

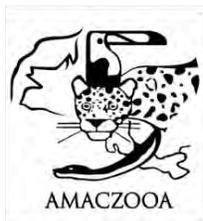
# Los Zoológicos, Acuarios y Jardines Botánicos en Mesoamérica



Museo Histórico Juan Santamaría  
Alajuela, Costa Rica  
1 de noviembre, 2011

## Informe Final

Organizado por



**Rodríguez, J.E. & Y. Matamoros (Eds.) 2011.** Los Zoológicos, Acuarios y Jardines Botánicos en Mesoamérica 1 de noviembre, 2011. Congreso Nacional de Museos. Museo Juan Santamaría, Alajuela, Costa Rica.

**Arte de portada: Eduardo Bolaños. FUNDAZOO.**

Una contribución del Grupo de Especialistas en Conservación y Reproducción (CBSG) SSC/UICN.

**CBSG, SSC y UICN**, promueven talleres y otros foros para el análisis y consideración de problemas relativos a la conservación, y considera que los informes de estas reuniones son de gran utilidad cuando son distribuidos extensamente.

Las opiniones y recomendaciones expresadas en este informe reflejan los asuntos discutidos y las ideas expresadas por los participantes del taller y no necesariamente refleja la opinión o la posición de CBSG, SSC o UICN.

Copias adicionales de esta publicación se pueden ordenar a través de: IUCN/SSC Conservation

Breeding Specialist Group (CBSG), 12101 Johnny Cake Ridge Road, Apple Valley, MN 55124. E-mail: [office@cbsg.org](mailto:office@cbsg.org) Website: [www.cbsg.org](http://www.cbsg.org)

**Copyright© CBSG 2012**

## Contenidos

Sección I	Agenda desarrollada	4
Sección II	Resumen ejecutivo Español/Inglés	7
Sección III	Opiniones de los participantes	12
Sección IV	Presentaciones	22
Sección V	Resumen de algunas presentaciones	89
Sección VI	Lista de participantes	97

# **Los Zoológicos, Acuarios y Jardines Botánicos en Mesoamérica**

## **INFORME FINAL**

**Congreso Nacional de Museos  
Museo Histórico Juan Santamaría  
Alajuela, Costa Rica  
1 de noviembre, 2011**

**Sección I  
Agenda desarrollada**

# Los Zoológicos, Acuarios y Jardines Botánicos en Mesoamérica

Congreso Nacional de Museos

Museo Histórico Juan Santamaría

Alajuela, Costa Rica

1 de noviembre, 2011

## Agenda desarrollada

### Objetivos:

- Que los diferentes zoológicos, acuarios, jardines botánicos y otras instituciones que trabajen con fauna en cautiverio compartan sus experiencias en campos como atención al visitante, educación ambiental y manejo de colección (biológico y veterinario).
- Analizar los últimos avances en temas relativos al trabajo que se realiza en las instituciones museísticas especializadas en recursos naturales.

- 8:00 a.m. Inscripción.
- 8:30 a.m. Bienvenida. Yolanda Matamoros AMACZOOA/CBSG Mesoamérica.
- 9:00 a.m. Presentación de los participantes.
- 9:30 a.m. Café.
- 9:45 a.m. **Notas sobre criaderos de mariposas. Universidad de Costa Rica.** Noemi Canet.
- 10:15 a.m. **Centro de Rescate Las Pumas.** Esther Pomareda/Martha Cordero.
- 10:30 a.m. **Zoológico de Quetzaltenango, Guatemala.** Lucy Guzmán.
- 11:00 a.m. **Jardín Botánico Thomas Belt, Nicaragua.** Alba Lina Arguello.
- 11:15 a.m. **Veragua Rainforest Research & Adventures Park.** Rocío López
- 11:30 a.m. **Zoológico Simón Bolívar y Centro de Conservación Santa Ana.** Randall Arguedas.

- 11:45 a.m. **Jardín Botánico Nacional Simón Bolívar y Centro de Conservación Santa Ana.** Fernando Cabezas.
- 12:00 m. Almuerzo.
- 1:30 p.m. **Salud del ecosistema. Universidad de Costa Rica.** Gustavo Gutiérrez.
- 1:50 p.m. **Epidemiología de la vida silvestre y la Ley SENASA.** Danilo Leandro.
- 2:20 p.m. **Medicina preventiva.** Randall Arguedas.
- 2:40 p.m. **Colección del Museo de Zoología y su aporte a la conservación. Universidad de Costa Rica.** Monika Springer.
- 3:00 p.m. Café.
- 3:20 p.m. **Situación de los jilgueros (*Myadestes melanops*) en cautiverio en la zona de Orosi, Cartago. Universidad Estatal a Distancia.** Rose Marie Menacho.
- 3:40 p.m. **Manejo de pequeñas poblaciones y VORTEX. CBSG Mesoamérica.** Jorge Rodríguez.
- 4:40 p.m. **Sistemas de Registros y Pedigrís Internacionales. CBSG Mesoamérica.** Yolanda Matamoros
- 4:30 p.m. Conclusiones

# **Los Zoológicos, Acuarios y Jardines Botánicos en Mesoamérica**

## **INFORME FINAL**

**Congreso Nacional de Museos  
Museo Histórico Juan Santamaría  
Alajuela, Costa Rica  
1 de noviembre, 2011**

**Sección II  
Resumen ejecutivo  
Español/Inglés**

## Resumen ejecutivo

Según la UNESCO, los zoológicos, acuarios y jardines botánicos se encuentran categorizados como Museos, por lo que el Parque Zoológico y Jardín Botánico Nacional Simón Bolívar es un activo participante de la Red Nacional de Museos de Costa Rica.

Esta Red organizó el Tercer Congreso Nacional de Museos que se realizó en Alajuela, Costa Rica del primero al cuatro de diciembre del 2011. Como parte del mismo se realizaron cuatro talleres, incluido uno llamado Zoológicos, Acuarios y Jardines Botánicos en Mesoamérica, al que fueron invitados todos los miembros de AMACZOOA, así como zoológicos, centros de rescate jardines botánicos y museos de zoología de Costa Rica. Hubieron 29 participantes representando 16 instituciones de las cuales una era de Guatemala, una de Nicaragua y 14 de Costa Rica.

Durante la mañana, luego de la presentación de los participantes, siete instituciones fueron presentadas: Zoocriaderos de mariposas en Costa Rica, Centro de Rescate Las Pumas (Costa Rica), Zoológico de Quetzaltenango (Guatemala), Jardín Botánico Thomas Belt (Nicaragua), Veragua Rainforest Research and Adventures Park (Costa Rica), Parque Zoológico y Jardín Botánico Nacional Simón Bolívar (Costa Rica), Centro de Conservación Santa Ana (Costa Rica). Cada presentación incluyó información específica sobre la colección, el manejo biológico y veterinario, educación ambiental, proyectos de investigación y conservación.

Durante la tarde, fueron dadas ocho presentaciones sobre los siguientes tópicos: Salud del Ecosistema; Epidemiología de la Vida Silvestre y Ley de SENASA (Servicio Nacional de Salud Animal); Medicina Preventiva; la Colección del Museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica y su Apoyo a la Conservación; Situación de los Jilgueros (*Myadestes melanops*) en Cautiverio en la Zona de Orosí, Cartago, Costa Rica; Manejo de Pequeñas Poblaciones, VORTEX; ISIS-ZIMS, Pedigrís Internacionales, Programas Intensivos de Manejo, CBSG Mesoamérica.

En ambas sesiones los participantes hicieron una gran cantidad de preguntas, lo que generó una interesante discusión debido al interés en el tema.

Los participantes solicitaron un taller similar para ser organizado en Guatemala por el Zoológico de Quetzaltenango y la Universidad de San Carlos, con el fin de invitar a los miembros de AMACZOOA de Honduras, Belice y El Salvador; un taller de entrenamiento sobre Veterinaria de Vida Silvestre va a ser organizado por el Jardín Botánico Thomas Belt de Nicaragua y en Costa Rica se va a organizar un taller similar para incorporar todos los museos que tienen colecciones de vida silvestre y a otros lugares con colecciones vivas, el cual va a ser organizado por FUNDAZOO y la Universidad de Costa Rica.

Como conclusión, todos los participantes intercambiaron experiencias, conocieron de nuevas técnicas, procedimientos y proyectos y propusieron reuniones para el 2012.

## **Executive summary**

According to the UNEP, Zoos, Aquariums and Botanical Gardens are in the Museums category that is why the Zoo and National Botanical Garden Simón Bolívar is an active participant of the Costa Rican Museums Network.

This Network organized the III National Museums Congress that was held in Alajuela, Costa Rica on November 1<sup>st</sup>-4<sup>th</sup>, 2011 and as part of it four workshops were held, including one named Zoos, Aquariums and Botanical Gardens in Mesoamerica. All AMACZOOA members were invited, also zoos, botanical gardens, aquariums and zoological museums from Costa Rica. There were 29 participants representing 16 institutions of which there was one from Guatemala, one from Nicaragua and 14 from Costa Rica.

On the morning, after the presentation of the participants, seven institutions were presented: Butterflies' breeding places in Costa Rica, Las Pumas Rescue Center (Costa Rica), Quetzaltenango Zoo (Guatemala), Thomas Belt Botanical Garden (Nicaragua), Veragua Rainforest Research and Adventures Park (Costa Rica), Simón Bolívar Zoo and Botanical Garden (Costa Rica), Santa Ana Conservation Center (Costa Rica), each one gave specific information about their collection, the biological and veterinary management of their respective collections, environmental education, research and conservation projects.

On the afternoon, eight presentations were made about the next topics: Ecosystem Health; Wildlife Epidemiology and the SENASA (National Animal Health Service) Law; Preventive Medicine; the Collection of the Zoology Museum of the Universidad de Costa Rica and its Support to Conservation; Situation of the black-faced solitaire (*Myadestes melanops*) in captivity in Orosi Zone, Cartago, Costa Rica; Small Population Management, VORTEX; ISIS-ZIMS, International Pedigrees, Intensive Management Programs, CBSG Mesoamerica.

During both sessions a lot of questions were made, and a lot of discussion was generated due to the interest of the participants in the themes. The participants asked a similar workshop to be organized in Guatemala by Quetzaltenango Zoo and the San Carlos University, inviting AMACZOOA members from Honduras, Belize and El Salvador; a training workshop about wildlife veterinary to be organized by Thomas Belt Zoo from

Nicaragua and a similar workshop in Costa Rica to incorporate all the museums that have nature collections and the places with living collections to be organized by FUNDAZOO and the University of Costa Rica.

As a conclusion, all the participants shared what they do, learned from experts about new techniques, procedures and projects and proposed meetings for 2012.

# **Los Zoológicos, Acuarios y Jardines Botánicos en Mesoamérica**

## **INFORME FINAL**

**Congreso Nacional de Museos  
Museo Histórico Juan Santamaría  
Alajuela, Costa Rica  
1 de noviembre, 2011**

**Sección III  
Opiniones de participantes**

## **Objetivo personal para participar en este taller**

- Obtener más conocimientos sobre el manejo de animales en cautiverio y cómo atraer más público a ellos y contribuir con la educación ambiental.
- Intercambio de experiencias. Enriquecer conocimientos.
- Aprender más de las diferentes especies en cautiverio.
- Que haya diferentes puntos de vista y experiencias para con la vida silvestre, un intercambio de conocimientos y posibles soluciones para los problemas actuales.
- Comunicación y enlace entre centros y Universidades. Aprender
- Aprender. Conocer colegas.
- Conocer otros centros de investigación y lograr alianzas estratégicas.
- Adquirir conocimientos de otras personas en los que es investigación.
- Conocer sobre las distintas instituciones que trabajan con fauna silvestre en cautiverio a nivel nacional.
- Dar a conocer y obtener información sobre las actividades que realizan los zoológicos.
- Aprender un poco más sobre zoocriaderos y animales silvestres en recuperación.
- Tener un panorama general de que se está haciendo en los diferentes lugares con respecto a los animales, en la parte veterinaria, biológica y de educación ambiental.

- Conocer la actualidad del estado de los diferentes centros de conservación y exhibición para llegar a establecer un esfuerzo conjunto.
- Conocer la experiencia de los otros centros de rescate y zoológicos en el manejo de animales silvestres.
- Aprender lo más posible y que pueda poner en práctica para beneficio de los animales. Mejorar la vida en cautiverio de los animales.
- Compartir y aprender de otros centros.
- Conocer sobre otras instituciones de vida silvestre en cautiverio. Estrechar la relación con estos.
- Aprender cosas nuevas o temas sobre animales en cautiverio, tanto de Costa Rica como de otros lugares o países vecinos.
- Adquirir mejores conocimientos y enriquecernos para aplicarlo en nuestro zoológico. Mis deseos es que se logre una unidad entre estas instituciones que estamos para proteger la flora y la fauna.
- Aprender del manejo de la flora y la fauna, lo que es imprescindible para trabajar con ellos.

## **Contribuciones de los participantes**

- Con los conocimientos adquiridos al trabajar dentro de un zoológico
- Dando a conocer el trabajo realizado en mi zoológico, planes y proyectos.
- A la institución donde laboro.
- Con nuevas ideas.
- Aporte en el futuro.
- Con lo que pueda, aunque sea poco.
- A ofrecer un espacio de aventura e investigación en el Caribe central de Costa Rica.
- Compartir conocimientos.
- Daré una presentación sobre nuestros proyectos realizados en el campo de la botánica y el manejo de sus colecciones.
- Con lo que pueda porque tengo poca experiencia.
- Aportar un poco de la experiencia en educación Ambiental
- Aporte de ideas en los temas que pueda colaborar.
- Brindar la experiencia del manejo de los animales silvestres en cautiverio en el CRLP.
- Espero poder aportar ideas para mejorar la situación de los animales.

- Aportar y compartir conocimientos sobre manejo en cautiverio.
- Con mis conocimientos en conservación de pequeñas poblaciones.
- Más que contribuir participar y aprender para luego ponerlo en práctica.
- Quiero compartir experiencia.
- Experiencia que es poca, pero quisiera aprender más.

## **Mayor reto para la vida silvestre en cautiverio durante los próximos 25 años**

- Un manejo adecuado dentro de recintos donde trate de adecuarse condiciones de hábitat y alimentación lo más similares a la vida silvestre. Financiamiento y educación ambiental.
- Fortalecer los proyectos de conservación a nivel nacional e internacional y trabajar duro en ello.
- Sería la conservación de las mismas especies ya que cada día hay menos alimento para ellas.
- Los programas adecuados de conservación. Buen manejo.
- Concientización y educación ambiental. Mejorar las condiciones de cada animal en los centros. Comunicación entre centros.
- Mejorar las condiciones en las que se le mantiene en el país.
- Comunicar acerca del aporte que puede ofrecer para crear conciencia de la importancia de la conservación.
- Que requieran personas con los conocimientos necesarios en lo que es tenerlos en cautiverio.
- Conseguir los fondos para un manejo óptimo de las especies en cautiverio y el establecimiento de sus recintos.

- Profesionalizar a los cuidadores y manejadores normalizando los sistemas de manejo de nuestras colecciones en cuanto a nutrición, comportamiento, medicina veterinaria.
- La expansión de la frontera agrícola y habitacional o industrial, se debe controlar y ordenar para no saturar los centros de rehabilitación y cautiverio.
- Aporte de la educación ambiental. Personas capacitadas en manejo en cautiverio. Red de zoológicos y centros de rescate.
- Cooperación entre todas las instituciones que trabajan para la investigación y conservación de la vida silvestre y traslado del conocimiento al público.
- Comprometer y responsabilizar al gobierno (MINAET) sobre los animales en los Centros de Rescate. Implementar protocolos y estandarizar entre todos los centros de rescate un manejo adecuado de los animales silvestres. La pérdida de hábitat y alimento en vida libre, por ejemplo los felinos que al perder sus presas naturales deben atacar animales domésticos.
- Manejo adecuado de todos los centros con estándares para el país, donde todos puedan cumplirlos.
- Eliminar la visión de que las instituciones son sólo exhibidores de animales.
- El mejoramiento y la calidad de vida de estos animales, en ambos ambientes.
- El cuidado y manejo adecuado de nuestras especies, con su hábitat adecuado, mejor calidad de vida.
- La reproducción y la sociabilidad .

## **Estado ideal de la vida silvestre en cautiverio en los próximos 25 años**

- Recintos más amplios con características similares a su hábitat. Que los animales no se extraigan de su medio natural, sino que de alguna manera los zoológicos mantengan animales obtenidos por decomisos.
- Estabilizar poblaciones endémicas, protegerlas y crear conciencia en las comunidades del cuidado y conservación de especies y el respeto a la vida de estas.
- Tenerlos en condiciones ambientales más naturales, manteniendo desde ahora poblaciones vegetales y de animales.
- Que haya un mayor conocimiento de la etología de los animales, de su nutrición y hábitat. Donde lo que se busque sea la conservación, educación y bienestar animal en vez del entretenimiento. Un mayor avance en la veterinaria de la vida silvestre. Que hubiera un mayor interés en invertir por parte del gobierno.
- Espacios y condiciones que no sean las mínimas, sino las mejores para aquellos animales que ya no se adaptan a la vida silvestre.
- El más similar a la vida libre que sea posible.
- Realizar labores de investigación y alianzas con centros de investigación.
- El estado ideal está difícil, pero se debe hacer lo posible para similar su vida en el bosque, según la especie.
- El capital humano profesional y la disposición para lograr un manejo adecuado de la fauna en cautiverio lo tenemos, solo nos faltan fondos para un manejo óptimo de las especies e instituciones gubernamentales con capacidad de trabajo sin limitaciones.

- Colecciones bien manejadas con las últimas técnicas de manejo en cautiverio y con capacidad plena para colaborar en la repoblación de las áreas silvestres protegidas y colecciones de plantas que coadyuven a la rehabilitación de los hábitats.
- Un crecimiento en su hábitat.
- Que todos los animales tengan los mismos cuidados y estándares, para una mejor calidad de vida.
- Una vida silvestre con la mayor calidad de vida posible y con programas de conservación y reproducción que permitan su reinserción al medio y la conservación de la diversidad genética.
- Lo ideal sería no tener animales en cautiverio, lo que no es posible en la realidad. Por lo tanto es necesario que haya una red que permita la comunicación entre zoológicos y centros de rescate en la que se intercambien las experiencias de manejo. Que todos tengan los mismos protocolos de manejo, salud, alimentación para las especies a su cargo.
- El estado ideal es bastante difícil conseguirlo en cautiverio, sin embargo creo que un animal puede encontrarse tranquilo en un espacio lo más parecido al natural, sin pisos de cemento ni en contacto cercano o directo con las personas, considero que deberían tener espacios grandes con vegetación y sin sentirse “acorralados” por los visitantes.
- Zoológicos que puedan seguir los estándares del primer mundo.
- Organizaciones que trabajen juntas y un público que ayude a mantener poblaciones en cautiverio con normas de bienestar animal.

- En cuanto a los zoológicos, brindarle a los animales los ambientes más naturales posibles, para que no se estresen, además, la alimentación y la compañía con otros de su misma especie. En cuanto a zoocriaderos, realizar reproducciones con estos mismos ideales, para lograr conservar la vida animal y silvestre de estos animales, especies mayores y menores.
- Sería estar libres, pero si por circunstancias tienen que estar en cautiverio, darles el cuidado adecuado.
- Conservar y tratar de reproducir y liberar.

# **Los Zoológicos, Acuarios y Jardines Botánicos en Mesoamérica**

## **INFORME FINAL**

**Congreso Nacional de Museos  
Museo Histórico Juan Santamaría  
Alajuela, Costa Rica  
1 de noviembre, 2011**

**Sección IV  
Presentaciones**

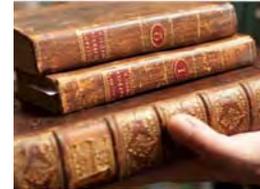
## HISTORIA DE LOS ZOCRIADEROS DE MARIPOSAS EN COSTA RICA, EVOLUCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ECONÓMICA NOVEDOSA.



Lic. Noemi Canet

## LA CRÍA DE MARIPOSAS.

- Antecedentes Mundiales:
- Época Victoriana



## LA CRÍA DE MARIPOSAS.

- Antecedentes en Costa Rica:
- Miguel Serrano
- Rubén Canet
- Rolando Cubero
- Eugenio Corea



## INICIOS Y AUGE DEL COMERCIO

- Inicio:
- En 1984 con Yoris Brinckerhoff: Suministros Entomológicos Costarricenses (SECSA).



## INICIOS Y AUGE DEL COMERCIO

Auge:  
Mariposas Secas (sobres y artesanía).  
Mariposas Vivas (pupas).

Principales Países Importadores:

- Estados Unidos de América.
- Canadá.
- Reino Unido.
- Antillas Holandesas
- Alemania
- Aruba

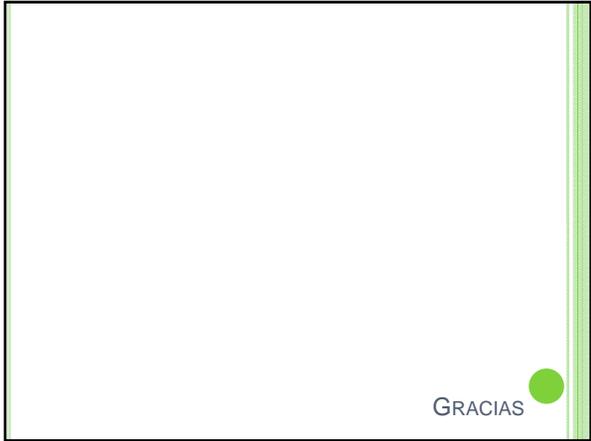
- Singapur
- Holanda
- Suecia
- Italia
- Hungría
- Filipinas
- Argentina
- Suiza
- Sudáfrica
- México
- Etc.



## TIPOS DE MARIPOSARIOS

- Cría para exportación.
- Cría para venta nacional.
- Cría para experimentación.
- Cría para elaboración de artesanías.
- Mariposarios para exhibición (compra de pupas).
- Mariposarios como complejo educativo y turístico
- Mariposarios empresariales. "The Butterfly Farm y el Bosque Nuevo".







## “Más de 50 años dedicados a la conservación de la vida silvestre en el Centro de Rescate Las Pumas”



M. Sc. Esther Pomareda  
Fundación Hagnauer  
Bióloga Regente

Tel. 2669-6044  
[laspumas@racsa.co.cr](mailto:laspumas@racsa.co.cr)

## Presentación

- **Introducción**
  - Antecedentes
  - Problemática
  - Objetivos
- **Colección**
  - Instalaciones
  - Especies
- **Programas**
  - Manejo de Animales Silvestres
  - Educación Ambiental
  - Investigación
  - Voluntariado
  - Apadrinamiento



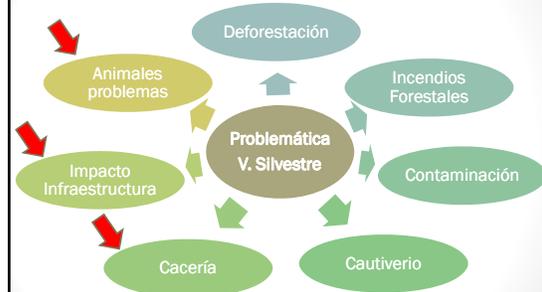
## Introducción

### Antecedentes

- 1960: Werner Hagnauer y Lilly Bodmer (Suiza)
- Hacienda La Pacifica
- Doña Lilly empieza a recibir animales
- 1985 se trasladó a la Finca Las Pumas.
- 2001: Lilly Bodmer fallece
- 2003: crea la Fundación Hagnauer

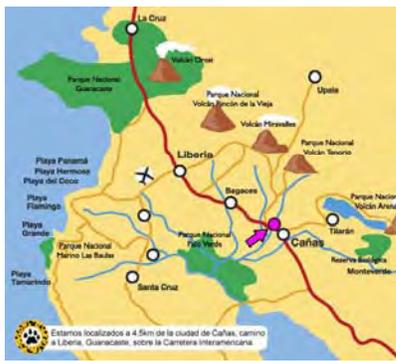


## Introducción



## Introducción

### Ubicación



## Introducción

### Objetivos

#### GENERAL:

Rescatar, rehabilitar y proporcionándole una mejor calidad de vida (ambiente, cuidado y atención veterinaria) a los animales silvestres que llegan

#### ESPECÍFICOS:

- Servir como un refugio para la vida silvestre
- Crear conciencia sobre la VS y su problemática
- Funcionar como centro educación e investigación.

## Programas

- Manejo de Animales Silvestres
- Educación Ambiental
- Investigación
- Voluntariado
- Apadrinamiento



## Personal

Fundación Hagnauer CRLP



### Programas

## Manejo de Animales Silvestres

- Registro:
  - Especie, edad, sexo, procedencia, dietas
- Clínica Veterinaria:
  - Examen físico salud, etológico,
  - Exámenes coprológicos, virológico, etc.
- Destino:
  - cuarentena,
  - kennel (neonato),
  - eutanasia



### Programas

## Manejo de Animales Silvestres

- Cuarentena:
  - 11 recintos
  - Período de 40 días
- Decisión destino final
  - preliberación
  - colección
  - traslado a otro centro
  - eutanasia



### Programas-Manejo de Animales Silvestres

#### Cuarentena-LIBERACIÓN



### Programas-Manejo de Animales Silvestres

#### Cuarentena-EUTANASIA

- electrocución con quemaduras severas
- fracturas expuestas de ala o miembros inferiores
- trauma craneal severo
- animales con alteraciones severas de comportamiento



**Programas-Manejo de Animales Silvestres**

**Equipo requerido**

- Guantes de cuero
- Redes de diferentes tamaños
- Jaulas trampa
- Pistola de dardos o cerbatana
- Jaulas de transporte



**Programas-Manejo de Animales Silvestres**

**Suministro de Agua**

- Canales de riego en recintos individuales:
  - enriquecimiento ambiental
- Bebedero:
  - lavado diario
  - suministrado con agua pozo diario



**Programas-Manejo de Animales Silvestres**

**Suministro de Alimentación**

**Horario: 6.00-7.00am**      **Horario: cronograma**

<b>Aves y monos</b>	<b>Felinos</b>
Arroz crudo Huevo duro Frijoles Verdura hervida Fruta picada Alimento perro Pecutrín	Carne de res
	<b>Nutrias</b>
	<b>Pescado+1 huevo duro</b>

**Bioterio: ratón blanco**

Verduras: chayote, ayote, zapallo zanahoria, Tubérculos: papa, camote, yuca, tiquisque,  
Frutas: Pepino, papaya, mango, manzana, uvas, melón, pera, melocotón, fresas

**Venados: sal y concentrado**



**Programas-Manejo de Animales Silvestres**

**Enriquecimiento Ambiental**

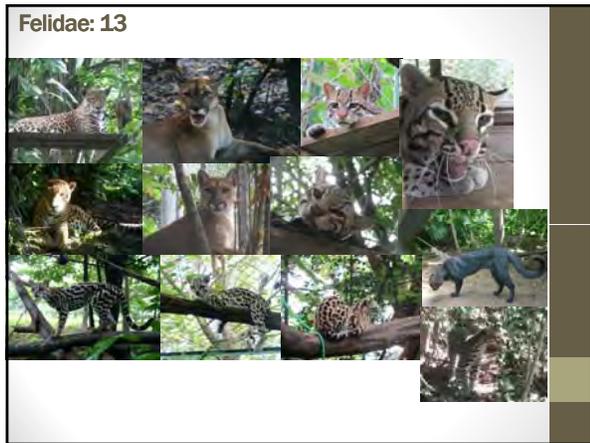
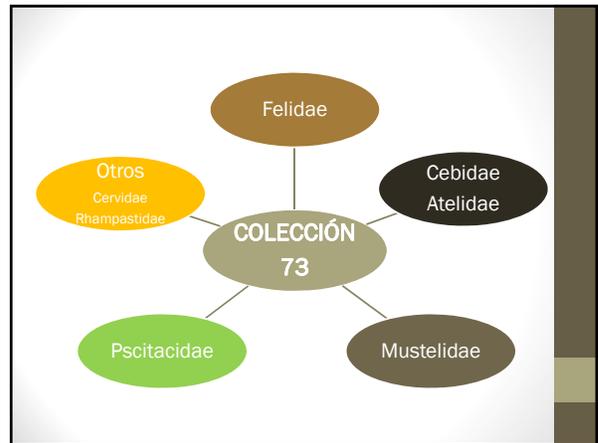
"los animales utilicen sus habilidades físicas y mentales así como incentivar el uso del recinto, y tratar de minimizar comportamientos repetitivos y anormales (continuo paseo, excesivo acicalamiento, inactividad, automutilación, agresividad)"




**Programas-Manejo de Animales Silvestres**

**Manejo de Desechos Sólidos**

- **Excremento animal y desechos de la alimentación de los animales** (huesos, carne): se recolectan diariamente utilizando balde y palín: colocan en estañón cerrado: llevan a Basurero Municipal de Cañas, todos los días.
- **Desechos vegetales** (provenientes jardines, podas, etc.) y otros biodegradables (restos de alimentos): área de compost .
- **Desechos no biodegradables** (plásticos, vidrio, aluminio): se clasifican y se almacenan: campaña de colecta Cañas.
- **Aguas negras** se manejan en cuatro tanques sépticos con drenaje: cuarentena, detrás de los servicios sanitarios públicos otras del área de educación ambiental, servicios sanitarios y vestidores del personal, y detrás del matadero.



Otros

**VENADO COLABLANCA: 4**  
(*Odocoileus virginianus*)



**TUCÁN PICOIRIS: 3**  
(*Ramphastos sulfuratus*)



Programas

## Educación Ambiental



Programas

## Educación Ambiental

- Atención a los visitantes: guiado-autoguiado
- Celebración de efemérides
- CREA-ACAT
- Extensión comunitaria





Programas

## Educación Ambiental-Materiales Didácticos




Programas

## Financiamiento

- Cobro de entrada
- Donaciones en especies
  - Carne de res
  - Verduras/frutas
- Werner Hagnauer
- Programa de Apadrinamiento
- Venta de animales domésticos

Categoría	Monto \$
JAGUAR	2.000
PUMA	1.600
MANIGORDO	1.500
CAUCEL	1.200
YAGUARUNDI	1.000
VENADO COLA BLANCA	650
LAPA ROJA	600
MONO CARA BLANCA	500
NUTRIA	500
GRISON	400



## PARQUE ZOOLOGICO MINERVA



2011



### Personal que trabaja en el zoológico:

- 1 Directora Ejecutiva
- 1 Médico Veterinario
- 1 Asistente del Veterinario
- 1 Educador (a) Ambiental
- 1 Jefe de mantenimiento
- 2 Encargados del suministro de Alimentos
- 10 trabajadores de mantenimiento
- 1 Guardián nocturno



### Grupos Involucrados con el Zoológico:

### Club Infantil Amigos del Zoológico Minerva (niños y niñas de 6 a 12 años)



### Guías Voluntarios (jóvenes de 14 a 24 años)



**Patronato Pro - Zoológico Minerva**  
(12 personas de reconocida honorabilidad,  
de la ciudad de Quetzaltenango)

### RELACION CON OTRAS INSTITUCIONES:

- Relación de mutuo apoyo con Escuela de Veterinaria USAC.
- El Parque Zoológico Minerva es miembro fundador de AMACZOOA (Asociación Mesoamericana y del Caribe de Zoológicos y Acuarios)
- Conap (registro en calidad de colección legal)

### Intervención de escuela de veterinaria de USAC

- Cada 5 semanas visitan el Zoológico Minerva y brindan apoyo en procedimientos para el bienestar de los animales.



### Alimentación de los animales



### SERVICIO DE EDUCACION AMBIENTAL

**Conferencias a los escolares y grupos organizados que visitan el zoológico**



**Cursos de vacaciones para niños**



**El kiosco es un monumento histórico que se utiliza para actividades culturales**



**El Zoológico Minerva cumple un importante rol para la comunidad Quetzalteca.....**

**OFRECE:  
Esparcimiento, recreación, diversión....**



**Es un lugar para reuniones familiares, educativas y recreativas**



**500,000 personas visitan el Zoológico Minerva cada año. (nacionales y extranjeros)**



El 55% de los visitantes esta conformado por niños y niñas en edad escolar.

**EL PARQUE ZOOLOGICO MINERVA ES DE GRAN IMPORTANCIA**

**Por ser el único centro ecológico y de educación ambiental en esta región, reconocido a nivel nacional e internacional, patrimonio natural de la ciudad de Quetzaltenango.**

**Contribuye con los esfuerzos nacionales para la conservación de especies en peligro.**

**GRACIAS POR SU ATENCION**











Taller de Zoológicos, Acuarios y Jardines Botánicos en Mesoamérica  
1ero de Noviembre, 2011

### Historia



### Nuestra misión

**Misión:**

Ofrecer a cada visitante la mejor experiencia de bosque tropical lluvioso en la cuenca del Mar Caribe, con la más alta calidad de servicio, así como con un compromiso firme para apoyar el desarrollo de las comunidades locales y promover la educación, la investigación y el respeto por el medio ambiente.



### Premio a la Excelencia Trip Advisor



Certificate of Excellence  
MAY 2011  
Veragua Rainforest Park  
tripadvisor



*"Veragua Rainforest Park surpassed our group expectations!"*

*Our group consisted of Lifelong Learners and college students participating in a program that demands high academic standards combined with an enjoyable experience.*

*Veragua Rainforest and Research Center surpassed our expectations. They were personal, open and honest about their aspirations to develop a place that respects the environment, studies seriously the impact of humans and and offers visitors the opportunity to walk away informed and equipped to make a difference. Through example the developers have created a special place of research.*

*I highly praise their work and encourage groups and individuals to develop an opportunity to visit Veragua! May 2011*

### Nuestros socios en investigación y conservación en los últimos años

- Conservation International
- The Nature Conservancy
- INBio
- Escuela de Biología Universidad de Costa Rica
- Museo Nacional de Costa Rica



### Floor Plan

1300 hectareas de bosque primario y secundario



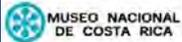
Disfrazado e interpretado con INBio

### Generalidades Veragua

- 1300 hectáreas de bosque primario y secundario
- 420 msnm
- Influencia de Caribe Sur y Caribe Norte
- Primer punto de acceso para una zona inexplorada por la ciencia
- En 3 meses hemos encontrado 30% de la biodiversidad de anfibios de Costa Rica
- 15% de Cerambicydo fauna de Costa Rica
- Censo de aves representaron 371 especies el año pasado
- Sitio privilegiado por la presencia de 5 especies de dendrobatidos conviviendo en una misma área.




### Alianza con el Museo Nacional de Costa Rica



1. Monitoreo de Aves con redes – identificación, pesado y descripción
2. Monitoreo de especies de mamíferos presentes en el área de la reservas y alrededores del Parque Internacional La Amistad
3. Inventario de especies de murciélagos habitantes de los bosques de la reserva Veragua Rainforest
4. Inventario forestal, identificación y recolecta de muestreos, de la flora presente en los bosques de la Reserva Veragua Rainforest.



### Alianza con la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica

**Objetivo:**

- Generar información biológica por medio de investigaciones que se realicen en Veragua Rainforest
- Utilizar a Veragua Rainforest para el establecimiento de estrategias de conservación y como una unidad de apoyo para la formación académica de los estudiantes de la UCR.
- Extensión del laboratorio de bioacústica de la Universidad de Costa Rica



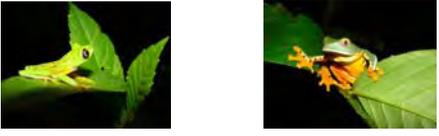


### Investigación herpetológica por Biol. Jose A. Salazar

- Historia y antecedentes
- Laboratorio de Bio-acústica
- Estudios Herpetológicos:
  - Descubrimiento de nuevas vocalizaciones
  - Monitoreo de anfibios y reptiles
  - Proyecto Dendrobatido
  - Proyecto de reproducción in situ para la conservación A. Lemur, C. Calcarifer



### Proyecto de reproducción in situ para la conservación *A. lemur*, *C. calcarifer*




### Reptilario y Ranario Diurno

- 10 especies de serpientes
  - 5 Viperidos
  - 1 Boa
  - 4 Colúbridos
- 7 especies de lagartijas
- 12 especies de ranas
  - 4 Dendrobatidos



### Ranario Nocturno

- Cambio de los periodos de luz y oscuridad
- Controladores de Humedad
- 15 spp de ranas nocturnas
  - 7 Ranas de árbol
  - 5 ranas de Vidrio



### Insectario y Mariposario



### Conteo Navideño de aves por Daniel Torres, Gerente de Sitio

- Dos años de conteo
- 364 especies en el 2009
- 371 especies en el 2010
- 18 rutas
- Un acumulado de 433 especies
- 69 especies nuevas en el 2010



### Nuestra Estación



### Nuestra Estación



### Restaurante y Cafetería



[www.veraguarainforest.com](http://www.veraguarainforest.com)



## FUNDAZOO

- Zoológico Nacional Simón Bolívar
- Centro de Conservación Santa Ana



## Departamentos

- Biología y Medicina Veterinaria
- Educación Ambiental
- Administración
- Relaciones Públicas
- Conservación
- Botánica



## Departamentos de Biología y Veterinaria

- Programas de medicina preventiva
- Medicina general y cirugía
- Registros
- Diseño y ambientación de recintos
  - Enriquecimiento ambiental
- Limpieza y cuidado diario de los animales
- Programa de nutrición animal
- Otras funciones

## La Colección

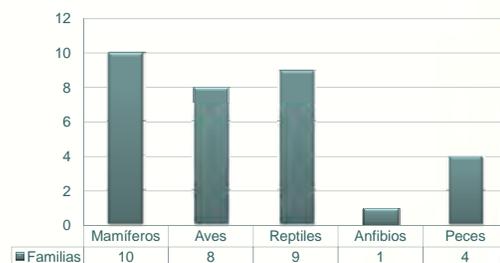


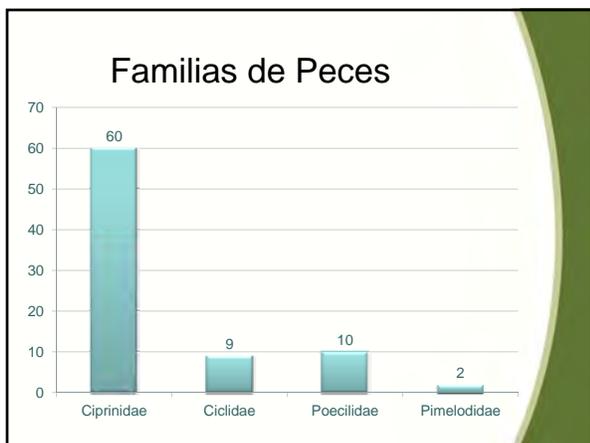
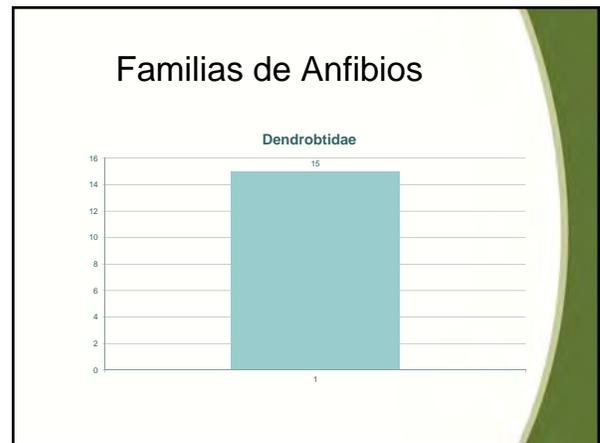
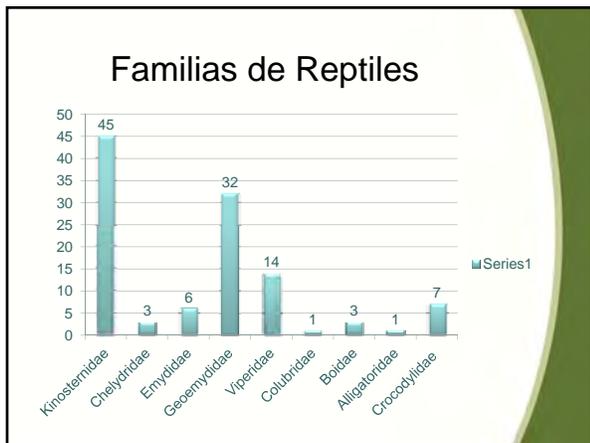
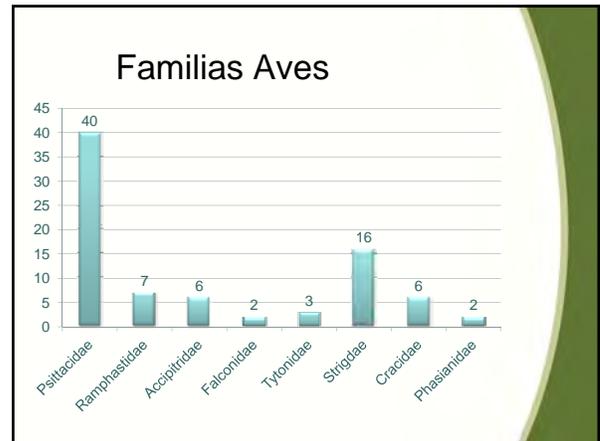
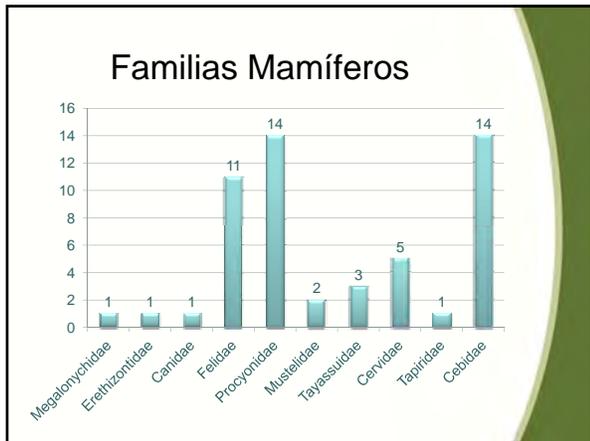
## Total de Especies por Clase



*Total de Individuos 342*

## Familias por Clase






**FUNDAZOO**

### De dónde provienen los animales

- Se reciben animales decomisados, heridos y crías que deben permanecer en cuarentena hasta que puedan ser:

  
**FUNDAZOO**

## Rehabilitados y liberados

- Captura, tratamiento y posterior liberación de animales silvestres adultos, dentro de su rango natural de distribución



  
**FUNDAZOO**

## Ingresados a la colección



  
**FUNDAZOO**

## Programas de Medicina Preventiva

- Se trabaja con protocolos de medicina preventiva, tanto en cuarentena como en la colección
- Medicina y cirugía
- Identificación de los animales y registros de los animales





## Diseño y ambientación de recintos

- Enriquecimiento ambiental
- Limpieza y manejo diaria



## Programa de Nutrición Animal

- Programa de Investigación y desarrollo de este campo científico con la colección de animales
- Programa de conservación *ex situ*
- Evaluación nutricional de los animales desde su ingreso y seguimiento
- Formulación de dietas balanceadas según especie, requerimientos nutricionales y etapa de vida, entre otros
- Programas de alimentación que son evaluados constantemente



## Programa de Nutrición Animal

- Evaluación de la respuesta animal
- Revalidación de la información-coordinación y participación con especialistas
- Investigación-patrones de nutrientes en dietas-consumo de alimento, etc.
- Mejor manejo y condición de animales de la colección

**FUNDAZOO**

## Programa de Nutrición Animal

Aportes científicos:

- Determinación de consumos de alimento por especie
- Propuesta de dieta para diferentes especies
- Publicación de artículos científicos "Dieta en Cautiverio del *Tapirus bairdii* (Danta)"
- Análisis de dietas en zoológicos de la región
- Participación en grupos de especialistas
- Realización de talleres para niños y jóvenes



**FUNDAZOO**

## Translocaciones y colaboración con capturas

- Captura y traslado de un animal silvestre de un lugar a otro, dentro de su rango natural de distribución
- Generalmente ayuda a funcionarios del SINAC-MINAET



**FUNDAZOO**

## Inventarios Biológicos

- Centro de Conservación Santa Ana y Zoológico Nacional Simón Bolívar

- Plantas
- Aves
- Anfibios
- Mamíferos
- Reptiles
- Mariposas



**FUNDAZOO**

## Tesis y Prácticas Profesionales

- Escuela de Medicina Veterinaria, UNA
- Escuela de Medicina Veterinaria, Veritas
- Escuela de Odontología, Ulatina
- Escuela de Biología, UCR
- Escuela de Biología, UNA
- Manejo de Recursos, UNED
- MFVS, UTN
- Asistencia Veterinaria, UTN
- Universidades Extranjeras



**FUNDAZOO**

## MODALIDADES EDUCATIVAS



**FUNDAZOO**

## Educación formal

Charlas

Talleres

Recorridos guiados



 **FUNDAZOO**

## Educación no formal

- Talleres de verano
- Caminatas guiadas (diurnas y nocturnas)



 **FUNDAZOO**

## Educación informal

- Pizarras
- Rotulación
- Exhibiciones temporales y permanentes:
  - Anfibios
  - Boletos de Café
  - Usos de las Plantas



 **FUNDAZOO**

## Campaña: “Los animales Silvestres NO son mascotas”



 **FUNDAZOO**

## Recursos Didácticos

- Ríos
- Plantas
- Animales
- Lagunas
- Parches de bosque
- Material didáctico



 **FUNDAZOO**

## Capacitación a docentes y guías

- Actualización en temas meteorológicos
- Manejo y disposición de desechos
- ¿Cómo funciona la naturaleza?
- Conservación de anfibios
- Mundo animal



 **FUNDAZOO**

## Trabajo Comunal Universitario Prácticas Profesionales



FUNDACIÓN PRO ZOOLOGICOS

Departamento de Botánica



Departamento de Botánica

Funciones principales



Diseña, mantiene y mejora las zonas verdes del Parque Zoológico y Jardín Botánico Nacional Simón Bolívar y el Centro de Conservación Santa Ana

Departamento de Botánica

Funciones principales



Enriquece la diversidad de plantas nativas pero también algunas exóticas de interés histórico, económico o cultural en el Jardín Botánico Nacional

Departamento de Botánica

Funciones principales



- A las sabanetas, espacios abiertos con baja densidad de árboles y arbustos, les recorta el césped, recolecta las ramas y residuos vegetales y por supuesto las riega en época seca

Departamento de Botánica

Funciones principales



Atiende medios de prensa en asuntos relacionados al Departamento y el Centro de Conservación Santa Ana

Departamento de Botánica

Funciones principales



Planifica, desarrolla y mantiene transitables más de 5 Km. de senderos en el Centro de Conservación Santa Ana

## Departamento de Botánica

### Funciones principales



Apoya y promueve la investigación sobre especies forestales de las universidades de Costa Rica, Nacional, Latina de Costa Rica

## Departamento de Botánica

### Funciones principales



Promueve y apoya estudios poblacionales de especies forestales

## Departamento de Botánica

### Funciones principales



Asesora y apoya comunidades organizadas ofreciendo árboles para que sean sembradas en sus áreas verdes

## Departamento de Botánica

### Funciones principales



Realiza giras por todo el país colectando material reproductivo de especies vegetales de interés

## Departamento de Botánica

### Funciones principales



Supervisa el dragado del Río Uruca para evitar daños por inundaciones

## Departamento de Botánica

### Funciones principales



Coopera con instituciones nacionales e internacionales en la promoción del voluntariado en nuestra áreas

## Departamento de Botánica

### Funciones principales



Cuida unas 800 especies plantadas o autóctonas en el Parque Zoológico y Jardín Botánico Simón Bolívar

## Departamento de Botánica

### Funciones principales



Mientras en el Centro de Conservación Santa Ana alberga no menos de 1600 especies de plantas

## Departamento de Botánica

### Funciones principales



Diseña y mantiene los jardines de ambas áreas

## Funciones principales:

### Jardines temáticos



Diseña, establece y mantiene los jardines temáticos :

## Funciones principales:

### Jardines temáticos



Plantas medicinales y tradicionales en el Parque Zoológico y Jardín Botánico Nacional Simón Bolívar

## Funciones principales:

### Jardines temáticos



- Cactus, crasas y suculentas en el Centro de Conservación Santa Ana

Funciones principales:  
Jardines temáticos



- Atrayentes de mariposas en el Centro de Conservación Santa Ana

Funciones principales:  
Jardines temáticos



Palmetum en el Centro de Conservación Santa Ana

Funciones principales:  
Manejo del fuego



Planifica y desarrolla el plan de manejo de fuego en el Centro de Conservación Santa Ana

Funciones principales:  
Manejo del fuego



Determina la ubicación, longitud, rasante y ancho de huella de los cortafuegos

Funciones principales:  
Manejo del fuego



Mantiene grandes extensiones sin material combustible para reducir la fuerza de los eventos

Funciones principales:  
Manejo del fuego



Coordina y entrena al personal para el combate directo de los incendios forestales

Funciones principales:  
Manejo del fuego



- La idea es contener el fuego en cuadrantes determinados reduciendo el daño al resto del área

Funciones principales:  
Producción forestal



Anualmente logra la germinación de unas 12000 plántulas de hasta 300 especies por temporada

Funciones principales:  
Producción forestal



- Una vez trasplantadas a bolsas, lo que se llama repicar, están listas para su siembra en las áreas administradas

Funciones principales:  
Producción forestal



Establece parcelas forestales adoptadas por empresas e instituciones educativas públicas y privadas

Funciones principales:  
Atención a estudiantes



Atención de estudiantes universitarios en el área de Ingeniería Forestal

Funciones principales:  
Atención a estudiantes



Atención de estudiantes universitarios en el área de la Biología

Funciones principales:  
Atención a estudiantes



Atención de estudiantes universitarios en el área del Manejo de Recursos Naturales

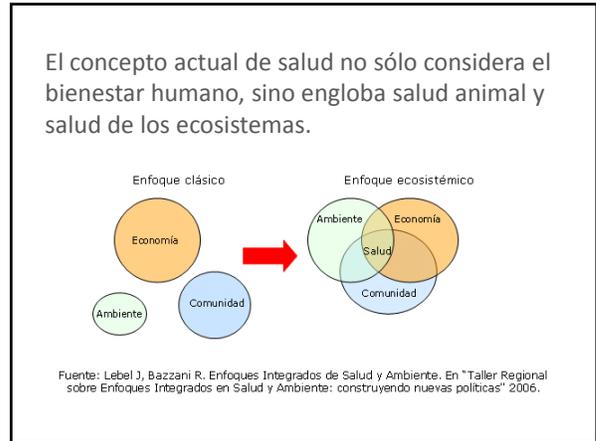
Funciones principales:  
Atención a estudiantes



- Atención de estudiantes de otras áreas incluyendo preescolar, primaria y secundaria



Educar para conservar



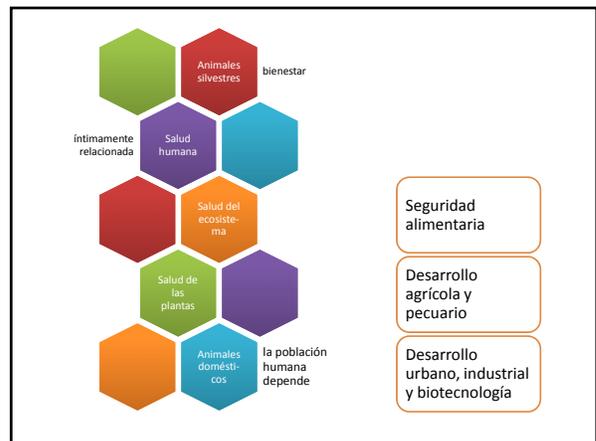
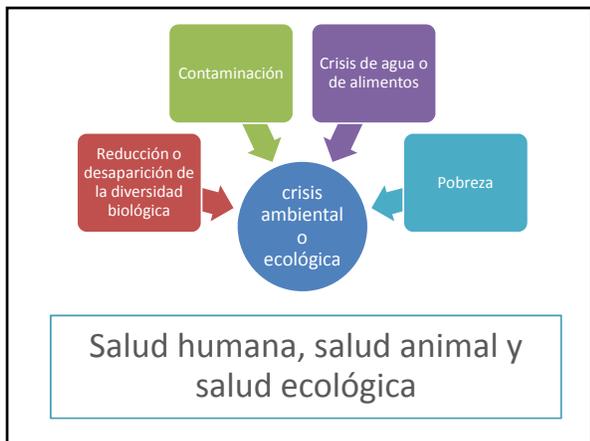
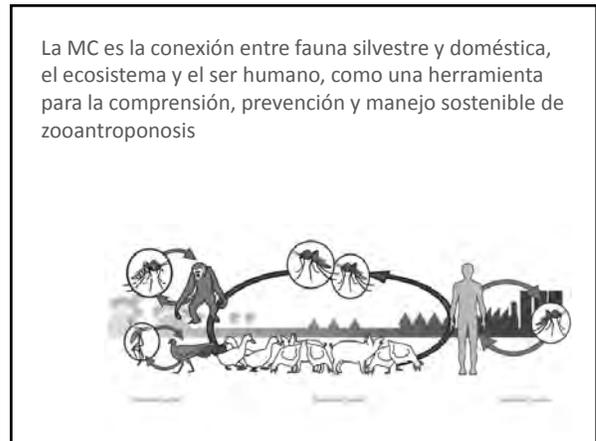
•La actividad humana ha incrementado:

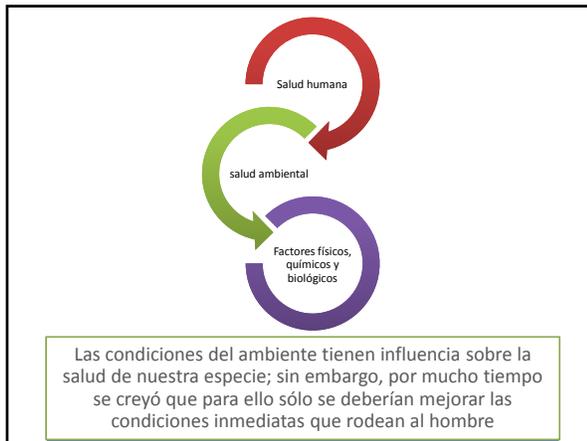
- La aparición de enfermedades infecciosas emergentes
- El resurgimiento de otras ya controladas, las enfermedades reemergentes de origen zoonótico

→Integración de:

- Medicina veterinaria
- Medicina humana
- Salud ambiental

Medicina de la Conservación (MC)





## Salud Ambiental

- Factores ambientales que podrían incidir en la salud humana
- Se basa en la prevención de las enfermedades
- En la creación de ambientes propicios para el óptimo desarrollo de la población humana y animal

## Enfoque ecosistémico de la salud o eco-salud

- Equilibrio óptimo entre el bienestar del ser humano y la protección del ambiente
- Busca la aplicación de la interrelación entre los científicos, la comunidad y los gobiernos, basándose en la transdisciplinariedad, la participación y la equidad
- Comprende mejor la relación entre el hombre, las enfermedades y el ambiente

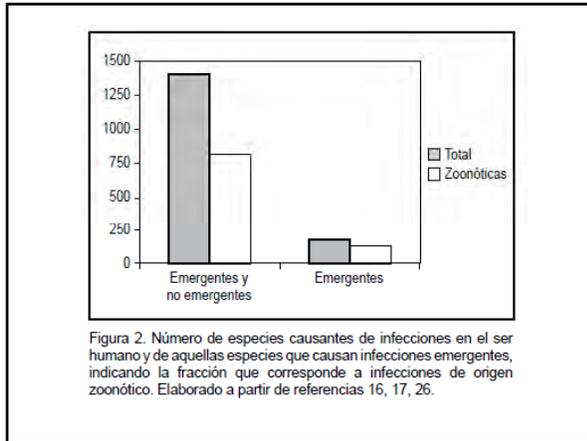
## Las enfermedades emergentes

- Enfermedades cuyos agentes etiológicos no se conocían
- Han incrementado su incidencia
- Su distribución geográfica
- Incriminando nuevas poblaciones hospedadoras
- Fiebre del Nilo Occidental (VNO), el síndrome pulmonar por Hantavirus

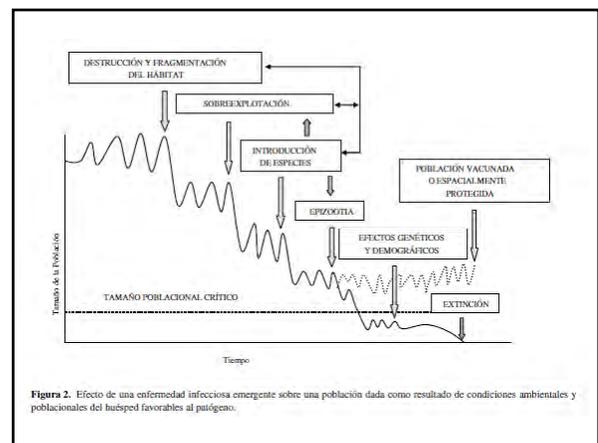
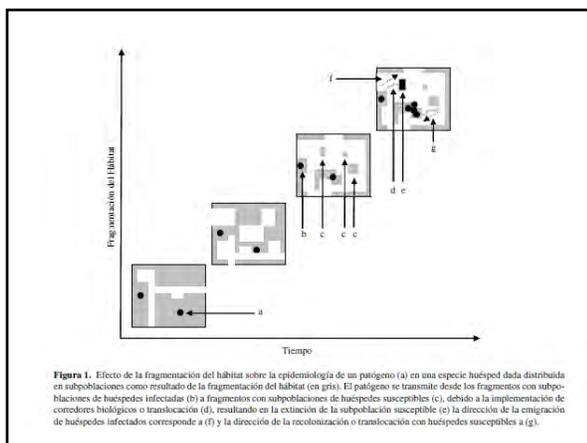
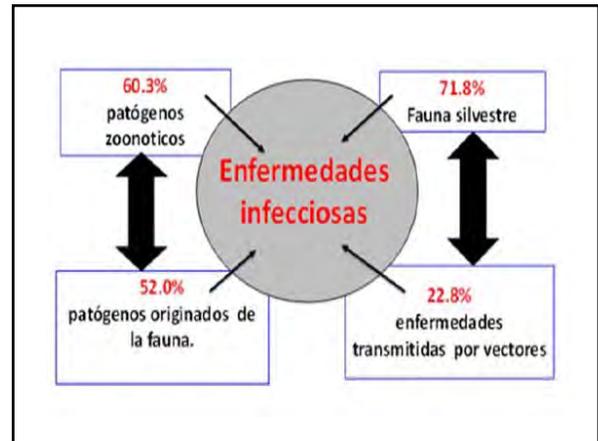
## Las enfermedades reemergentes

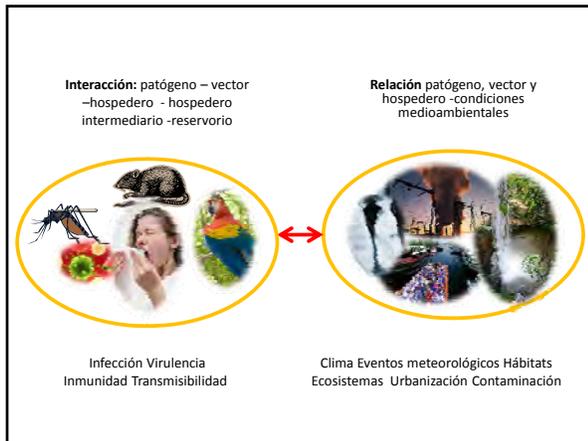
- Patógenos que habían sido controlados
- Han adquirido carácter epidémico
- Mayor gravedad
- Regiones geográficas donde no habían sido registradas
- Cambios en los signos y síntomas de la patología clásica

ZOOONOSIS	AGENTE ETIOLÓGICO	TIPO DE ENFERMEDAD	VECTOR	RESERVORIO
<b>Parasitarias</b>				
Tripanosomiasis americana (Mal de Chagas)	<i>Trypanosoma cruzi</i>	Reemergente	<i>Rhodnius prolixus</i> <i>Psoroxenus sp.</i> <i>Triatoma infestans</i>	Roedores, Marsupiales, <i>Didelphis</i> sp.
Leishmaniasis	<i>Leishmania</i> sp.	Reemergente	<i>Lutzomyia</i> sp.	Roedores, Marsupiales, <i>Didelphis</i> sp.
<b>Virales</b>				
Encefalitis equina venezolana	Alphavirus	Reemergente	<i>Culex (Melanoconion)</i>	Roedores, <i>Proechimys guairae</i> , <i>Sigmodon hispidus</i> , Marsupiales, <i>Didelphis marsupialis</i> , <i>Marmosa</i> sp.
Virus del Nilo Occidental	Arbovirus (Flavivirus)	Emergente	<i>Culex</i> spp.	Aves
Caño Delgado Virus Maporal	Hantavirus (Bunyaviridae)	Emergente	--	Roedores, <i>Sigmodon</i> sp., <i>Sigmodon ostoni</i> , <i>Oligoryzomys</i> sp.
Rabia	Lyssavirus	Reemergente	--	Mapaches, Quirópteros, <i>Desmodus rotundus</i> , <i>Diphylla ecaudata</i> , <i>Diaemus youngi</i> , <i>Eptesicus fuscus</i> , <i>Tadarida brasiliensis</i> , <i>Lasiurus</i> spp., <i>Artibeus lituratus</i> , <i>Myotis nattereri</i> , <i>Pipistrellus</i> sp.
<b>Bacterianas</b>				
Tuberculosis bovina	<i>M. bovis</i>	Emergente	--	Ungulados, Roedores
Enfermedad de Lyme	<i>B. burgdorferi</i>	Emergente	<i>Ixodes</i> sp.	<i>Peromyscus leucopus</i>



Cuadro 3. Factores que influyen en la emergencia de las enfermedades infecciosas*	
Factores	Ejemplos
Eventos sociales	Empobrecimiento económico Guerras o conflictos civiles Terrorismo Crecimiento y migración de poblaciones Decaimiento urbano Producción de alimentos
Comportamiento humano	Conducta sexual Uso de drogas Viajes Cambios en la dieta Actividades de recreación Guarderías infantiles
Cambios en el ambiente	Deforestación y reforestación Cambios en los ecosistemas acuáticos Inundaciones y sequías Hambres Aumento de la temperatura de la Tierra
Políticas en Salud Pública	Reducción de los programas preventivos Vigilancia inadecuada de las enfermedades infecciosas Carenia de personal entrenado
Procedimientos médicos	Transplantes de tejidos y órganos Drogas inmunosupresoras Amplio uso y abuso de antibióticos
Adaptación microbiana	Resistencia a antibióticos Microorganismos como causantes de enfermedades crónicas





**Medicina de la Conservación para países latinoamericanos**

- Países con alta incidencia de zoonosis
- Salud pública de enfermedades metaxénicas (que involucran un vector natural y el contacto fauna silvestre-doméstica-humanos en el ciclo epidemiológico)
- Integración de individualidades y grupos multidisciplinarios de las distintas áreas del conocimiento

**Mega diversidad de nuestros países**

- Introduce un factor de riesgo epidemiológico: potencialidad de distintas especies silvestres y domésticas para desempeñar un papel como hospedadores susceptibles y reservorios





## Epidemiología de la vida silvestre y la Ley SENASA

Dr. Danilo Leandro  
Programa Nacional de Fauna Silvestre



### Ley 8495

- Ley General del Servicio Nacional de Salud Animal
- Gaceta 93
- 16 mayo 2006



### Artículo 2º—Objetivos de la Ley.

- a) Conservar, promover, proteger y restablecer la salud de los animales, a fin de procurarles mayor bienestar y productividad, en armonía con el medio ambiente.
- d) Ejecutar las medidas necesarias para el control veterinario de las zoonosis.



- e) Vigilar y regular el uso e intercambio de los animales, sus productos y subproductos.
- f) Regular y supervisar el uso e intercambio del material genético de origen animal; así como determinar el riesgo sanitario que ese material pueda representar para la salud pública veterinaria o animal.

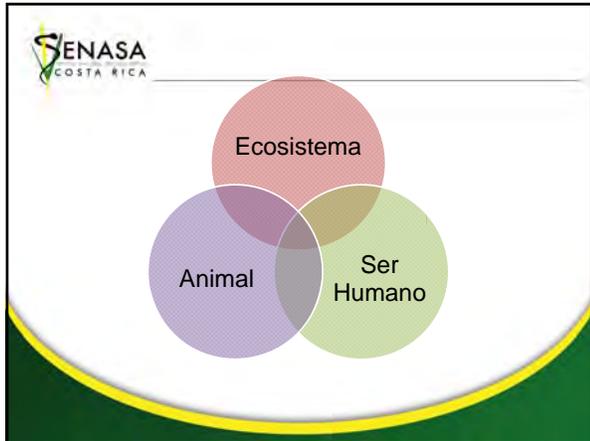


- h) Procurar el respeto y la implementación de los diferentes acuerdos internacionales, suscritos por Costa Rica en materia de su competencia, según los fines y objetivos de esta Ley.
- i) Establecer los mecanismos de coordinación entre las diferentes instituciones nacionales y los organismos internacionales involucrados con la materia de esta Ley.



- Artículo 56 inciso i
  - Los zoológicos y demás centros donde se concentren animales silvestres en cautiverio





- Factores**
- En su mayoría son debidos al hombre
    - Cambios climáticos
    - Globalización
    - Evolución demográfica
    - Comportamiento social conexo

- Reservorio de enfermedades emergentes y reemergentes**
- A mayor “circulación” mayor probabilidad de mezcla e intercambio de agentes infecciosos entre distintas especies a escala mundial
    - Ejemplo:
      - Alimenticio → Consumo de carne de caza
      - Subproductos → Pieles
      - Animales de compañía exóticos
      - Ecoturismo

- Algunas enfermedades comunes**
- Las condiciones ambientales influyen también en gran medida en la intensificación de la circulación de los patógenos y en el cruce de la barrera de las especies
    - + pastizales => contacto silv. – domest
    - La cría de animales silvestres en explotaciones
    - La reubicación de los animales silvestres
    - El control de la población
    - El cambio climático conlleva también cambios en el comportamiento de los animales silvestres y en los modelos migratorios

- Muchas enfermedades encuentran un reservorio en la fauna silvestre**
- Virus del oeste del Nilo
  - Virus de Hendra
  - Virus de Nipah
- Repercusiones**
- Poblaciones silvestres y domésticas
  - Salud del hombre
  - Económicas
  - Combinación de todos los factores

- Tuberculosis bovina (*Mycobacterium bovis*)**
- Leones
  - Búfalos
  - Antílopes
  - Venados Cola Blanca
- 
- The slide includes a microscopic image showing numerous small, reddish-brown, rod-shaped bacteria, and a photograph of a white-tailed deer standing in a body of water.

SENASA COSTA RICA Primates

- Tuberculosis humana (*M. tuberculosis*)
- Ébola
- Hepatitis
- Viruela del mono

SENASA COSTA RICA Cocodrilos

- Triquinosis
- Adenovirus
- Coccidiosis
- Meningoencefalitis viral
- *E. coli*
- Salmonelosis
- *Edwardsiella tarda* (neumonías)
- *Mycoplasma crocodyli* (poliartritis)

SENASA COSTA RICA Otras

- Influenza aviar
- Newcastle
- Lengua Azul y Enfermedad hemorrágica epizoótica
  - 2007 epizootia orbiviral en EEUU afectando principalmente los venados cola blanca
- Aftosa
  - Alpacas , Vicuñas, hipopótamos

SENASA COSTA RICA

- Distemper canino en el Serengeti y EEUU



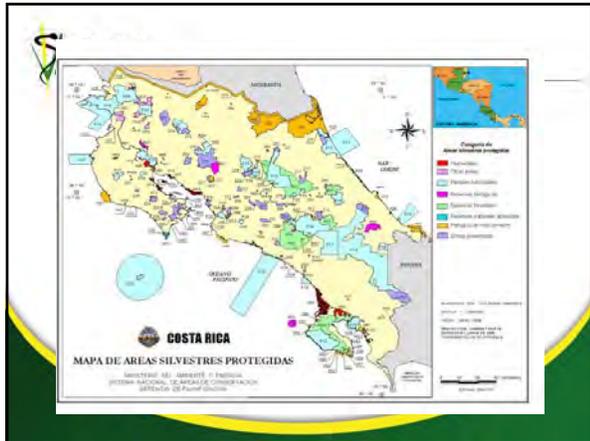
SENASA COSTA RICA Costa Rica

- ¿Qué sabemos?
  - Prácticamente NADA



SENASA COSTA RICA

- Enfermedades zoonóticas
  - Salmonelosis
- Enfermedades enzoóticas
  - Distemper canino
- Enfermedades antropozoonóticas
  - Tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*)
- Exóticas
  - Virus del Oeste del Nilo, Aftosa



SENASA COSTA RICA

- Fiebre Amarilla
  - Epidemia en los '70s
    - Gran afectación de las poblaciones de primates en CR
      - *Saimiri oerstedii citrinellus*



SENASA COSTA RICA

- *Brucella ceti* (encallamientos de delfines rayados)



SENASA COSTA RICA Riesgos

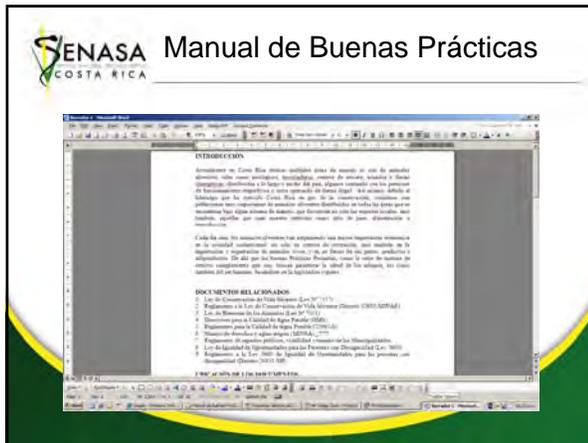
- Movimientos de animales dentro del país
- Desconocimiento de donde estuvo en cautiverio previamente
  - Contacto con animales domésticos
  - Humanos
  - Otras especies silvestres

SENASA COSTA RICA

- Hasta la fecha no ha sucedido nada (que nos hayamos dado cuenta!)
- SUERTE
- Quitridiomycosis????

SENASA COSTA RICA Información

- Centros de Cautiverio
- Investigadores de Campo
- Participación en investigación



## Programas de Medicina Preventiva para Fauna Silvestre en Cautiverio

Dr. Randall Arguedas

## Programas de Salud Animal

- ▶ Salud poblacional
  - Programas de medicina preventiva
- ▶ Salud individual
  - Medicina y cirugía

## Cuidado Médico Básico

- Registros actualizados y completos
  - [Ficha del animal](#)
  - **Identificación**
    - Nombre propio (características físicas)
    - Marcaje

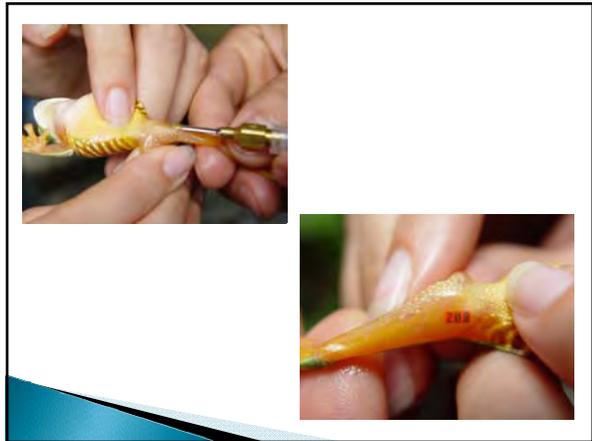
## Cuidado Médico Básico

- ▶ **Marcaje semipermanente**
  - Anillos para aves y murciélagos
  - Collares y aretes
  - Placas para serpientes cascabel



## Cuidado Médico Básico

- ▶ **Marcaje permanente**
  - Marcado con frío o calor
  - Tatuajes
  - Corta de dedos (lagartijas, roedores)
  - Microchips para lectura óptica
  - VI Alfa Tags en anfibios



### Cuidado Médico Básico

- Examen físico completo anual:
  - Pesos
  - Exámenes de laboratorio (hematología, química y serología)
  - Cuidado dental en mamíferos (terapias profilácticas y correctivas)
  - Cuidado de pico y plumas en aves
- Rondas regulares
- Nutrición



### Vacunación

- ▶ Depende de la especie e incidencia de enfermedades en la zona
- ▶ Programas de vacunación se verán con cada grupo a estudiar
- ▶ Las vacunas deben ser a virus MUERTO o modificadas genéticamente.
  - Vacunas a virus vivo modificado pueden causar mutación del agente y causar la enfermedad
  - Esto debido a estrés de animales silvestres y mala respuestas de los sistemas inmunes en estas situaciones

## Vacunación

- ▶ En algunas especies es mejor hacer serología y medir si hay anticuerpos protectores
- ▶ En caso de cachorros medir anticuerpos y si son nacidos en cautiverio asegurarse de que hayan tomado calostro

## Programas de Control Parasitario

- ▶ Exámenes coproparasitológicos cada 6 meses y como parte de la cuarentena
  - Flotación
  - Sedimentación
  - Directo
    - Si el primero sale negativo idealmente repetir en tres días
- ▶ Terapia antihelmíntica apropiada de acuerdo al tipo de parásito con repetición de examen fecal post Tx (2-3 semanas después y repetir en 2 semanas)

## Programas de Control Parasitario

- ▶ Parásitos externos
  - Revisar bien durante el examen físico anual y a la entrada de cuarentena
  - Comunes en animales que provienen de vida libre
- ▶ Atención al ambiente en caso de reinfestaciones periódicas
  - Especialmente en recintos con arena o zacate
  - Hacer cambios de sustrato cada 6 o 12 meses

## Contracepción

- ▶ Evitar reproducción no deseada
- ▶ Sobrepoblación
- ▶ Hacinamiento
- ▶ Temporal
  - Separación física
  - Hormonal
- ▶ Definitiva
  - Esterilización quirúrgica

## Contracepción

- ▶ Carnívora
  - Implante de Suprerolin<sup>®</sup> (deslorelin) M y H
    - Cada 6 meses
  - Lupron<sup>®</sup> Depo inyección M y H
    - 1 a 6 meses
  - Progestágenos (muchos efectos secundarios)
    - Implante de MGA
      - Cada 2 años
    - Depo-Provera<sup>®</sup>
      - Cada 2 meses

## Contracepción

- ▶ Carnívora
  - Ovariectomía
  - Ovariohisterectomía
  - Orquiectomía
  - Vasectomía (posibles efectos secundarios en hembras por ovulación inducida sin preñez)

## Contracepción

- ▶ Primates del Nuevo Mundo
  - Implante de Suprerolin® (deslorelin) M y H
    - Cada 6 meses
  - Lupron® Depo inyección M y H
    - 1 a 6 meses
  - Progestágenos (muchos efectos secundarios)
    - Implante de MGA
      - Cada 2 años
    - Depo-Provera®
      - Cada 2 meses

## Contracepción

- ▶ Primates del Nuevo Mundo
  - Ovariectomía
  - Ovariohisterectomía
  - Orquiectomía
  - Vasectomía (posibles efectos secundarios en hembras por ovulación inducida sin preñez)

## Contracepción

- ▶ Artiodactyla (venados, saínos)
  - Implante de Suprerolin® (deslorelin) M y H
    - Cada 6 meses
  - Lupron® Depo inyección M y H
    - 1 a 6 meses
  - Progestágenos (muchos efectos secundarios)
    - Implante de MGA
      - Cada 2 años
    - MGA en alimento o tomado. NO EN Tayasuidae
      - Uso diario
    - Depo-Provera

## Contracepción

- ▶ Artiodactyla
  - Vacuna contra Zona Pelúcida
    - Sólo por 2 a 3 años, luego puede causar infertilidad permanente
    - No ha sido probada en cerdos
  - Castración en machos

## Contracepción

- ▶ Perissodactyla (dantas)
  - Depo-Provera®
    - Cada 3 meses
  - Regu-mate®
    - Diario
  - Vacuna contra Zona Pelúcida
    - Sólo por 2 a 3 años, luego puede causar infertilidad permanente





## Diseño de Recinto

- Seguridad para animales, personal y público
- Determinar tamaño de acuerdo al animal y tamaño de grupo

## Diseño de Recintos

- Considerar barreras, áreas de contención, sustratos, así como características de temperamento y territorialidad del animal
- Considerar proximidad, drenaje, aerosoles, confinamiento
- Enriquecimiento ambiental

## Higiene

- Limpieza de desechos orgánicos por lo menos una vez al día
- Desinfección diaria con productos químicos efectivos y seguros para el animal, personal y que no deterioren los recintos
- Cambiar el agua por lo menos una vez al día
- Pediluvios para cuarentena
- Higiene del personal

## Control de Plagas

- Artrópodos y vertebrados posibles vectores u reservorios de enfermedades. Ejs:
  - Moscas (Salmonella, tórsalos)
  - Roedores (Toxoplasma, Leptospira)
  - Aves, gatos, perros (enfermedades virales)
- Daño a alimento almacenado
- Consulta a vets para uso de productos potencialmente dañinos

## Cuarentena

- Instalaciones
  - Aisladas
  - Eficientes
  - Restringidas
- Duración: Mínimo 30 días
  - Puede variar dependiendo de la especie hasta 90 días
- Identificación del animal

## Cuarentena

- Evaluación médica
  - Examen físico, peso
  - Hematología y química sanguínea
  - 3 exámenes de heces negativos
  - Serología
  - Prueba de tuberculina en primates y ungulados
  - Radiografías, preñeces, tórax




## Colecciones del Museo de Zoología y su aporte a la Conservación

M.Sc. Monika Springer  
Museo de Zoología  
Escuela de Biología  
Universidad de Costa Rica



## Colecciones científicas

- Biológicas: botánicas (jardín botánico, herbarios) y zoológicas
- Microbiológicas

⇒ **colecciones biológicas en CR:**  
 Museo Nacional;  
 UCR (Herbario; MZUCR);  
 INBio;  
 UNA; CATIE; OET




Professor William Bussing



Professor Douglas C. Robinson



Professor Gary Sibles

### Museo de Zoología UCR (Biología)

**Fundado en 1966**

## Museo de Zoología – MZUCR

### Misión

servir, por ley de la república, como depositario nacional de las colecciones zoológicas, así como propiciar y mantener investigaciones científicas

11 curadores  
3 asistentes  
estudiantes  
investigadores  
asociados




## Colecciones

- Colecciones húmedas y secas; de tejido

Colecciones de investigación & docencia

- ⇒ Condiciones adecuadas - responsabilidad!
- ⇒ Registro de datos asociados
- ⇒ Donaciones e intercambios
- ⇒ Material “tipo” (holotipos y paratipos)
- ⇒ Investigadores asociados, visitantes





## Catálogos & Bases de Datos



**DATOS:**  
 Sitio y fecha de recolecta  
 Nombre del recolector

Identificación & nombre de quién lo ident

Catálogo escrito y digital  
 Con numeración – No. registro



## Registros

- Peces: >250.000 especímenes (B.D.)
- Ictioplancton: aprox. 10.000 registros (B.D.)
- Anfibios/reptiles: 15.000 registros (B.D.) (especímenes)
- Aves, Mamíferos: > 4000 especímenes c./u.
- Crustáceos: aprox. 20.000 especímenes
- Moluscos: > 150.000 esp. (35.000 registros)
- Insectos acuáticos: >12.000 registros (B.D.)
- Insectos: aprox. 500.000 especímenes (no reg.)
- Otros grupos de Invertebrados (B.D.-algunos)

## Producción científica

- Publicaciones relacionadas con las colecciones: más de 300
- Tesis de licenciatura, maestría, doctorado
- Participación en congresos, simposios, talleres, paneles de expertos, etc.



## Importancia de las colecciones

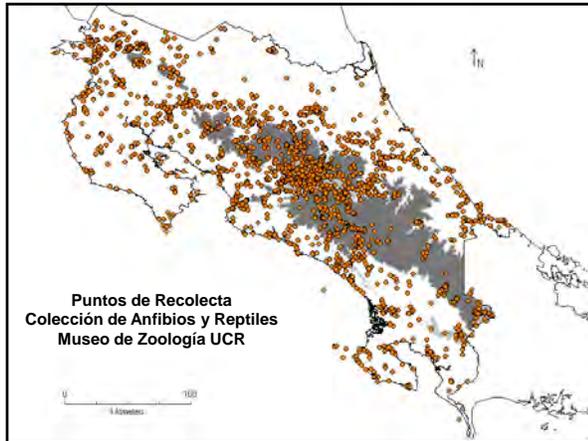
- Taxonomía y Sistemática
- Estudios de morfología, anatomía, fenología
- Estudios genéticos
- Distribución (especies endémicas, invasoras...)
- Estudios ecológicos
- Estudios sobre enfermedades, acumulación tóxicas
- TESTIGOS!!!! (evidencia)
- Colecciones de referencia / línea base
- Información para las comunidades (base de datos)
- Apoyar exposiciones (temporales y permanentes)

## Taxonomy as a fundamental discipline - EO.Wilson

*Phil. Trans. R. Soc. Lond. B 2004*

“Descriptive taxonomy is not just a service agency for the rest of biology. Its product is far more than a stock inventory of Earth’s biodiversity. Rather, given the extreme particularity of species and how little we know about them as a whole, taxonomy can justly be called the **pioneering exploration of life on a little known planet**. Among its cascade of derivative functions, **taxonomy lays the foundations for the phylogenetic tree of life, it provides a requisite database for ecology and conservation science, and, not least, it makes accessible the vast and still largely unused benefits offered by biodiversity to humanity.**”





Short communication

### The amphibian chytrid fungus along an altitudinal transect before the first reported declines in Costa Rica

Robert Puschendorf\*, Federico Bolaños, Gerardo Chaver

Biología de Vertebrados, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

**ABSTRACT**

Amphibian populations have declined and disappeared in protected and apparently well-protected areas around the world, especially in mountain areas of the tropics. The amphibian chytrid fungus, *Batrachochytrium dendrobatidis* has been implicated in many of these declines. In Costa Rica most declines occurred in the highlands. We conducted an amphibian collection made in Braulio Carrillo National Park in 1980 for the amphibian chytrid fungus 8 months before the well-documented amphibian declines in Monteverde, along an altitudinal transect from 100 to 2000 m elev. Sites from the peak patch of 100 specimens corresponding to 30 species was examined histologically to determine whether the fungus was present in the highlands of the park before amphibian population declines. For comparison, in 2002 we collected and examined 10 specimens of seven species of *Batrachochytrium dendrobatidis* from other isolated Cordillera areas. The chytrid fungus was present in almost all specimens in 1980, including lower areas. The chytrid fungus was found in both species that have declined and in species that did not. In the second chytrid fungus on amphibians collected at almost all altitudes in 1980, including those recorded in 2002. *B. dendrobatidis* was abundant in frog collected in the 2002 survey, and seemed to be common in most of Costa Rica. More comprehensive museum surveys are needed in order to determine whether it can be found in the area before 1980.

© 2008 Science Ltd. All rights reserved.

Ver-Ne BETA

### VertNet

THE COSTA RICAN VERTEBRATE NETWORK

about | network | publishers | news | governance | help

about | join | contact us | search portal

**VertNet News**

- A governmental workshop was held on 23-27 of June 2008 in San José, Costa Rica.
- A website application for collecting vertebrate data was developed with the support of the UCR and the Costa Rican government.
- A website application for collecting vertebrate data was developed with the support of the UCR and the Costa Rican government.
- A website application for collecting vertebrate data was developed with the support of the UCR and the Costa Rican government.
- A website application for collecting vertebrate data was developed with the support of the UCR and the Costa Rican government.

**VertNet Networks**

- Costa Rican network
- Latin American network
- Global network

**VertNet Publishers**

Currently, there are four publishers, there are 12 species distributed globally with 10 years and have committed to an increased research in participating. Together, these networks provide open access to information and will continue to grow.

Do you have a list of a vertebrate that should be part of VertNet? Please contact us at [info@vernet.org](mailto:info@vernet.org)

Ver-Ne BETA

### Networks

Manis

about | network | publishers | news | governance | help

about | join | contact us | search portal

Year	Time Period	All Species / Locality Preserved	All Publishing / Network	All Distribution / Country	All Conservation / Project	All Funding / Source
2007	Jan 1, 2007 - Aug 31, 2007	14, 800 (Specimens)	10	10	1, 4 (Mammals Project)	100
2008	Jan 1, 2008 - Aug 31, 2008	14, 800 (Specimens)	10	10	1, 4 (Mammals Project)	100
2009	Jan 1, 2009 - Aug 31, 2009	14, 800 (Specimens)	10	10	1, 4 (Mammals Project)	100
2010	Jan 1, 2010 - Aug 31, 2010	14, 800 (Specimens)	10	10	1, 4 (Mammals Project)	100
2011	Jan 1, 2011 - Aug 31, 2011	14, 800 (Specimens)	10	10	1, 4 (Mammals Project)	100
2012	Jan 1, 2012 - Aug 31, 2012	14, 800 (Specimens)	10	10	1, 4 (Mammals Project)	100
2013	Jan 1, 2013 - Aug 31, 2013	14, 800 (Specimens)	10	10	1, 4 (Mammals Project)	100
2014	Jan 1, 2014 - Aug 31, 2014	14, 800 (Specimens)	10	10	1, 4 (Mammals Project)	100
2015	Jan 1, 2015 - Aug 31, 2015	14, 800 (Specimens)	10	10	1, 4 (Mammals Project)	100
2016	Jan 1, 2016 - Aug 31, 2016	14, 800 (Specimens)	10	10	1, 4 (Mammals Project)	100
2017	Jan 1, 2017 - Aug 31, 2017	14, 800 (Specimens)	10	10	1, 4 (Mammals Project)	100
2018	Jan 1, 2018 - Aug 31, 2018	14, 800 (Specimens)	10	10	1, 4 (Mammals Project)	100
2019	Jan 1, 2019 - Aug 31, 2019	14, 800 (Specimens)	10	10	1, 4 (Mammals Project)	100
2020	Jan 1, 2020 - Aug 31, 2020	14, 800 (Specimens)	10	10	1, 4 (Mammals Project)	100
2021	Jan 1, 2021 - Aug 31, 2021	14, 800 (Specimens)	10	10	1, 4 (Mammals Project)	100
2022	Jan 1, 2022 - Aug 31, 2022	14, 800 (Specimens)	10	10	1, 4 (Mammals Project)	100

www.gbif.org

GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY

### GBIF data network helps map medicinal plants in Australia

312,669,756 indexed records  
8,548 datasets  
342 publishers

Access data portal

Why join GBIF?  
Current Participants  
Data use cases

The Global Biodiversity Information Facility (GBIF) was established by governments in 2001 to encourage free and open access to biodiversity data, via the Internet. Through a global network of 57 countries and 47 organizations, GBIF promotes and facilitates the mobilization, access, discovery and use of information about the occurrence of organisms over time and across the planet.

www.gbif.org/index.php?id=773

GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY

INFORMATICS | PARTICIPATION | GOVERNANCE | COMMUNICATIONS

Home Page

### Data use cases

Data discovered and accessed through GBIF web platforms are being used in a widening variety of scientific applications, many of which have direct relevance to some of the key policy issues related to biodiversity.

During 2016, more than 150 peer-reviewed scientific journals articles cited use of GBIF metadata data, a 50 per cent increase on the previous year.

Among the most common applications enabled by the data is ecological niche modelling, in which records about where and when a species was present can be overlaid with information about climate and other factors to predict past, present and future distributions. This in turn can help to model, for example, the spread of invasive alien species, impacts of future climate change and the spread of disease-causing organisms.

A guide to the use of data generated via the Data Portal can be found here.

### Predicting the spread of alien invasive species

Bidinger, K. et al (2010), Journal of Applied Entomology. Species distribution models for the alien invasive Asian Harlequin ladybird (*Harmonia axyridis*).

The paper models the potential invasiveness of the Asian Harlequin ladybird based on observed occurrence of the species both in its native range and invasive distributions in Europe. Using presence records of the ladybird accessed via the GBIF portal, along with other resources, the study aimed to improve tools to anticipate potential spread of invasive species and thereby help target control measures.



Primer registro en EEUU: 1988; en Suramérica: 2000  
Primer registro en CR:1988 (MZUCR)



## Situación de los jilgueros (*Myadestes melanops*) en cautiverio en la zona de Orosí, Cartago



Rose Marie Menacho Odio  
Paul Oviedo Perez  
Escuela de Ciencias Exactas y Naturales  
Universidad Estatal a Distancia

## Objetivos específicos

1. Estimar la abundancia relativa de jilgueros en cautiverio en algunos pueblos cercanos al PN Tapantí.
2. Conocer el proceso de adquisición y cuidado que reciben los jilgueros en cautiverio.
3. Conocer la esperanza de vida de los jilgueros en cautiverio.
4. Identificar aspectos culturales que conlleva la práctica de la tenencia de jilgueros en cautiverio.
5. Conocer la actitud de los habitantes de las comunidades de estudio hacia la tenencia de jilgueros en cautiverio
6. Identificar algunas características socio-económicas relacionadas con la comercialización de los jilgueros.

## Generalidades del Jilguero

- *Myadestes melanops*
- Endémica de Costa Rica y O. Panamá
- Frugívora (dispersor)
- Bosques montanos muy húmedos, bordes de bosque y potreros.
- Anidación: 2 huevos de marzo a mayo



## ¿Por qué investigar la situación del jilguero y por qué en Orosí?

- Jilguero = es un ave de jaula perseguida por la belleza de su canto.
- Los funcionarios del MINAET sospechan que los vecinos de Orosí extraen, canjean y trasiegan jilgueros del PN Tapantí y sus alrededores



## Área de estudio



## Metodología

- **Entrevista libre:** cuestionario semiestructurado para obtener datos sobre:
  - Actitudes hacia las aves de jaula
  - Dieta, cuidado y esperanza de vida
  - Valor económico y mercadeo
  - Actitud del pajarero
  - Actitud de la comunidad
- **Candidatos:**
  - Legal y conservacionistas
  - Pajareros
  - Familiares de pajareros
  - Vecinos de pajareros
- **Limitaciones de la metodología**



## Metodología

- **Observación directa de jaulas en casas**
- Conteo total de casas por las principales calles de los tres sitios de estudio.
- Registro del total de casas con jilgueros en cautiverio.
- Cantidad total de jilgueros por casa.



## Resultados

- **8 visitas** (9 de octubre 2010-8 de octubre 2011)
- **37 entrevistados:**
  - 2 PN Tapantí
  - 16 Orosi
  - 12 Palomo
  - 6 Altos de Araya
- **Género de los entrevistados:**
  - 16 mujeres
  - 22 hombres
- **Intervalo de edad:** 24 – 85 años

Objetivo:  
Estimar el número de hogares que mantienen jilgueros (*Myadestes melanops*) en cautiverio



## Resultados

- Total de casas observadas: 348
- Casas con jilgueros en cautiverio: 33
- Jilgueros observados en cautiverio: 40



## Resultados

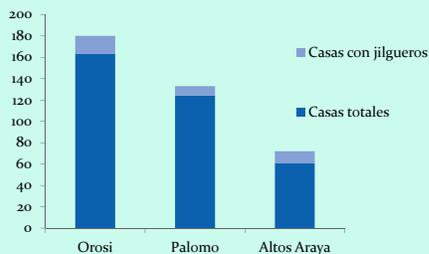
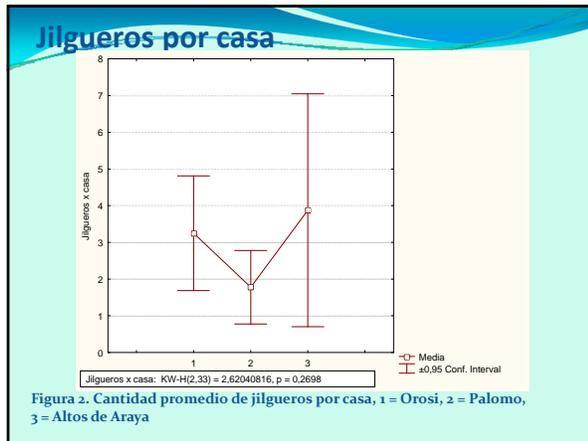


Figura 1. Comparación entre casas totales y casas con jilgueros en Orosi, Palomo y Altos Araya

## Casas con jilgueros según la localidad

- Orosi: 10,4%
- Palomo: 7,25%
- Altos Araya: 18%





**Objetivo:**  
 Conocer el proceso de adquisición y cuidado que reciben los jilgueros en cautiverio



### Dieta y cuidado de los jilgueros en cautiverio

**Dieta:**

- Frutas comerciales: papaya, guinea, manzana, anona
- Galleta yema
- Fruta silvestre: producida en bordes de calles, patios o potreros cercanos.
- 1500 colones semanales x ave

**Veterinario (Paraiso o Cartago):**

- Vitaminas suministradas al agua
- Desparasitantes Levamisol 7,5%
- Harrigan Mix

**Cuido:**

- Jaulas de 50 x 70 cm, caña o bambú (mayor calor)
- Período de adaptación: mantener cubierta la jaula y enseñarles a comer.
- Cambio de fruta y agua diariamente.
- Limpieza de excretas diario.
- Alejados de olores fuertes: desinfectantes, aerosoles, ceras, polvo, pinturas.
- Colocados en el borde externo de la casa (día) y dentro de la casa (noche).
- A veces son llevados a la montaña como un estímulo para el canto.

### Valor económico y mercado

- 108 mil colones (54 mil SD)
- Todos aseguran que fueron un obsequio de un amigo de la comunidad.
- Hay casas con más de 20 jilgueros ("supermercado de jilgueros")
- Existe el canjeo de aves; principalmente entre pajareros del sitio de estudio con pajareros de Coronado, Pérez Zeledón, Alajuela, Guabata.
- Los fines de semana suelen verse jóvenes y hombres caminando por las calles de Altos Araya con jaulas en las manos.
- Los hombres se organizan los domingos para ir por la mañana con los pájaros a la montaña.

**Objetivo:**  
 Conocer la esperanza de vida de los jilgueros en cautiverio



### Esperanza de vida y causas de muerte

- 12 (4,1 SD) años de vida en buenas condiciones
- Suelen morir en el periodo de adaptación
- Mueren por infecciones respiratorias
- Gatos y ratas principales depredadores

Objetivo: Identificar algunas características socio-económicas de las personas que mantienen jilgueros en cautiverio



## Personas que mantienen la costumbre tenencia-cacería

- Varones.
- Se transmite entre generaciones, otros lo aprenden de amigos.
- Hombres mantienen la costumbre, algunos jóvenes la siguen pero muchos no están interesados.
- Nivel educativo bajo-medio. No universitarios.
- Principalmente en zonas rurales (por ejemplo, Altos de Araya) con poca regulación y faltan oportunidades de educación y empleo.

Objetivo: Identificar aspectos culturales que conlleva la práctica de la tenencia de jilgueros en cautiverio



## Resultados

- Captura y cuidado de aves es una actividad de varones.
- El ave es propiedad del varón, pero toda la familia lo puede disfrutar.
- Se justifica la tenencia principalmente por el canto, que produce alegría, amor y paz. También es visto como una tradición familiar, un deporte de varones. El ave aporta decoración y orgullo al hogar.

## Resultados

- El cuidado apropiado requiere tiempo y dedicación, además de un gasto económico considerable, conocimiento sobre necesidades de alimentación y amenazas a la salud del ave. Sacarlo a asolear. Comprar antibióticos.

Objetivo: Conocer la actitud de los habitantes de las comunidades de estudio hacia la tenencia de jilgueros en cautiverio



### La cacería y por ende, la tenencia de jilgueros, es un deporte sano

- Una madre indica con respecto a su hijo: “Es una práctica que aprendió de su papá porque tanto mi suegro como mis cuñados todos tienen jilgueros. Y es una costumbre que se transmite a los chiquillos, por ejemplo este mío ya tiene su propio pájaro desde que tenía 7 años.

### La cacería y tenencia es tradición y permite transmitir valores entre generaciones

Mujer de 28 años, Altos de Araya:

- “Los domingos todos los hombres de por aquí se organizan y se van a la montaña con los pájaros desde las cuatro de la mañana, se llevan a los muchachos de 10 años en adelante y ahí usted los ve subir. Mi esposo está deseando que este chiquillo cumpla los 10 años para llevárselo a pajarear, solo hombres eso sí. Llevan almuerzo y café y ahí pasan el día. Ya como a las cuatro de la tarde van llegando de nuevo a la casa. A veces hasta se ponen de acuerdo con los señores de Guabata para ir una buena pelota de amigos”.

### Como deporte es preferible a otras actividades

- “Muchas personas le dicen (a la madre) que es mejor que su hijo haga esa actividad a que se involucre en drogas o a vagabundear en las calles”.
- “El inició a los 13 años en la actividad de pajareo, acompañando a gente adulta. Estos pajareros eran gente de bien, trabajadora, de buenas costumbres, con los cuales era grato reunirse y compartir. Actualmente los jóvenes no comparten con los adultos, ni aprenden de los valores de la gente mayor.”

### Es un negocio y está mal

Hombre de unos 46 años, agricultor de Palomo:

- “No es correcto tener aves en cautiverio. Es más fácil tenerlos sueltos, porque las aves se estresan.(...) Se hace negocio con ellos. Los mozoillos los agarran todos, si caen diez los agarran todos y muchos se mueren porque la gente no sabe cuidarlos. Vienen compradores de otras zonas del país. (...) Si se sigue así no va a haber jilgueros.”

### Está un poco mal pero se tolera por respeto a otras personas

Mujer 25 años, Palomo:

- “A nivel personal, ella cree que es un poco injusto. Pero el papá los “china” un montón. En general el jilguero debería de andar afuera, pero respeta a su papá que a él le guste tenerlo. Los jilgueros dependen de él. Sería injusto si los soltara ahora, pues dependen de la comida.”

Mujer, 24 años, Altos de Araya:

- “A nosotras las mujeres a ninguna nos gusta ver esos pájaros ahí encerrados, yo prefiero verlos libres, pero papi es feliz ahí escuchándolos cantar y cambiándoles la comida o asoleándolos.”

### Las aves están mejor en cautiverio

Hombre, 40 años, Palomo:

- “En cautiverio pueden tener más años de vida. Si riegan veneno, se pueden encontrar los animales regados por el suelo muertos. Los agroquímicos afectan todo. Hay poca comida en la montaña, las aves migran a zonas de cultivo. En cautiverio tienen el alimento seguro.”

Mujer, 28 años, Altos de Araya:

- “El esposo está convencido de que esas aves están muy bien cuidadas y que por eso no sufren, no pasan hambre ni frío.”

## El deporte está bien, pero no el comercio

### Deportista:

- Respetar la cantidad establecida por la ley, si atrapa más los libera.
- Salen al campo a escuchar las aves, les gusta comparar cantos, y atrapa pocos individuos, uno o dos por persona.

### Comerciante:

- Captura todo lo que puede.
- Mantienen gran cantidad de jilgueros. De 20 a 50 jilgueros.
- Un indicador de que son comerciantes es tener jilgueros en jaulas cogedoras.
- Los vendedores están en Orosi, Altos de Araya y Palomo. Los venden a gente de Cartago o de otras ciudades. Se sabe que los pájaros anillados fueron decomisados y son muy buenos

## Percepción sobre la tendencia de la actividad

- 14 de 16 personas indican que la tenencia-cacería ha disminuido.
- Algunas razones para la disminución son: temor y respeto a la veda, falta de tiempo, jóvenes tienen otras diversiones, mayor conciencia por programas educativos, hay menos aves y se ve mal.
- Razones para mantenerse: falta de presencia de MINAET y burla a las autoridades.

## Percepción de deterioro en ambiente y poblaciones de aves

- Hay menos aves por plaguicidas.
- Hay que caminar más para capturarlas.
- Antes el jilguero y otras aves llegaban hasta las casas.
- Ahora llegan los zanates, persiguen y pican a los demás.

## Algunas acciones que los entrevistados proponen

- El MINAET debería de tener más presencia y debería llegar a las casas que tienen jilgueros.
- Los torneos servían para reunir a todo tipo de pajarero. Se podrían aprovechar esos espacios para educar, y retroalimentarse, con respecto al cuidado y conservación de estas aves.
- Los dueños de las aves deben de ser educados, porque hay aves que sufren durante el proceso de captura y domesticación. Algunos compran un ave y no tienen idea de los cuidados que implica su mantenimiento.

## Conclusiones

- La abundancia de jilgueros en cautiverio en los 3 sitios de estudio es relativamente baja.
- Los pajareros cuidan con mucho recelo y dedicación a sus jilgueros.
- La cacería-tenencia es actividad de varones, de nivel educativo bajo-medio, principalmente de áreas rurales.
- El comercio de jilgueros puede ser la principal amenaza a la conservación de esta ave y compradores provienen de zonas fuera de Orosi (Cartago, Paraiso y otros).

## Recomendaciones

- Continuar la investigación a un nivel más formal. Incluyendo entrevistas a educadores, niños y jóvenes, además de realizar más entrevistas con varones.
- Crear alianzas estratégicas entre organizaciones dentro y fuera de la comunidad de Orosi para crear un grupo estable para trabajar esta temática (MINAET, UNET, Ásoc. Ornitológica, APREFLOFAS, asociaciones comunales).
- Crear proyectos o programas para brindar oportunidades de recreación, educación y capacitación especialmente enfocados en las zonas rurales donde se da mayor cacería-tenencia de jilgueros.
- Identificar y aplicar la ley a las personas que realizan comercio de jilgueros y otras aves.

## Recomendaciones

- Buscar estrategias para establecer comunicación a un nivel “suave” con los pobladores, pues cacería-tenencia de jilgueros se valoran como actividades positivas y la comunicación con los vecinos no percibido como amenazante.

## Preguntas

- ¿Qué actividades podrían brindar los mismos beneficios sociales y recreativos que la cacería-tenencia?
- ¿Qué actividades podrían brindar oportunidades económicas a los que se dedican al trasiego de jilgueros?
- ¿Quiénes son los compradores de los comerciantes?

## Agradecimientos



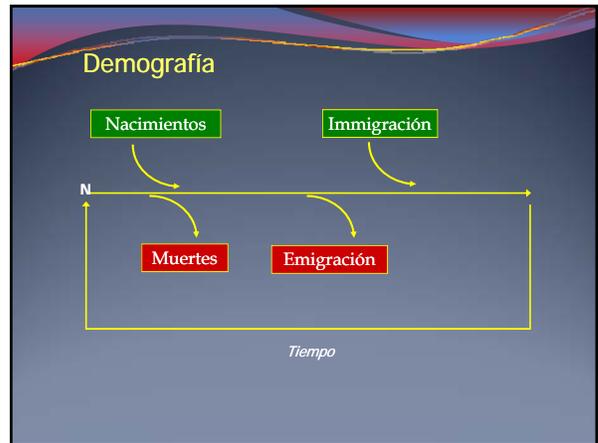
- Leonel Delgado
- Gino Biamonte
- Rigoberto Granados
- Guardaparques
- Alexander Campos
- Estudiantes de MARENA de la UNED.

## Muchas gracias

Rose Marie Menacho Odio [rmenacho@uned.ac.cr](mailto:rmenacho@uned.ac.cr)  
Paul Oviedo Perez [aramacaor7@hotmail.com](mailto:aramacaor7@hotmail.com)

# Demografía de poblaciones

Jorge Rodríguez  
CBSG Mesoamérica



- ## Tasas de crecimiento
- Tasa finita de crecimiento ( $\lambda$ )
  - Tasa reproductiva neta ( $R_0$ )
  - Tasa intrínseca de crecimiento ( $r$ )
  - Tiempo generacional ( $T$ )

## Tasas de crecimiento

• Pob. crece	$\lambda > 1.0$	$R_0 > 1.0$	$r > 0$
• Pob. estacionaria	$\lambda = 1.0$	$R_0 = 1.0$	$r = 0.0$
• Pob. disminuye	$\lambda < 1.0$	$R_0 < 1.0$	$r < 0$



## Variación demográfica

- ◆ Variaciones al azar en tasas de nacimiento y muertes
- Cambios en las proporciones de machos y hembras

## Variación ambiental

Variación al azar en el ambiente biológico y físico

Depredación                      Competencia  
Enfermedades                      Sum. de alimento  
Catástrofes naturales

## Variación genética

- Capacidad de una población a adaptarse a un ambiente cambiante depende de VG

## Factores que afectan una población



## Procesos estocásticos

- Causan inestabilidad en las poblaciones en pobs. peq.
- La inestabilidad se traduce en fluctuaciones demográficas y genéticas
- Si la población es muy pequeña no puede recuperarse
- La inestabilidad se vuelve tan grande que provoca la extinción

Gracias

## ANÁLISIS DE VIABILIDAD POBLACIONAL

Jorge Rodríguez  
CBSG Mesoamérica

### Retos para conservación de especies

- ▣ Identificación de los procesos de amenazas
- ▣ Evaluación del grado de amenazas
- ▣ Evaluación de incertidumbre
- ▣ Desarrollar opciones de manejo
- ▣ Comparar alternativas
- ▣ Implementar estrategia
- ▣ Monitorear resultados
- ▣ Aumento de conocimiento

Todos requieren un modelo de la dinámica de poblaciones y amenazas

### ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE POBLACIONES (PVA)

Síntesis del conocimiento acerca de una especie, su ambiente y su interacción con el ser humano en un modelo de dinámica de poblaciones

### Usos de los PVA

- ▣ Estimar probabilidad de, o tiempo para extinción (grado de amenaza)
- ▣ Comparación de amenazas, evaluación de factores primarios
- ▣ Evaluación de efectos de amenazas específicas

### Usos...

- ▣ Examinar opciones de manejo
- ▣ Hacer proyecciones sobre la estabilidad de poblaciones en el futuro
- ▣ Plataforma para estudio de procesos demográficos

## Mecánica de modelos de simulación

- Historia Natural
- Demografía
  - Reproducción
  - Mortalidad
- Estructura de Edades
- Depresión por Endogamia
- Variación Ambiental
- Capacidad de Carga
- Densidad Dependiente
- Catástrofes
- Amenazas



## Pedigrís y Poblaciones Intensamente Manejadas

Yolanda Matamoras  
FUNDAZOO/AMACZOOA/CBSG Mesoamérica

## REGISTROS

- ISIS
- ZIMS
- Es importante registrar los animales en este sistema para compartir la información con la comunidad internacional.

## PEDIGRÍS

- Información del espécimen: especie, sexo, edad,
- Padre
- Madre
- o
- **Sitio de captura**
- **SE LLEVAN EN LAS ASOCIACIONES REGIONALES**

## PEDIGRÍS INTERNACIONALES

- Los administra al Asociación Mundial de Zoológicos WAZA
- Comprenden los pedigrís de las Asociaciones Regionales de una especie
- Su objetivo es lograr la sostenibilidad en el largo plazo de la población de una especie
- Es el soporte de los Planes Globales de Manejo

## Poblaciones intensamente manejadas

Taller de CBSG  
Diciembre 6 - 9, 2010  
Zoológico de San Diego

## Estado actual

The diagram consists of three overlapping circles. The top circle is blue and labeled 'Biodiversity Conservation'. The bottom-left circle is light blue and labeled 'Zoos, Aquaria, Botanical Gardens'. The bottom-right circle is yellow and labeled 'IMPS'. The intersection of the blue and yellow circles is highlighted with a black arrow and text: '44% of IMPS in Z&A are for at risk species'. The intersection of the blue and light blue circles is labeled 'IMPS in Zoos'.

## Estado actual

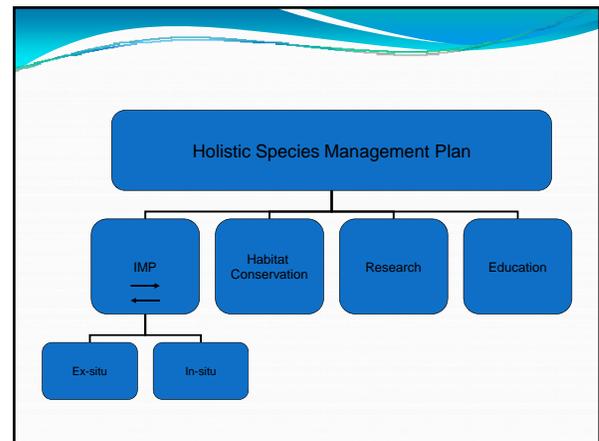
- Carecemos de planes holísticos para la conservación de las especies, ex-situ e in-situ no están integrados
- Estamos manejando para niveles “aceptables” de decadencia y pérdida, en vez de tener poblaciones verdaderamente sustentables, saludables, resilientes y adaptables
- Nos hemos convencido a nosotros mismos, a nuestro personal y a nuestro público que nuestros programas de manejo son para la conservación, cuando esto se da raramente
- Muchos dentro de las comunidades conservacionistas y científicas no ven el valor de poblaciones intensamente manejadas ex-situ y cuestionan nuestros motivos
- La mayoría de las poblaciones que manejamos no son sustentables

## Vision

- Poblaciones intensivamente manejadas como parte de un plan de conservación integrado y holístico dan como resultado especies viviendo en ecosistemas sanos en comunidades en evolución

## Metas

- La comunidad mundial de zoológicos y acuarios es, y es reconocida como, un compañero de conservación efectivo en el contexto de estrategias integradas de conservación las que incluyen manejo intensivo de las poblaciones
- Cada especie es evaluada para determinar sus necesidades de conservación y cuando el manejo intensivo es apropiado hay un método para priorizar especies
- Cada programa es evaluado regularmente para asegurar que está cumpliendo sus metas



## Que necesitamos para cumplir nuestras metas?

- Trabajar en colaboración con otras organizaciones a nivel internacional para desarrollar planes de conservación holísticos
- Desarrollando y utilizando una herramienta de evaluación y priorización
- Definiendo metas para todas nuestras poblaciones manejadas
- Expandiendo nuestra base de recursos a través de colaboraciones creativas

## Cambiando nuestro paradigma

Zoológicos como lugares con animales que también hacen alguna conservación



Zoológicos como organizaciones de conservación que tienen poblaciones de animales ex-situ para alcanzar una meta de conservación



# **Los Zoológicos, Acuarios y Jardines Botánicos en Mesoamérica**

## **INFORME FINAL**

**Congreso Nacional de Museos  
Museo Histórico Juan Santamaría  
Alajuela, Costa Rica  
1 de noviembre, 2011**

**Sección V  
Resumen de algunas presentaciones**

## **Resumen**

### **Parque Zoológico Minerva**

Licda. Lucy Guzmán, Directora Ejecutiva

Avenida Las Américas 0-50 Zona 3 Quetzaltenango, Guatemala.

(502)7763-5657/(502)5672-8230

minervazoo@yahoo.com

El Parque Zoológico Municipal Minerva fue inaugurado el 28 de diciembre de 1956, Pertenece a la Municipalidad de Quetzaltenango, Guatemala.

Actualmente ha modificado en gran medida su infraestructura y sus propósitos.

Tiene por objeto presentar al visitante una muestra de fauna regional para conocerla y apreciarla, desde hace varios años funciona también como un centro de rescate animal, creando nuevos albergues, reformando sus estructuras para establecer recintos más adecuados.

Se ha establecido un horario al público de martes a domingo, de 9:00 a 17:00 horas. Cuenta con una extensión de 73,455 metros cuadrados.

Se alberga actualmente a 218 ejemplares animales, correspondientes a una colección de 45 especies diferentes entre aves, reptiles, peces y mamíferos.

El ingreso es gratis, aunque se piensa que en un futuro se va a cobrar la entrada.

En un año ingresa un total de 500,000 personas de diversos lugares del país y extranjeros, en su mayoría son pobladores del área sur occidental del país. El 60% de los visitantes está constituido por niños en edad escolar. El 55% son personas de origen maya.

### **Servicio de Educación Ambiental**

Considerando que a principios del presente siglo la función de un zoológico se ha modificando y deja de ser un lugar dedicado solamente a la exhibición y recreación para convertirse en un centro cultural y de investigación superior, el Parque Zoológico Minerva ofrece a los estudiantes de todos los niveles educativos, todo el recurso natural con que cuenta con la finalidad de incentivar la investigación educativa ambiental para apoyar la conservación de la biodiversidad.

A través del departamento educativo se desea promover la formación de una ética ambiental en los visitantes para la conservación de la naturaleza.

### **Relación con otras Instituciones**

Relación de mutuo apoyo con los Zoológicos guatemaltecos: La Aurora y Auto Safari Chapín. Escuela de Veterinaria de la Universidad San Carlos.

El Parque Zoológico Minerva es reconocido internacionalmente porque es miembro fundador de AMACZOOA (Asociación mesoamericana y del Caribe de Zoológicos y Acuarios)

CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas) la colección de fauna se encuentra registrada legalmente y se mantiene una relación muy estrecha con CONAP a quienes se les informa sobre movimientos de animales, muertes y nacimientos, habiendo logrado ser también un apoyo para ellos como Centro de rescate. Este año se recibieron 24 animales que el CONAP decomisó en zoológicos clandestinos y ventas en el mercado negro, dándoles albergue y cuidados especiales.

Grupos que están involucrados en el Zoológico Minerva:

Club Infantil de Amigos del Zoológico (50 niños y niñas de 6 a 12 años)

Cuerpo de Jóvenes Guías Voluntarios (18 miembros de 13 a 20 años)

Patronato Pro Zoológico Minerva (18 personas honorables de la ciudad de Quetzaltenango).

El Club Infantil Amigos del Zoológico tiene como fin aproximar a los niños al Zoológico, para que lo conozcan y aprendan mucho de la naturaleza, que lleguen a apreciarlo para que se esfuercen desde pequeños a cuidarlo y conservarlo.

Los jóvenes pertenecientes al Cuerpo de Voluntarios, ofrecen su tiempo libre para mejorar las condiciones del parque, restaurar y ampliar los recintos, apoyar los programas de medicina preventiva colaborando con el veterinario, participar en los programas educativos impartiendo charlas y desarrollando actividades para los estudiantes que visitan este centro. Ellos no reciben un salario, pero tienen la satisfacción de ser parte de este proyecto que les brinda oportunidad de desempeñarse en distintas áreas y descubrir su vocación, reciben una playera y un chaleco que los identifica como miembros de esta agrupación.

Los jóvenes Guías Voluntarios entienden muy bien el rol tan importante que el zoológico representa para la comunidad y por ello se involucran en todas las actividades que aquí se

desarrollan, ellos han creado un Facebook denominado: Zoológico Minerva, Quetzaltenango, en el cual publican todas las actividades que se realizan aquí.

El Patronato Pro Zoológico Minerva se fundó hace cinco años en la idea de mejorar las condiciones del parque en virtud que la propia municipalidad no lo hace ya que deja establecido un presupuesto muy limitado que solo permite el mantenimiento, no así las mejoras del mismo. Fue constituido inicialmente por doce personas de reconocida honorabilidad en esta ciudad, es un equipo multidisciplinario que permite la organización de actividades de recaudación de fondos, tiene personería jurídica y a través de su trabajo se han alcanzado varios logros.

Se cuenta con una planificación para mejorar las instalaciones del parque, ya que una remodelación es impostergable. La municipalidad no aporta la ayuda necesaria, de manera que se pretende obtener financiamiento para poner en marcha el plan y cobrar la entrada al público a partir del 2 de enero 2012.

Agradecemos la oportunidad que AMACZOOA nos ha dado de participar en este encuentro y esperamos seguir adelante luchando por nuestras instituciones que deben ser reconocidas, apreciadas, respetadas y apoyadas debido al importante papel que desempeñan hoy día en beneficio de la conservación y la investigación científica.

## **Resumen**

### **Funciones principales de departamento de botánica**

#### **Fundación pro Zoológicos**

Fernando Cabezas Pravia

Diseña, mantiene y mejora las zonas verdes y jardines del Parque Zoológico y Jardín Botánico Nacional Simón Bolívar y el Centro de Conservación Santa Ana

Cuida unas 800 especies plantadas o autóctonas en el Parque Zoológico y Jardín Botánico Simón Bolívar, mientras en el Centro de Conservación Santa Ana alberga no menos de 1600 especies de plantas

Planifica, desarrolla y mantiene transitables más de 5 Km. de senderos interpretativos en el Centro de Conservación Santa Ana

Apoya y promueve la investigación sobre especies forestales de las universidades y otras instituciones públicas y privadas

Realiza giras por todo el país colectando material reproductivo de especies vegetales de interés

Diseña, establece y mantiene los jardines temáticos como Plantas medicinales y tradicionales en el Parque Zoológico y Jardín Botánico Nacional Simón Bolívar; Cactus, crasas y suculentas; Atrayentes de mariposas y el Palmetum en el Centro de Conservación Santa Ana

Planifica y desarrolla el plan de manejo de fuego en el Centro de Conservación Santa Ana

Anualmente logra la germinación de unas 12000 plántulas de hasta 300 especies por temporada y se trasplantan a bolsas para su siembra en las áreas administradas y establece parcelas forestales que son adoptadas por empresas e instituciones educativas públicas y privadas

Atiende estudiantes universitarios en el área de Ingeniería Forestal, la Biología y el Manejo de Recursos Naturales, así como voluntarios nacionales e internacionales.

Nuestra misión es Educar para conservar

## **Resumen**

### **Medicina de la Conservación**

Dr. Gustavo Gutiérrez Espeleta

M.Sc. Andrea Chaves Ramírez

La integración de la medicina veterinaria, la medicina humana y la salud ambiental bajo un solo enfoque denominado Medicina de la Conservación, posibilita el entendimiento integral y multifactorial de la ecología de las Enfermedades Emergentes o las Enfermedades Reemergentes.

Todas estas enfermedades deben ser abordadas desde el enfoque de la Medicina de la Conservación, dada la conexión entre fauna silvestre y doméstica, el ecosistema y el ser humano, como una herramienta para la comprensión, prevención y manejo sostenible de zoonosis.

La salud mundial implica la vinculación de la salud humana, la salud animal y salud ecológica; por cuanto la salud humana está íntimamente relacionada con el bienestar de los animales domésticos y silvestres, con la salud de las plantas y con la salud del ecosistema del cual la población humana depende para obtener seguridad alimentaria, desarrollo agrícola y pecuario, desarrollo urbano, industrial y biotecnológico.

El enfoque ecosistémico de la salud o ecosalud considera la búsqueda del equilibrio óptimo entre la salud, el bienestar del ser humano y la protección del medio ambiente, relacionando las ciencias de la salud humana, de la salud animal y de la ecología con la conservación de la diversidad biológica y de la especie humana.

El enfoque de la Medicina de la Conservación puede representar una alternativa real para afrontar en nuestros países latinoamericanos, el riesgo a Enfermedades Emergentes con alta incidencia de zoonosis y con una alta diversidad biológica, que introduce un factor de riesgo epidemiológico, dada la potencialidad de distintas especies silvestres y domésticas para desempeñar un papel como hospedadores susceptibles y reservorios en la transmisión de patógenos de importancia en salud humana. Evaluando la fauna, que frecuentemente no se evalúa en los estudios de salud pública.

## **Resumen**

### **Análisis de Viabilidad de Poblaciones**

Jorge Rodríguez

CBSG Mesoamérica

El incremento desmedido del crecimiento y consumo humano ha creado condiciones que ponen en peligro la existencia de muchas especies y ecosistemas: pérdida y degradación de hábitat, fragmentación de hábitat; sobreexplotación, especies invasivas, contaminación y cambio climático. A medida que las poblaciones de organismos se vuelven más pequeñas producto de estos factores, surgen nuevas amenazas para su estabilidad y persistencia, como resultado de factores estocásticos: 1) incertidumbre demográfica, 2) variación ambiental, 3) eventos catastróficos y 4) deriva genética. Los procesos estocásticos pueden llevar a la inestabilidad de las poblaciones que se traduce en fluctuaciones demográficas y genéticas, que a su vez aumentan la inestabilidad y declive de las poblaciones hasta provocar su extinción.

En la práctica, es difícil determinar los factores que pueden influir en la supervivencia de las poblaciones pequeñas. Además, existen pocas oportunidades para probar de forma experimental diferentes estrategias de manejo a largo plazo. Los análisis de viabilidad de poblaciones (PVA) son métodos de análisis cuantitativos que incorporan datos demográficos de una población y factores que causan fluctuaciones en su tamaño para predecir su probabilidad de extinción.

VORTEX es un programa para PVA que incorpora parámetros como éxito reproductivo, tamaño de la camada y supervivencia de los individuos y permite que estos parámetros cambien de forma aleatoria dentro de ciertos límites, para predecir el riesgo de extinción en intervalos específicos. Además de estimar la probabilidad de extinción de una población, VORTEX puede generar otro tipo de información relacionada con la conservación de pequeñas poblaciones. La aplicación de esta técnica puede 1) informar sobre cómo se comporta la población en el tiempo, 2) identificar los factores que amenazan una población, 3) usarse para definir un área crítica mínima para la supervivencia de la población y 4) mejorar el manejo y la toma de decisiones con respecto a una población.

La mayor limitación de VORTEX al igual que todos los PVA es que trabaja con supuestos cuando no hay información biológica detallada de la especie, su dinámica poblacional y los factores que la afectan. Estas limitaciones se pueden superar a medida que nuevas investigaciones sobre las especies revelen nueva información que se pueda utilizar para mejorar y actualizar los modelos de los PVA. VORTEX no intenta dar respuestas absolutas, ya que proyecta estocásticamente las interacciones de los valores que se ingresan en el modelo y por los procesos aleatorios que intervienen en la naturaleza. La interpretación de los resultados depende del conocimiento de la biología de la especie y los factores ambientales que afectan a la población. Varios autores sostienen que la fortaleza de los PVA radica en utilizarlos como una herramienta en programas de investigación de dinámica poblacional y en la ayuda de toma de decisiones en el establecimiento e implementación de estrategias relacionadas con el mantenimiento y manejo de poblaciones pequeñas.

# **Los Zoológicos, Acuarios y Jardines Botánicos en Mesoamérica**

## **INFORME FINAL**

**Congreso Nacional de Museos  
Museo Histórico Juan Santamaría  
Alajuela, Costa Rica  
1 de noviembre, 2011**

**Sección VI  
Lista de participantes**

Nombre	Institución	Teléfonos	E-mail
Alceo Martínez, Edwin	Zoológico Thomas Belt	(505)2512-0861 (505)8406-3476	lamazorca77@yahoo.es
Arguedas Porras, Randall	Fundación Pro Zoológicos	2256-0012 2223-1817	veterinaria@fundazoo.org
Argüello Sequeira, Alba Lina	Zoológico Thomas Belt	(505)2512-0861 (505)8622-7753	zoothomasb@yahoo.es
Arroyo Espinoza, Alexander	Consejo Regional Ambiental ACOPAC	2416-6032 8713-1527	arroyoalexei@gmail.com
Bolaños Vargas, Eduardo	Fundación Pro Zoológicos	2233-6701 2223-1817	relacionespublicas@fundazoo.org
Cabezas Pravia, Fernando	Fundación Pro Zoológicos	2223-1790 8355-1150	botanica@fundazoo.org
Cambronero Sánchez, Marianela	Universidad Técnica Nacional	2455-1042 8822-7746	mcambronero@utn.ac.cr
Canet Moya, Noemi Margarita	Colegio de Biólogos de Costa Rica-UCR	2285-3459 8919-8165	nmcanet@gmail.com
Chaverri Ulate, Patricia	Zoocriaderos Visa Silvestre	2494-1373 8808-0507	patricia190559@yahoo.com
Fernández Ugalde, Roberto	ICE-PHED	2730-6000 8344-9150	rfernandezu@ice.go.cr
Gutiérrez Espeleta, Gustavo	Escuela de Biología, UCR	2511-8651 8389-2176	gustavo.gutierrez@ucr.ac.cr
Guzmán Escobar, Lucy	Parque Zoológico Minerva	(502)7763-5657 (502) 5672-8230	minervazoo@yahoo.com
Hernández Calderón, José	Fundación Pro Zoológicos	2223-1790	biologia@fundazoo.org
Leandro Loría, Danilo	SENASA-MAG	2279-9007 8351-5533	dleandro@senasa.go.cr
López León, Rocío	Veragua Rainforest	2296-5056 8349-4797	rlopez@veraguarainforest.com
Madrigal Alfaro, Luis	ICE-DIQUIS	2730-6000 8821-5459	lmadrigala@ice.go.cr
Matamoras Hidalgo, Yolanda	Fundación Pro Zoológicos CBSG Mesoamérica	2256-001 2223-1817	info@fundazoo.org
Menacho Odio, Rose Marie	Universidad Estatal a Distancia	2202-1802 8837-8387	Rmenacho@uned.ac.cr
Montero Leitón, Natalia	UCR	2294-2949 8319-5463	natamonter@gmail.com
Mora Pineda, Geovanny	UCR	8864-8570	geovanny.mora@ucr.ac.cr
Ovares Campos, Lizbeth	Fundación Pro Zoológicos	2256-001 2223-1817	educacion@fundazoo.org
Pomareda García, Esther	Fundación Hagnauer-Centro de Rescate Las Pumas	2669-6044 8847-4694	laspumas@racsa.co.cr
Rodríguez Matamoras, Jorge	CBSG Mesoamérica	2256-0012 2223-1817	jorge@cbsgmesoamerica.org
Rodríguez Vilegas, Tatiana	UCR	8813-8019	catbatvillro@gmail.com
Salazar Núñez, Stanley	Veragua Rainforest	2296-5056 8806-9576	stanley0509@hotmail.com

<b>Nombre</b>	<b>Institución</b>	<b>Teléfonos</b>	<b>E-mail</b>
Salazar Zúñiga, José Andrés	Veragua Rainforest	2296-5056 8829-4236	jsalazar@veraguarainforest.com
Serrato Carmona, Viviana	INBioparque	2507-8278 8812-2751	vserrato@inbio.ac.cr
Springer ,Monika	Escuela de Biología, UCR	2511-5287 8310-2399	monika.springer@ucr.ac.cr
Vásquez Rodríguez, Carmen	Independiente	8862-8921	cvasquez@ene-sa.com