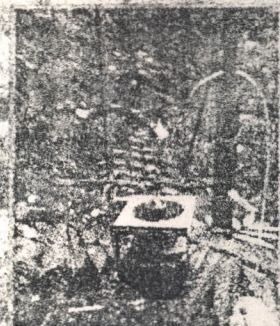
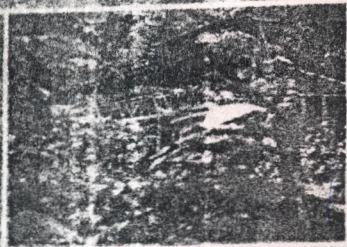


# Reserva Biológica

## Alberto M. Brenes

San Ramón, Costa Rica.

Area de Conservación de Costa Rica



Universidad de Costa Rica

Sede de Occidente

Coordinación de Investigación - Depto. de Ciencias Naturales

Investigación  
Conservación y  
Bioalfabetización



Universidad de Costa Rica - Sede de Occidente  
Apdo. 111 San Ramón, Alajuela, Costa Rica  
Email [resbiol@carari.ucr.ac.cr](mailto:resbiol@carari.ucr.ac.cr) Tel. (506) 445-5533

PROTEJA NUESTROS LIBROS,  
SON PARA USTED Y LAS  
FUTURAS GENERACIONES.

Universidad de Costa Rica  
Sede de Occidente  
BIBLIOTECA San Ramón



**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SEDE DE OCCIDENTE  
RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO ML. BRENES**



**R B A M B**

SAN RAMON , ALAJUELA, COSTA RICA.

Tel. (506) 445-5533, EXT. 1406 Fax. (506) 445-6005,

E-mail [albertos@cariari.ucr.ac.cr](mailto:albertos@cariari.ucr.ac.cr), [resbiol@cariari.ucr.ac.cr](mailto:resbiol@cariari.ucr.ac.cr)

**LA INVESTIGACIÓN EN LA RESERVA BIOLÓGICA  
ALBERTO ML. BRENES**




Por  
Alberto-Hamer Salazar-R.  
Director

**Marzo del 2000**

ESTIMADO LECTOR:  
RECIBIÓ NUESTROS LIBROS,  
SERÁN PARA USTED Y LAS  
FUTURAS GENERACIONES.

C10  
333.95  
D161i

BIBLIOTECA OCCIDENTE - UCR



0125390

125390 u'  
18 MAY 2011  
Digitalizado  
Subido a Kerwá  
21-01-2012

La investigación en la Reserva Biológica Alberto M. Brenes:



0125390

155220

**RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO ML. BRENES**

**LA INVESTIGACIÓN EN LA RESERVA BIOLÓGICA  
ALBERTO ML. BRENES  
(Área de Conservación Arenal – Tilarán)**

**Por Alberto Hamer Salazar Rodríguez,  
Director RBAMB.**

La Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes (RBAMB), ubicada en San Ramón de Alajuela, tiene una extensión de 7800 Ha. Desde su creación como Reserva Forestal de San Ramón, en 1975, la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica ha tenido presencia en la zona con facultades dadas por el decreto ejecutivo que creó esa área silvestre. Posteriormente, mediante la Ley No 7354 del 10 de agosto de 1993 de Creación de la RBAMB, se faculta a la Universidad de Costa Rica, a través de la Sede de Occidente, para su administración.

Uno de los principales objetivos de la creación de la RBAMB es la protección de los bosques como protectores del suelo y como componente esencial del ciclo hidrológico, particularmente por la gran cantidad de quebradas, riachuelos y ríos que existen en la zona gracias a la abundante pluviosidad y a la topografía del terreno. Así, por ejemplo, la RBAMB protege cerca del 80% de las microcuencas de los ríos Palmital y Jamaical y cerca del 25% de la microcuenca del Río San Lorencito. En la actualidad, los caudales de estos ríos están siendo aprovechados en la generación de energía hidroeléctrica lo que implica el uso no consuntivo del bosque tropical.

La RBAMB es una de las cuatro reservas biológicas que existen en Costa Rica, las otras son Lomas de Barbudal (ACT) Hitoy Cerere (ACAC) y la Isla del Caño (ACOSA). La R.B. Carara cambió de categoría recientemente a Parque Nacional. Es importante recordar que esta categoría de manejo se caracteriza por ser *un área silvestre esencialmente inalterada, que contiene ecosistemas, rasgos o especies de flora y fauna extremadamente vulnerables. Por ello, los procesos ecológicos 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. Las actividades turísticas no son compatibles con los fines de una reserva biológica.*

**Actividades universitarias en la Reserva.**

Teniendo como norte la definición anterior de reserva biológica, las actividades de la UCR dentro de la RBAMB se han concentrado básicamente en el desarrollo de actividades docentes y de investigación. Esto como respuesta a las posibilidades humanas, materiales y financieras de la institución para desarrollar cada una de estas actividades.

**Actividades docentes.**

La docencia es el capítulo que mayores esfuerzos demandan a la administración de la Reserva ya que normalmente se reciben grupos organizados de estudiantes universitarios, tanto

nacionales como extranjeros, así como algunos grupos de estudiantes de Enseñanza Diversificada. Las visitas se dan normalmente los fines de semana (de viernes a domingo) y los grupos, con frecuencia, no exceden los 40 individuos. Para estos efectos, la Universidad de Costa Rica, con la colaboración de la Fundación Volkswagen de Alemania, construyó en 1992 una Estación Biológica con capacidad para albergar hasta 45 personas. El sitio ofrece, además de cama y ropa de cama, el servicio de comedor, computadoras, equipo de proyección (TV, VHS, proyector de acetatos y proyector de diapositivas), un laboratorio/aula y una red de senderos de aproximadamente 15 km, que facilitan las actividades docentes.

La mayoría de los grupos corresponden a cursos regulares de la carrera de biología, en particular de la Sede de Occidente y la Escuela de Biología de la UCR, aunque también visitan grupos de cursos tales como Fundamentos de Biología, Problemas Ecológicos, Seminarios de Realidad Nacional y otros que aprovechan este espacio para entender mejor la generalidades de la ecología y diversidad de los bosques tropicales. La visitación es muy restringida dadas las limitaciones de espacio en la estación biológica.

Dado que los senderos se limitan a simples trillos bien definidos pero sin calzadas particulares, los grupos se distribuyen por sitios diferentes en cada visita con el propósito de minimizar el impacto en el suelo y la vegetación.

La mayoría de los grupos de la carrera de biología realizan investigaciones cortas, muchas de ellas muy valiosas, pero que por tratarse de meros ejercicios didácticos sus resultados nunca llegan a publicarse y la mayoría de ellos se devuelven a los estudiantes sin que se mantengan en los archivos aún como literatura gris.

### **Actividades de investigación.**

La investigación es uno de los pilares fundamentales del quehacer universitario y es una de las razones más importantes de la presencia universitaria en esta área silvestre. No obstante, la dinámica de investigación que se ha dado en la RBAMB ha sido muy particular, aunque corresponde con los procesos de investigación de la naturaleza que históricamente se han dado en Costa Rica, donde los extranjeros han jugado un papel protagónico.

En el caso de la RBAMB el protagonismo lo han tenido los alemanes gracias a convenios suscritos con algunas universidades de esa nacionalidad. De las 97 publicaciones registradas a la fecha el 54.6 % corresponden a alemanes; el 29.9 % a investigadores nacionales; el 9.3% a publicaciones realizadas entre investigadores alemanes e investigadores nacionales y el 6.2 % restante a investigadores estadounidenses (ver Fig. 1). Esta situación es bien conocida a nivel mundial, Robinson (1996) sostiene que la distribución mundial de biólogos es inversamente proporcional a la distribución mundial de especies. Al respecto, Myers (1987 citado por el mismo autor) señala que Colombia, con 30.000 especies de plantas, tiene como una docena de botánicos capaces de determinar nuevas especies, en tanto que Gran Bretaña, con 1.300 especies de plantas, tiene 1.400 botánicos. No obstante, esto no representa una justificación para explicar el poco porcentaje de investigaciones nacionales. Es más bien la falta de oportunidades de tiempo y financiamiento para investigadores privados, estatales o universitarios lo que permite el atraso en la investigación a nivel nacional.

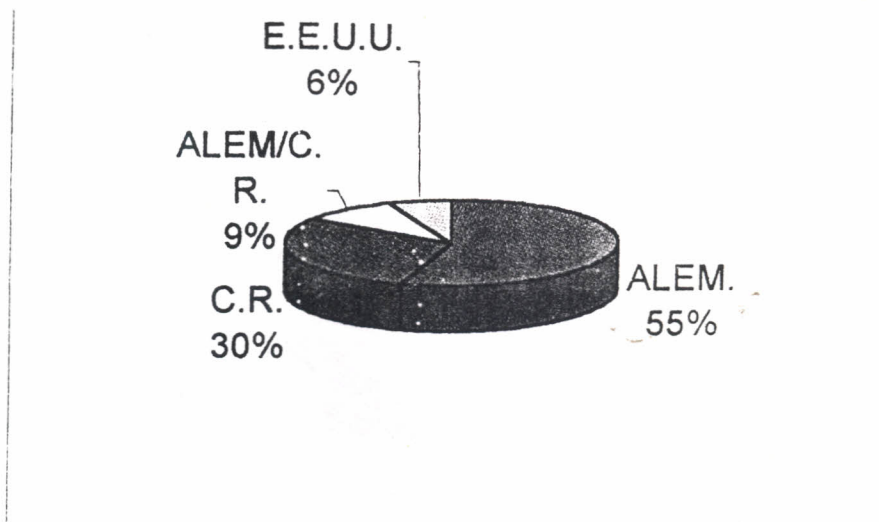


Fig. 1. Nacionalidad de los autores de los artículos científicos de la RBAMB. 2000.

El Centro de Documentación e Información de la RBAMB registra publicaciones en esta área silvestre desde 1976 hasta la fecha. En la producción de publicaciones se destacan tres años de gran importancia (1991, 1996 y 1997), que corresponden a los años de publicación del Volumen I y II de Memorias de Investigación (Ortiz 1991, 1996) y el Volumen 11 de Bielefelder Ökologische Beiträge de la Universidad de Bielefeld (Alemania) (Breckle 1997).

La mayor cantidad de publicaciones (el 61.8 %) están relacionadas con plantas; el 19.6% con animales; el 12.4 % con nutrientes y plantas, y el 6% con hongos y líquenes (ver Fig. 2). Un desglose más puntual de los temas de investigación se muestra en el Cuadro 1, en el cual se observa el predominio de los temas ecología de plantas, ecofisiología, diversidad de plantas y los minerales y las plantas. El conocimiento de la flora, tanto en su diversidad como en su ecología es de vital importancia para la conservación de los bosques tropicales, pues es bien conocido el hecho de la que la diversidad vegetal determina la diversidad animal: a mayor diversidad de plantas mayor diversidad de animales.

Cuadro 1.

Temas investigados en la Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes

Diversidad de Anfibios y Reptiles	7
Diversidad de Aves	3
Diversidad de Mamíferos	1
Diversidad de Mariposas	3
Diversidad de Abejones	2
Diversidad de otros Artrópodos	3
Diversidad de Helechos	3
Diversidad de Palmas	3
Minerales y plantas	12
Ecofisiología	14
Diversidad de Hongos	3
Diversidad de Plantas en general	11
Biología de poblaciones vegetales	7
Ecología de plantas	22
Límenes	3

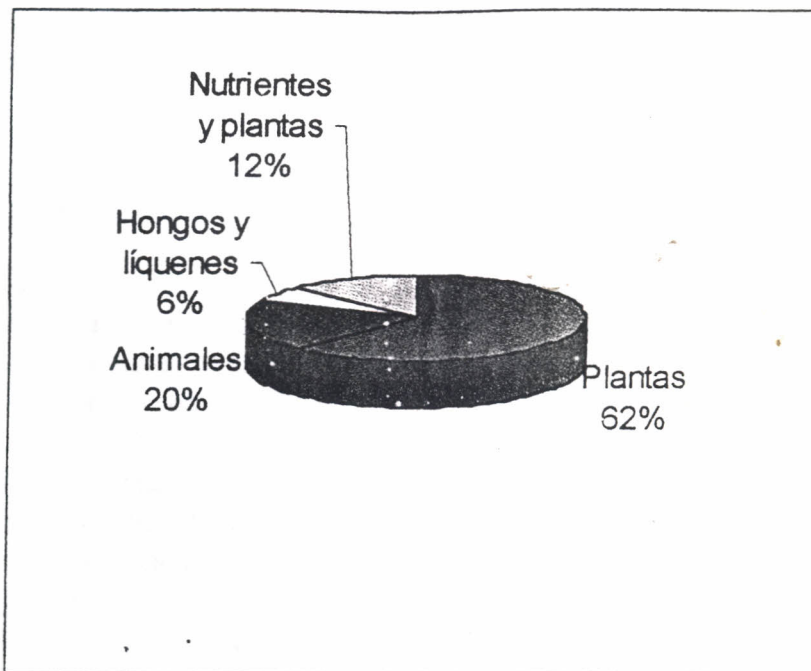


Fig. 2. Publicaciones derivadas de la investigación en la Reserva Biológica Alberto M. Brenes. 2000.

Existen otros temas de investigación muy avanzados con documentos próximos a publicarse tales como la flórmula de la Reserva, las plantas del sotobosque, agallas y micro himenopteros, entre otros. El INBio a realizados recolectas importantes, sin embargo, no conocemos los resultados de esas colectas. } Fallo

### Retos de investigación para la RBAMB.

Para el conocimiento de los elementos de la biodiversidad de la Reserva es importante continuar con la línea de investigación relacionada con la botánica y la ecofisiología. Pero también es importante abrir otros frentes de investigación. Por ejemplo, el grupo más diverso del planeta corresponde al Filo de los Artrópodos (Insectos, crustáceos, arácnidos, etc.) del cual solo el 7.2% de las investigaciones realizadas en la Reserva corresponde a este grupo. Sin perjuicio de los grupos que no se señalan a continuación, los principales temas a investigar dentro de la Reserva Biológica Alberto M. Brenes que permitan un mayor conocimiento para establecer los programas de conservación general son:

#### Geología, geomorfología y suelos:

- Análisis físico-químico del suelo de toda el área (utilizar marcas en los puntos de muestreo para la elaboración de mapas.
- Realizar estudios por computadora de la geomorfología y elaborar mapas.
- Analizar la dinámica geológica, incluyendo posibles áreas de deslizamientos. Incluir datos en sistemas de información geográfica.

### **Hidrología.**

- Determinar la ubicación y el caudal aproximado de cada una de las quebradas, así como de los ríos y su dinámica anual.

### **Meteorología.**

- Establecer una estación meteorológica en el área para predecir, a lo largo del tiempo, la dinámica climatológica de la zona.

### **Fauna.**

#### **Artrópodos.**

- Actualizar inventarios de lepidópteros.
- Continuar inventarios de coleópteros de la familia escarabaeidae.
- Continuar inventarios de tricópteros e himenópteros
- Iniciar inventarios de las demás familias de coleóptera.
- Iniciar inventario de otros ordenes de insectos.
- Iniciar estudios de microfauna del suelo y mantillo.
- Investigar relaciones insecto-planta.
- Investigar herbivorismo.
- Estudiar dinámica de poblaciones de diferentes grupos.

#### **Invertebrados no artrópodos.**

- Estudiar los diferentes grupos, en particular los parásitos de insectos y vertebrados.

#### **Vertebrados**

- Actualizar inventarios de mamíferos, aves, anfibios, reptiles.
- Iniciar el inventario de peces, así como estudios ecológicos de este grupo.
- Estudiar parasitismo en estos grupos.
- Conocer la dinámica poblacional de las principales especies, en particular de las que se encuentran en peligro de extinción.
- Estudiar aspectos de historia natural (alimentación; periodos de reproducción, gestación, crianza; migraciones, etc.).
- Estudiar aspectos de comportamiento de algunas especies.

### **Flora.**

- Actualizar los inventarios de árboles, lianas, orquídeas, bromelias, etc.
- Actualizar los inventarios de briófitos y helechos.
- Continuar con estudios de dinámica poblaciones de varias especies.
- Realizar estudios de prospección sin fines comerciales.
- Continuar con estudios de ecofisiología.
- Hacer estudios de historia natural de diversas especies.
- Actualizar la colección de referencia del Herbario de la Sede de Occidente (UCR).

## Aspectos administrativos de la investigación en la RBAMB.

Como se mencionó antes, la investigación es uno de los aspectos más importantes dentro de la administración de la RBAMB. Por tal motivo, la normativa para el Manejo de la Estación Biológica del Río San Lorencito y la Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes, aprobada por el Consejo de Sede en la Sesión No. 521 del 9 de junio de 1993, incluye la normativa que orienta la investigación en la Reserva.

La administración de la investigación dentro de la RBAMB corresponde a la Comisión Técnica Asesora de Investigaciones (COTAI). Esta comisión está constituida por el Coordinador de Investigación, quien coordina, el Director de la Reserva, el Biólogo residente o encargado de investigaciones y un investigador de la Sección de Biología de la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica. En términos generales, para la realización de investigaciones dentro de la RBAMB se deben observar las siguientes consideraciones:

1. Todo investigador deberá presentar su anteproyecto de investigación en idioma español o inglés ante la COTAI para su aprobación, adjuntando su *curriculum vitae*, dos fotografías tamaño pasaporte, copia de la cédula de identidad o del pasaporte y la fórmula que para tal efecto provea la COTAI. En caso de necesitar asistentes, estos deberán incluir su *curriculum vitae*. La COTAI deberá resolver la petición en un periodo máximo de 15 días hábiles.
2. La COTAI podrá solicitar a especialistas, la revisión de los proyectos cuando lo considere necesario.
3. Una vez aprobado el anteproyecto, la COTAI designará el área de investigación en el campo, si fuere necesario.
4. La COTAI asignará un número de identificación a cada investigador el cual servirá para identificar su área de estudio y el equipo utilizado.
5. Toda la infraestructura y otras facilidades constituidas como parte de un proyecto de investigación pasarán a formar parte del Patrimonio de la Reserva y, en consecuencia, de la Universidad de Costa Rica.
6. Todo investigador deberá informar con 15 días de anticipación la conclusión de su proyecto. Deberá dejar el área de investigación libre de marcas, estacas o cualquier equipo utilizado, de lo contrario la administración de la RBAMB podrá disponer del mismo sin ninguna responsabilidad.
7. No se permitirá el uso de más de tres asistentes por investigador. En caso de necesitarlos deberá justificarlo ante la COTAI, para su correspondiente aprobación.
8. Ningún asistente podrá realizar investigación que no haya sido presentada y aprobada por la COTAI.

9. Todo investigador deberá reportar, mostrar y registrar ante el Encargado de Investigaciones el número de especímenes a extraer, así como su lugar de destino, de acuerdo con la propuesta aprobada por la COTAI. Asimismo deberá contar con los permisos correspondientes.
10. Todo investigador deberá presentar informes periódicos (según lo acuerde la COTAI) sobre el avance de su investigación en idioma español o inglés. Al finalizar su proyecto deberá enviar cuatro copias de su trabajo final a la COTAI.
11. No se permite extraer especímenes de las especies que la COTAI considere raras, amenazadas o en peligro de extinción, de acuerdo con su abundancia y su distribución.
12. No se permite recolectar especímenes que no estén solicitados y autorizados en la propuesta aprobada por la COTAI. De los especímenes colectados (plantas y animales) se deberá dejar al menos una muestra en la Sede de Occidente, Escuela de Biología, y en el Departamento de Ciencias Naturales del Museo Nacional.
13. Si el investigador encuentra problemas de metodología o cualquier otro para la ejecución de su proyecto que amerite cambiar la propuesta inicial, deberá reformular el anteproyecto y enviarlo de nuevo a la COTAI para su aprobación.
14. No se permitirá la construcción de senderos por parte de los investigadores, sin la autorización de la administración.
15. La COTAI recomienda que las áreas de investigación dentro de la RBAMB se ubiquen al menos a dos metros de distancia del borde del sendero para evitar la interferencia de quienes utilicen dichos senderos. La Dirección no se responsabiliza de los proyectos que se establezcan en los márgenes de los senderos o caminos.
16. La COTAI otorgará prioridad a aquellas investigaciones que contribuyan al manejo y desarrollo de la Reserva, de acuerdo con las necesidades de la misma y contempladas en el Plan Operativo de la RBAMB.
17. Cada investigador deberá entrar al área de estudio por sus propios medios; sin embargo, la Universidad brindará todo el apoyo logístico a los investigadores de acuerdo con las posibilidades.
18. Es responsabilidad de la Coordinación de Investigación y de la COTAI mantener los resultados de las investigaciones que se realicen en forma privada, hasta que éstas se publiquen de acuerdo con las disposiciones vigentes de la Universidad de donde provenga el investigador.

### **Sobre el uso de la Estación Biológica.**

La Estación Biológica de la RBAMB es una construcción de aproximadamente 450 m<sup>2</sup>, ubicada en la margen derecha del Río San Lorencito. Cuenta con capacidad para brindar el servicio de hospedaje y alimentación a 45 personas. El mantenimiento de las instalaciones y el

apoyo logístico asociado a los proyectos de investigación, docencia, acción social y administración requieren del soporte financiero, razón por la cual los usuarios deben tener en consideración las siguientes observaciones:

1. Cada investigador pagará una cuota diaria por uso de las instalaciones y por derechos de investigación, de acuerdo con su categoría. Estas cuotas serán revisadas semestralmente, de acuerdo con las ventajas y mejoras que la Estación ofrezca, así como el tipo de cambio de la divisa estadounidense y fijadas por la Comisión General Asesora (CGA).
2. Cada investigador tendrá una cama asignada, y eventualmente, deberá compartir la habitación con otras personas, ya sean éstas investigadores o estudiantes.
3. El investigador no podrá construir, reformar o modificar la infraestructura existente sin el permiso previo de la Dirección de la Reserva.
4. El uso de la Estación, deberá estar dado de acuerdo con la planificación existente, por lo tanto no se permitirá en las habitaciones, la preparación ni almacenamiento de alimentos, ni el uso de reactivos, instrumentos, o cualquier otra cosa que la Dirección considere que ponga en peligro la integridad de los demás investigadores y visitantes, así como de las instalaciones.
5. El investigador no podrá mantener la habitación como exclusividad o de carácter privado. Al finalizar la investigación deberá entregar las llaves correspondientes. La Administración no se hace responsable por el daño o la pérdida de material o equipo de uso de los investigadores dentro de la Reserva.
6. Ningún investigador podrá utilizar materiales de construcción y de investigación de propiedad de la Universidad sin previa consulta con la Dirección. Cada investigador es responsable del equipo de investigación que utilice. En el caso de que utilice equipo de la Universidad y este se dañe, deberá pagar el costo del equipo o la reparación. Si no lo hiciera, la Universidad pedirá a las autoridades de migración que imponga las sanciones correspondientes.
7. Los asistentes de campo de los investigadores deberán pagar de acuerdo a la tarifa establecida por la Comisión General Asesora. La Dirección podrá solicitarles a estos asistentes el espacio ocupado por ellos de acuerdo con las necesidades de la Estación Biológica. La Dirección se reserva el derecho de admisión de los mismos previo estudio de su *currículum* personal.
8. Cualquier desacato a esta normativa podrá cancelar o suspender los derechos de Investigación, de acuerdo con la gravedad de la falta según criterio de la COTAI, sin ninguna responsabilidad por parte de la Universidad. La COTAI queda autorizada para amonestar, suspender y hasta expulsar a cualquier investigador o asistente que viole el presente reglamento.

## **Algunas facilidades que se ofrecen en la Estación Biológica del Río San Lorencito (RBAMB)**

**TRANSPORTE DE EQUIPAJE.** Para llegar a la Estación Biológica del Río San Lorencito se debe realizar una caminata de aproximadamente 4 km, salvo que se cuente con vehículo todo terreno. Como consideración para los visitantes, la administración de la Reserva ofrece el servicio de transporte de equipaje, instrumentos científicos, material de campo, etc., en un vehículo doble tracción para que el visitante pueda caminar libremente, sin prisa, sin cargas y sin presiones.

**HABITACIONES.** La Estación Biológica tiene capacidad para albergar cómodamente hasta 45 personas en camas individuales. Existen dos tipos de habitaciones. Las utilizadas por los funcionarios e investigadores residentes que son individuales mientras que las dispuestas para los grupos son compartidas. Son seis habitaciones con tres camarotes cada una (seis camas por habitación), además de una mesa para lectura o estudio. Cada cama tiene un juego de ropa (forro, sabana, funda) el cual es cambiado después de dos noches de uso para asegurar la higiene y cuidar la salud del visitante. Además, si el visitante lo desea, se le provee de una frazada para abrigarse del frío nocturno.

**AREA DE BAÑO Y SANITARIOS.** Existe un área de baño y servicios sanitarios de uso común. Los baños y los servicios sanitarios son individuales. No hay agua caliente.

**COCINA/COMEDOR.** La administración se hace cargo de la compra y preparación de los alimentos previa cancelación por parte de los usuarios.

**ELECTRICIDAD.** La Estación Biológica de la RBAMB cuenta con una planta eléctrica propia, que consiste en un generador hidroeléctrico con capacidad para producir hasta 12 KW. Esta planta es de gran utilidad no sólo para el desarrollo normal de las actividades domésticas, de docencia e investigación, sino que también permite explicar la importancia de las cuencas hidrográficas para la producción de energía hidroeléctrica en cantidades industriales. El tendido eléctrico para uso público más cercano se encuentra a 13 km de distancia, razón por la cual la generación de energía eléctrica propia, utilizando tecnología ambientalmente amigable, es uno de los servicios que más se valoran en la Estación.

**EQUIPO AUDIOVISUAL.** La docencia es una de las actividades que más visitantes atrae a la Estación Biológica. Son decenas de estudiantes de biología, nacionales y extranjeros, los que han hecho sus primeras investigaciones de campo en estas selvas vírgenes. Han sido también muchos los estudiantes de diversas carreras quienes han aprendido acerca de la importancia de los bosques tropicales en la RBAMB. El principal recurso didáctico con el que se cuenta es el bosque mismo, sin embargo, la administración provee de pizarra acrílica, TV, VHS, proyector de slides y proyector de acetatos como complemento para el docente.

**EQUIPO DE COMPUTO.** Para facilitar la redacción de informes y el análisis de los datos de campo, la administración ha provisto de dos computadoras con el software básico. El equipo cuenta con impresora de inyección de tinta, lo que permite la elaboración de acetatos para la presentación de los informes de campo. Como no existe comunicación por teléfono no hay acceso a la red Internet por los medio normales. La administración no provee el material de impresión como papel o acetatos.

**EQUIPO DE COMUNICACIÓN.** No existe comunicación por teléfono. Sin embargo, existe un sistema de radio mediante el cual es posible comunicarse desde la Estación a la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica, en San Ramón, y de aquí establecer la comunicación, vía teléfono. Existe también un sistema de comunicación con radios portátiles para los grupos que trabajan en el campo y que desean coordinar sus movimientos dentro del bosque, ya sea para efectos de investigación o simplemente para la seguridad de los grupos.

**AULA/LABORATORIO.** La Estación Biológica de la RBAMB cuenta con un amplio salón utilizado como aula/laboratorio provisto de pizarra y mesas grandes. Este salón es utilizado para las conferencias y para la manipulación del material biológico recolectado en el campo, tales como plantas para colecciones de herbario, montaje de insectos, etc., así como la observación a través de microscopio o estereoscopio, u otros análisis con equipos más sofisticados.

**AMPLIOS PASILLOS.** Existen dos amplios pasillo, uno de los cuales tiene como panorama principal el bosque. Este es uno de los escenarios más utilizados de la estación ya que también permite hacer análisis de las muestras de campo así como la simple contemplación, tanto diurna como nocturna, de la selva tropical.

Las luces de estos amplios corredores atraen gran cantidad de especies de insectos, lo cual permite el estudio de este, el grupo más diverso del planeta. En oportunidades, incluso, se pueden observar murciélagos que llegan al sitio en busca de insectos de los que se alimentan.

**RED DE SENDEROS.** En los alrededores de la Estación Biológica, existe una extensa red de senderos muy bien delimitados, lo que permite la realización de largas caminatas sin temor de extraviarse (deben acatarse las recomendaciones de la administración para evitar accidentes). Existen senderos tanto en la rivera del Río San Lorencito como senderos de montaña que van desde los 800 msnm hasta los 1500 msnm. Esta gradiente altitudinal permite la observación y el estudio del efecto de los factores ambientales tanto en la diversidad de la vegetación como la estructura misma del bosque.

## LITERATURA CITADA.

BRECKLE, S.-W. 1997. (Editor). Beiträge zur tropenökologischen Forschung in Costa Rica. (Contributions to Tropical Ecology Research in Costa Rica). Bielefelder Ökologische Beiträge (Universität Bielefeld).

ORTIZ, R. 1991. (Editor). Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón. Serie Cátedra Universitaria. Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente.

ORTIZ, R. 1991. (Editor). Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes, San Ramón. Revista Pensamiento Actual, Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente.

ROBINSON, M.H. 1996. El futuro de la biodiversidad y el futuro del desarrollo económico: un vistazo global. En L. Murillo-Rodríguez (Editor) Memorias del Simposio de Desarrollo Sostenible: un reto impostergable. Organización para Estudios Tropicales, Universidad de Costa Rica, Edit. U.C.R., 7-46.

LISTA DE PUBLICACIONES DERIVADAS DE LA  
INVESTIGACIÓN EN LA  
RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO ML. BRENES (RBAMB)  
COSTA RICA.

(Actualizada el 28 de marzo del 2000)

125390

CIO  
333.95  
5161i

- BARRANTES, 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.
- BIRKELBACH, J. 1995. Mineralstoffakkumulation von feuch Baumarten in einem praemontanen Regenwald, Costa Rica, Thesis. Abteilung Oekologie. Fakultät fuer Biologie. Universitaet Bielefeld. S. 90.
- 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 Ml. Brenes, San Ramón. Revista Pensamiento Actual, 2:53-59.
- BULJOVICIC, 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.
- 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 Ml. Brenes, San Ramón. Revista Pensamiento Actual, 2:107-112.
- 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. Band 8, p. 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.
- BRECKLE, S.-W. 1997. Soil conditions within the Rio Lorencito 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. 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.
- BRENES-CAMBRONERO, L. 1997. Aspectos de la autoecología de *Elaeagia 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 *Elaeagia uxpanapensis* D. Lorence (Rubiaceae) en la Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes, San Ramón Costa Rica.. Tesis Magister Scientiae. Escuela de Biología Universidad de Costa Rica.
- BRENES-CAMBRONERO, L. & J.F. Di STEFANO. 1997. Potencial de propagación por estacas de *Elaeagia uxpanapensis* (Rubiaceae). Rev. Biol. Trop. 44 (3), 45 (1):605-608.
- BULJOVICIC, 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. S. 92.
- 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.
- 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. Serie Cátedra Universitaria, 1:11.
- BURGER, W. 1991. Biological Station San Ramón Forest Reserve. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón. Serie Cátedra Universitaria, 1:13.
- 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. Serie Cátedra Universitaria, 1:57-72.
- 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. Serie Cátedra Universitaria, 1:37-40.
- CHACON, I. 1991. Lista preliminar y algunas observaciones ecológicas de las mariposas de la Reserva Forestal de San Ramón. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón. Serie Cátedra Universitaria, 1:105-110.

- DALITZ, H., AMFT, 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, in press.
- DOBBELER, P. 1997. Biodiversity of bryophilous ascomycetes (Falta completar información).
- DOBBELER, P. y J. CARRANZA. 1991. Nuevos ascomicetos hepáticos 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.
- DOMBECK, T. 1996. Transektstudie zur Hoehenverbreitung der Baumfarne eines Regenwaldes in Costa Rica. Thesis. Universitaet Ulm & Universitaet Bielefeld. S. 74.
- 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.
- EHMCKE, J. 1993. Inventory of the herpetofauna of the Reserva Forestal de San Ramón. Bull. Univ. Muster. Germ. 72 p.
- FREIBERG, M. 1993. Phaenomorphologie epiphytischer Gesneriaceae in Costa Rica unter besonderer Beruecksichtigung des Microklimas der Reserva Forestal de San Ramón. Thesis. Dr. Rer. Nat. Universitat Ulm. S.147.
- FREIBERG, M. 1996. Phenotype expression of epiphytic gesneriaceae under different microclimatic conditions in Costa Rica in Costa Rica. Ecotropica. 2:49-57.
- FREIBERG, E. 1998. Microclimatic parameters influencing nitrogen fixation in the phyllosphere in Costa Rica premontane rain forest. Öcologia 17:9-18.
- 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.
- GOMEZ-LAURITO, J. 1989. *Coccoloba porphyrostachys* (Poligonaceae) a new specie from Costa Rica Forest. Brenesia, 31:121-123.
- GOMEZ-LAURITO, J. y GOMEZ, L.D. 1981. A new specie of arborescents *Passiflora* (Astrophea) from Costa Rica. Phytologia, 49 (1):56-57.
- GOMEZ-LAURITO, J. y GOMEZ, L.D. 1982. Plantae mesoamericanae novae. Phytologia, 52 (4): 474-478.

- GOMEZ-LAURITO, J. y GOMEZ, L.D. 1989. *Ticodendron* a new tree form Central America. Ann. Miss. Bot. Gard. 76:1148-1151.
- GOMEZ-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.
- GOMEZ-LAURITO, J.; GOMEZ, L.D. y N. ZAMORA. 1987. A new *Coccoloba* (Polygonaceae) from Costa Rica. Phytologia. 62 (1).
- GOMEZ-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. Serie Cátedra Universitaria, 1:23-36.
- GOMEZ-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.
- 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. Serie Cátedra Universitaria, 1:11-81.
- 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. Universitaet Bielefeld. S. 130.
- HOMEIER, J.; Breckle, S.W. & R. ORTIZ. 1998. Wachstum und Jungpflanzenmortalität zweier Palmenarten in Costa Rica. Bielefelder Ökologische Beiträge, Band 12. Pp. 113.
- KUEPPERS, M. *et al.* 1997. Effects of light environment and sucesional status on lightfleck use understory trees of temperate and tropical forest. Tree Physiology, 16:69-80.
- LEYERS, C. 1993. Populationsoekologische Untersuchung zweier Palmenarten im praemontanen Regenwald der Cordillera de Tilarán. Thesis. Diplomarbeit. Abteilung Oekologie. Universitaet Bielefeld. S.58.
- 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 Ml. Brenes, San Ramón. Revista Pensamiento Actual, 2:99-106.
- LÜCKING, R. 1995. Lista preliminar de líquenes follicolas de las principales área protegidas de Costa Rica. Brenesia 43-44:39-46.
- LUDWING, J. 1996. Observaciones de patrones de actividad en las especies de

- Eleutherodactylus ridens*, *E. Gollmerii* y *E. Cruentus*. 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.
- 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.
- 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. (Contributions to Tropical Ecology Research in Costa Rica). Bielefelder Ökologische Beiträge (Universität Bielefeld) 11: 23-36.
- MUÑOZ, F. 1997. A new species of *Xiphocentron* (Antillotrichia) from Costa Rica with semiterrestrial immature stages (Trichoptera: Xiphocentronidae). Proceedings of the 8<sup>th</sup> International Symposium on Trichoptera, pp. 335-363.
- MUÑOZ, F. & W. Ralph. 1993. New species and records of Costa Rican *Austrotinodes* (Trichoptera: Ecnomidae). Proc. Entomol. Soc. Wash. 95 (4) 564-573.
- 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.
- 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.

- 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. Serie Cátedra Universitaria, 1:49-55.
- ORTIZ, R. 1976. Estructura Composición Florística y fisionomía de un bosque muy húmedo de premontano. Tesis. San Pedro de Montes de Oca. Universidad de Costa Rica. 110 p.
- ORTIZ, R. 1997. Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes: una opción para la investigación del bosque tropical húmedo. *Biocenosis* 12:1.
- ORTIZ, R. 1985. Análisis ecológico de un bosque de premontano muy húmedo en la Reserva Forestal de San Ramón, Alajuela, Costa Rica. *Cien.Tec.* 1,2.
- 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.
- 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. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 87 p.
- RODRIGUEZ, R.L. (Jr.) 1998. Mating behavior of two Pseudoxychila beetles (Coleoptera: Cincindellidae). *The Canadian Entomology* 130:735-750.
- ROEMICH, B. 1993. Analyse der Populationsstruktur und der Verbreitungsstrategie der Baumarten *Pterocarpus hayesii* und *Inga leonis* im praemontanen Regenwald der Reserva Forestal de San Ramón. Costa Rica. Thesis. Diplomarbeit, Abteilung Oekologie Universitaet Bielefeld. S. 120.
- 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 Ml. Brenes, San Ramón. *Revista Pensamiento Actual*, 2:21-31.
- SAUTER, R. 1998. Ökophysiologische Untersuchungen an Pionierpflanzen im Regenwald Costa Ricas unter besonderer Berücksichtigung des Wurzelraums. Thesis. Universität Hohenheim, Deutsh. 55 pp.
- SCHEFFER, A. 1997. Akkumulation von Spurenelementen in den Blättern zweier Baumarten eines praemontanen Regenwaldes in Costa Rica. Thesis. Abteilung Oekologie. Fakultät fuer Biologie. Universitaet Bielefeld. S. 109.

- 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. Band 12, pp. 143.
- SCHROERS, S.; R. ORTIZ y S.W. BRECKLE. 1996. Apuntes sobre *Elaeagia auriculata* (Rubiaceae). En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Biológica Alberto Ml. Brenes, San Ramón. Revista Pensamiento Actual, 2:41-43.
- SHROERS, S. & S.-W. BRECKLE. 1997. Population Studies in *Elaeagia 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.
- SMITH, E. 1992. Stickstofffixierung in der *Phyllospora* tropischer Regenealdpflanzen in Costa Rica. (Thesis). Diplomarbeit, Abteilung Ökologie Universität Bielefeld.
- 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 pp.
- 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 pp.
- 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 pp.
- SMITH, R. 1989. Lista preliminar de mariposas diurnas en las Reserva Forestal de San Ramón. Boletín. Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente, 3 pp.
- SOLIS, 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. Serie Cátedra Universitaria, 1:83-104.
- SPRENGER, A. 1992. Populationsoekologische Untersuchung von *Plinia salticola* (Myrtaceae) in praemontanen Regenwald der Cordillera de Tilarán, Costa Rica. Thesis. Diplomarbeit. Universitaet Hohenheim/Universitaet Bielefeld.
- 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 Pionierbaumart *Heliocarpus appendiculatus* (Turcz) unter den dynamischen Lichtverhaeltnissen am naturalichen Standort im tropischen Regenwald von Costa Rica. Thesis. Diplomarbeit. Universitaet Darmstadt.
- STEGEMANN, J. 1999. Kohlenstoffökonomie neotropischer Baumarten. I. Plastizität der dynamischen CO-Assimilation auf Blatt – und kronenebene. Institut für Bonatik Technische Universität Darmstad; Institut für Botanik und Botanischer Garten Universität Hohenheim. Deutch. Dissertation. 172 p.
- 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 pp.
- 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.
- STURGEON, K. 1991. The value of the San Ramón Forest Reserve. En: R. Ortiz (editor). Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón. Serie Cátedra Universitaria, 1:15-16.
- TIMM, H.C. 1994. Blattgasaustausch und Kohlenstoffoekonomie einer Klimaxbaumart. Thesis. Diplomarbeit. Universität Darmstadt.
- TIMM, H.C. & J. KÜPPERS. 1998. Ligth-Climate in a Costarican Tropical Forest: Measurements and Calculations. Bielefelder Ökologische Beiträge. Band 12, pp. 171.
- TIMM, H.C. 1999. Kohlenstoffökonomie neotropischer Baumarten. II. Strategien der kohlenstoffallokation und Monitoring der kronenarchitektur. Institut für Bonatik Technische Universität Darmstad; Institut für Botanik und Botanischer Garten Universität Hohenheim. Deutch. Dissertation. 100 p.
- 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, 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.