



1<sup>ER</sup> SIMPOSIO  
DE MESOAMERICANOS  
DE PSITTACIFORMES

ACTAS

La Ceiba, Honduras  
22-23 de noviembre 2005  
IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para  
la Biología y la Conservación

*Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes*

*La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005*

*IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación*



### **Comité Organizador**

Olivier Chassot & Guisselle Monge (CCT), Costa Rica

Martin Lezama (SMBC), Nicaragua

Donald Brightsmith (Proyecto Guacamayo Tambopata), Perú

Henry Chaves Kiel (Laboratorio TELESIG-Universidad Nacional), Costa Rica

Antonio Ruiz (Fundación del Río), Nicaragua



### **Apoyo institucional y financiero**

North of England Zoological Society / Chester Zoo

Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio)

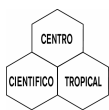
Centro Científico Tropical (CCT)

Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación (SMBC)

Asociación para la Preservación de la Flora y Fauna Silvestre (APREFLOFAS)

Fundación Tropical Sierra

Fundación Zoológica de El Salvador (FUNZEL)





RED MESOAMERICANA  
DE CONSERVACIÓN DE  
PSITTACIDOS

Este documento debe de citarse:

Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos. 2006. **Actas del Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**. La Ceiba, Honduras: Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos, 165 p.  
Olivier Chassot, Guisselle Monge & Martín Lezama (Editores)

## Índice

Prologo	8
Antecedentes	9
Objetivos	9
Resultados esperados	9
Temas de discusión	10
Programa	10
Lista y estado de psittaciformes de Mesoamérica	12
<b>RELATORIA</b>	<b>13</b>
Relatoria del Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes	14
<b>ARTÍCULOS</b>	<b>22</b>
Estrategias para la conservación de una población de lapa roja ( <i>Ara macao</i> ) en Costa Rica y formas para medir su éxito	23
The Scarlet Macaw ( <i>Ara macao cyanoptera</i> ) in Belize: A Summary of Research	29
Cavidades de nidos de la lapa roja ( <i>Ara macao</i> ) en Costa Rica e implicaciones para su manejo	34
Monitoreo y protección de la guacamaya roja ( <i>Ara macao cyanoptera</i> ) en la Reserva de la Biosfera Maya	42
Situación actual de las poblaciones del periquito cubano o catey <i>Aratinga euops</i> (Aves: Psittacidae) en el centro de Cuba	49
Conservación privada en México: el caso de Tutuaca en Chihuahua	59
Monitoreo de la población del perico verde centroamericano ( <i>Aratinga strenua</i> ) en Antiguo Cuscatlán, El Salvador	65
La educación ambiental como herramienta para la conservación de la lapa roja ( <i>Ara macao</i> ) en el Pacífico Central de Costa Rica	75
Temporada de reproducción de guacamaya verde ( <i>Ara militaris</i> ) en la cañada oaxaqueña	83
Ventajas y desventajas de las reintroducciones de vida silvestre	88
Reintroducción exitosa de la lapa roja ( <i>Ara macao</i> ) en los bosques secos y húmedos de Costa Rica: supervivencia, movimientos y dieta	96
Vocalizaciones de la Guacamaya Verde ( <i>Ara militaris</i> )	104
Necesidad de estudios de variabilidad genética en <i>Ara macao</i>	113
Campaña binacional sobre la ecología de <i>Ara ambiguus</i> , Nicaragua-Costa Rica	118
Programa de Recuperación de Psittacidos en Nicaragua: una propuesta a la luz de las experiencias de rancheo con énfasis en participación comunal	124
Lista preliminar de referencias bibliográficas sobre psittacidos de Mesoamérica	131
<b>LISTA DE PARTICIPANTES</b>	<b>150</b>
<b>ANEXO</b>	<b>156</b>
Guías para reintroducción	157

**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**  
*La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005*  
*IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación*



### ***Song of the Red Macaw***

O my friends, I have been looking for you,  
Wandering the seedtimes, one by one.  
And here you are.  
Be joyful and converse together:  
Your comrade has arrived.  
Do you wonder if I have come among flowers  
Sowing burdock and bitter vetch?  
Do you think me vain  
Who am by nature shy?  
Who am I? Flying, I live.  
And sometimes I make songs:  
Flower songs, butterflies of songs—  
Such as reveal my sentiments.  
Such as express my heart.  
I arrive at the side of others. I descend  
And alight on earth, the red macaw of spring.  
I stretch my wings beside the flower drums.  
My song lifts and spreads over the earth.

### ***Canción del Guacamayo Rojo***

O mis amigos, los he buscado,  
Errando las semillas del tiempo, una por una.  
Y aquí están.  
Sean alegres y conversen:  
Su compañero ha llegado  
¿Se preguntan si he venido entre las flores  
Sembrando la bardana y la arveja amarga?  
¿Me creen inútil?  
¿Quién soy por naturaleza tímido?  
¿Quién soy yo? Volando, me siento vivo.  
Y a veces compongo canciones:  
Canciones de flores, mariposas de canciones—  
Tal como mis sentimientos revelan.  
Tal como mi corazón expresa.  
Llego el lado de otros. Desciendo  
Y abajo, en la tierra, el guacamayo rojo de la primavera.  
Estiro mis alas al lado de los tambores de la flor.  
Mi canción se eleva y se extiende sobre la tierra.

### **Four Aztec Poems**

Traducidos del azteca al inglés por Peter Everwine

Traducido del inglés al español por Olivier Chassot



**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



## **Prologo**

La Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos se enorgullece en publicar las actas del **Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**, el cual tuvo lugar del 22 al 23 de noviembre 2005 en la ciudad caribeña de La Ceiba, Honduras, en el marco del IX Congreso y del X Aniversario de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación.

Este evento se realizó para responder a la necesidad de reunir a la comunidad científica con el fin de compartir y sistematizar los avances en el conocimiento sobre el manejo, investigación y conservación de loros para promover acciones de planificación prioritarias para la conservación de loros en Mesoamérica. También, este simposio buscó establecer alianzas para la conservación de loros, desarrollar y mantener una red de especialistas en loros a nivel mesoamericano, permitiendo que las recomendaciones del simposio puedan ser evaluadas en futuras reuniones.

En este sentido, la conformación de la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos es motivo de gran alegría para sus 63 miembros fundadores de 7 países de la región, desde México hasta Panamá, y 2 países extraregionales.

Queremos extender a todos los patrocinadores, ponentes y asistentes nuestra más sincera muestra de agradecimiento.

Sinceramente,

El Comité Organizador:

---

Olivier Chassot & Guisselle Monge (CCT), Proyecto Lapa Verde, Costa Rica

Martín Lezama (SMBC), Nicaragua

Donald Brightsmith (Proyecto Guacamayo Tambopata), Tambopata, Perú

Henry Chaves Kiel (Laboratorio TELESIG-Universidad Nacional), Costa Rica

Antonio Ruiz, Fundación del Río, Nicaragua



## **Antecedentes**

La Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN elaboró el Plan de Acción para la Conservación de Loros en el año 2000. En el año 2004, la Asociación Mundial de Loros (World Parrot Association) realizó una reunión en Chester, UK, con el fin de discutir la actualización del Plan de Acción, el cual incluye temas variados tales como comercio, rancheo, conservación, planes de gestión, conservación genética y estados de las poblaciones de las especies de loros. Sin embargo, a pesar de la cantidad apreciable de especialistas en psittaciformes, no existe, hasta la fecha, una Red de Especialistas de Loros de ámbito regional en Mesoamérica. La creación de esta red se destacó como una necesidad por parte de la comunidad científica, específicamente en el seno de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación durante la celebración de sus congresos, con el fin de intercambiar experiencias sobre el manejo de loros en Mesoamérica.

## **Objetivo**

El Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes responde a la necesidad de reunir a la comunidad científica, incluyendo biólogos, investigadores, académicos, tomadores de decisión, educadores, criadores, veterinarios, organizaciones no gubernamentales, agencias de los gobiernos, estudiantes, conservacionistas, amantes de los loros y otras personas interesadas, con el fin de compartir los avances en el conocimiento sobre el manejo de poblaciones de loros y su hábitat.

El objetivo principal de este simposio consiste en sistematizar el conocimiento actual (*in-situ* y *ex-situ*) de la investigación, de la conservación y manejo de loros, generando la información adecuada con el fin de promover acciones de planificación en términos de prioridades para la conservación de loros en Mesoamérica.

También, este simposio busca sistematizar experiencias de manejo participativo de poblaciones de loros y sus hábitats con el fin de establecer alianzas para la conservación de loros, desarrollar y mantener una red de especialistas en loros a nivel mesoamericano, permitiendo que las recomendaciones del simposio puedan ser evaluadas en futuras reuniones.

## **Resultados esperados**

- Intercambio de experiencias y discusión del conocimiento sobre loros a nivel mesoamericano mediante artículos, carteles y charlas magistrales por parte de conservacionistas de loros
- Establecimiento de una Red de Especialistas de Loros representativos y responsables de desarrollar y priorizar líneas de investigación, conservación, manejo y aspectos financieros relacionados con la protección de loros en Mesoamérica
- Síntesis de la información disponible sobre loros de Mesoamérica
- Revisión del estado de las poblaciones de loros de Mesoamérica a partir del Plan de Acción para la Conservación de Loros (IUCN, 2000)
- Establecimiento de un Comité Organizador, fecha y lugar para la realización del II Simposio Mesoamericano de Psittaciformes
- Publicación de las actas del simposio

## Temas de discusión

Se abordaron los siguientes temas principales:

- Conservación de psittaciformes
- Educación ambiental
- Reproducción de psittaciformes silvestres
- Reproducción en cautiverio
- Reintroducción
- Aspectos etológicos
- Experiencias de rancho de psittaciformes
- Colaboración internacional
- Estandarización de biodatos regionales
- Evaluación de poblaciones a partir de programas computacionales
- Evaluación de hábitats para psitácidos

## Programa

Primer día: martes 22 de noviembre

Hora		Actividad	Responsable(s)
8:00	8:15	Bienvenida y agradecimientos	Martin Lezama
8:15	8:30	Objetivos, programa y metodología	Antonio Ruiz
<b>Charla magistral: "Conservación de psittaciformes"</b>			
8:30	9:20	Respuesta de una población de lapa roja ( <i>Ara macao</i> ) a prácticas de conservación en Costa Rica y como medir su éxito	Christopher Vaughan
<b>Ponencias "Conservación de psittaciformes"</b>			
9:20	9:40	Estado de conservación de la guara roja ( <i>Ara macao</i> ) en la Zona Sur de Rus Rus, Mosquitia Hondureña	Hector O. Portillo
9:40	10:00	The Scarlet Macaw ( <i>Ara macao</i> ) in Belize: A Summary of Research	Mark S. McReynolds
<b>10:00</b>	<b>10:20</b>	<b>Refrigerio</b>	
10:20	10:40	Cavidades de nidos de la lapa roja ( <i>Ara macao</i> ) en Costa Rica e implicaciones de manejo	Fiona Dear Christopher Vaughan Leonel Marineros
10:40	11:00	Conservación y monitoreo de las guacamayas en la Reserva de la Biosfera Maya, Guatemala	Jeovani Tut Christian Estrada
11:00	11:20	Proyección del documental "Proyecto Biodiversidad en Áreas Protegidas (PROBAP-Honduras): Monitoreo biológico"	Hector O. Portillo
11:20	11:40	Monitoreo de la población de <i>Aratinga strenua</i> en Antiguo Cuscatlán, El Salvador	Néstor Herrera Ricardo Ibarra Iselda Vega Iris Pérez
<b>Ponencia: "Educación Ambiental"</b>			
11:40	12:00	Educación Ambiental como Herramienta en la Conservación de las Lapas	Fiona Dear

**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



		Rojas ( <i>Ara macao</i> ) en el Pacífico Central de Costa Rica	Christopher Vaughan Adrián Arce
<b>Ponencias: "Reproducción de guacamayas silvestres"</b>			
12:00	12:20	Temporada de reproducción de guacamaya verde ( <i>Ara militaris</i> ) en la Cañada Oaxaqueña	Gladys Reyes Carlos Bonilla
12:20	12:40	Éxito de anidamiento de la guacamaya roja ( <i>Ara macao</i> ) en la Reserva de la Biosfera Maya, Guatemala	Christian Estrada
<b>12:40</b>	<b>14:00</b>	<b>Almuerzo</b>	
<b>Ponencias: "Reproducción en cautiverio y reintroducción"</b>			
14:00	14:20	Investigación, resultados y perspectiva de la reproducción de psittacidos en cautiverio, Nicaragua	Salvador Pichardo Marina Arguello
14:20	14:40	Cría en cautiverio y reintroducciones de psittacidos a sus hábitats naturales: ventajas y desventajas	Christopher Vaughan
14:40	15:00	Reintroducción exitosa de la lapa roja ( <i>Ara macao</i> ) en los bosques secos y húmedos de Costa Rica: su supervivencia, movimientos y dieta	Dale Forbes
<b>Ponencia: "Aspectos etológicos"</b>			
15:00	15:20	Vocalizaciones de la guacamaya verde ( <i>Ara militaris</i> )	Carlos Bonilla Gladys Reyes
<b>15:20</b>	<b>15:40</b>	<b>Refrigerio</b>	
<b>Ponencias: "Aspectos genéticos de guacamayas"</b>			
15:40	16:00	La necesidad de estudios de variabilidad genética en <i>Ara macao</i>	Aiko Takahashi Gustavo Gutiérrez
<b>Ponencia: "Guacamayas sin fronteras"</b>			
16:00	16:20	Campaña binacional sobre la ecología de <i>Ara ambiguus</i> , Nicaragua-Costa Rica	Guisselle Monge Olivier Chassot Antonio Ruiz Teresa Mariscal
16:20	17:00	Debate temático: lecciones aprendidas de las experiencias de rancheo y perspectivas regionales desde la CITES	Martin Lezama
17:00	17:30	Conclusión y cierre del primer día: lanzamiento de la "Campaña mesoamericana en contra de la tenencia de loros"	Antonio Ruiz
17:30	18:00	Proyección del documental "Almendo, árbol de vida"	Guisselle Monge Olivier Chassot

**Segundo día: miércoles 23 de noviembre**

Hora		Actividad	Responsable(s)
9:00	9:15	Bienvenida	Guisselle Monge
9:15	9:30	Objetivos, programa y metodología	Antonio Ruiz
<b>Trabajo de grupo</b>			
9:30	10:30	Conformación de la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos: Presentación de la plataforma <a href="http://www.lorosmesoamericanos.net">www.lorosmesoamericanos.net</a> Discusión sobre la misión y objetivos de la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos Perspectivas de desarrollo de la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos	Olivier Chassot
<b>10:30</b>	<b>10:45</b>	<b>Refrigerio</b>	
10:45	11:45	Trabajo de grupo: evaluación de la distribución de psittaciformes en Mesoamérica	Martin Lezama Henry Chaves

11:45	12:00	Planificación del II Simposio	Antonio Ruiz
12:00	12:45	Evaluación del simposio, resultados y recomendaciones	Antonio Ruiz
12:45	14:00	<b>Almuerzo</b>	
<b>Taller de análisis geoespacial</b>			
14:00	16:30	Primera parte: Estructuración de biodatos y catalogación de información en SIG Estandarización de biodatos regionales Evaluación de población a partir de programas computacionales: 1. <i>Distance 4.1</i> 2. <i>Home Range</i> 3. SIG	Henry Chaves
16:30	16:45	<b>Refrigerio</b>	
16:45	17:45	Segunda parte: Evaluación de hábitat para psittacidos: 1. Selección de criterios 2. Modelos geográficos 3. Validación de datos	Henry Chaves
17:45	18:00	Entrega de certificados, agradecimientos y clausura del simposio	Comité Organizador

### ***Lista y estado de psittaciformes de Mesoamérica (UICN, 2000)***

Nombre común	Nombre en inglés	Nombre científico	Distribución	Categoría UICN
amazona de nuca amarilla	Yellow-naped parrot	<i>Amazona auropalliata</i>	Mesoamerica	A considerar vulnerable
amazona de cabeza amarilla	Yellow-headed parrot	<i>Amazona oratrix</i>	México Belize	En peligro
lapa verde guacamaya verde mayor	Great-green macaw	<i>Ara ambigua</i>	Honduras Nicaragua Costa Rica Panamá Colombia Ecuador	Vulnerable
guacamayo rojo	Scarlet macaw	<i>Ara macao</i>	Mesoamérica	A considerar en peligro
guacamayo verde guacamayo militar	Military macaw	<i>Ara militaris</i>	México Colombia Venezuela, Perú Bolivia	Vulnerable

*Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes*  
*La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005*  
*IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación*



## Relatoria

Publicado en *Mesoamericana* 10 (1), 2006

## **Relatoria del Primer Simposio Mesoamericano de Conservación de Psittaciformes**

---

### **Resumen**

El Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes tuvo lugar del 22 al 23 de noviembre 2005 en La Ceiba, Honduras, en el marco del IX Congreso y del X Aniversario de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. Este evento se realizó para responder a la necesidad de reunir a la comunidad científica con el fin de compartir y sistematizar los avances en el conocimiento sobre el manejo, investigación y conservación de loros para promover acciones de planificación prioritarias para la conservación de loros en Mesoamérica. También, este simposio buscó establecer alianzas para la conservación de loros, desarrollar y mantener una red de especialistas en loros a nivel mesoamericano, permitiendo que las recomendaciones del simposio puedan ser evaluadas en futuras reuniones. En este sentido, la conformación de la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos es motivo de gran alegría para sus 63 miembros fundadores de 7 países de la región y 2 países extraregionales.

### **Abstract**

The First Mesoamerican Parrot Symposium was held between November 22-23 (2005) in La Ceiba, Honduras as part of the IX Mesoamerican Society for Biology and Conservation Congress and its X Anniversary. This symposium was organized to sharing and systematizing the advances in management, research and conservation of parakeets, parrots and macaws and to prioritize planning actions for their conservation in Mesoamerica. Also this symposium sought to establish alliances and a network of Mesoamerican parrot specialists to carry out psittacid research and conservation recommended in the Symposium. Activities by the group will be evaluated in future meetings. The 63 founding members from seven Mesoamerican and two extra regional countries demonstrate the success of the Symposium.

### **Lo que queríamos del Primer Simposio**

Se realizó el I Simposio Mesoamericano de Psittaciformes en el marco del IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación (SMBC), con la participación activa de más de 60 participantes, investigadores, biólogos, amantes de los loros, especialistas, profesionales de diferentes especialidades y estudiantes. Esta idea nació en los anteriores congresos de la SMBC, especialmente durante el VIII Congreso de la SMBC celebrado en Managua en el año 2004, cuando surgió el interés de varios investigadores de juntar a todas las personas involucradas en la conservación e investigación con psittacidos. La premisa era que de forma individual se estaban realizando una cantidad considerable de labores diferentes o complementarias y que sin embargo no se estaba siempre conociendo del quehacer de los demás.

El Comité Organizador convocó este evento con los objetivos de:

1. Reunir a los interesados con el fin de comunicar los avances en el conocimiento sobre el manejo de loros.
2. Sistematizar el conocimiento actual de la investigación, conservación y manejo de loros, con el fin de promover acciones de planificación para su conservación en Mesoamérica.
3. Revisar el estatus de la población de las especies amenazadas en Mesoamérica.
4. Establecer alianzas para la conservación de loros.

5. Conformar una red de especialistas en loros a nivel mesoamericano.

La metodología empleada para este I Simposio se desarrolló mediante la modalidad de sesiones plenarias, en las que se buscaba debatir ampliamente los temas sustantivos de la convocatoria sobre la base de estudios de caso, con el fin de propiciar la discusión y reflexión colectiva de estos temas.

Mediante las charlas magistrales, ponencias y discusiones se abordó de manera integral el avance y los problemas actuales en el manejo y conservación de los loros de Mesoamérica. Los ejes de trabajo estuvieron expuestos por representantes de siete países y enmarcados en:

- Conservación de psittaciformes
- Educación ambiental
- Reproducción de psittaciformes silvestres
- Reproducción en cautiverio
- Reintroducción
- Aspectos etológicos
- Aspectos genéticos
- Experiencias de ranqueo de psittaciformes
- Colaboración internacional
- Estandarización de biodatos regionales
- Evaluación de poblaciones a partir de programas computacionales
- Evaluación de hábitats para psitácidos
- Guacamayas sin fronteras

### **Lo que hemos aprendido**

Logramos en forma conjunta caracterizar el estado de conocimiento actual sobre los psittacidos más vulnerables de Mesoamérica, identificamos los vacíos de información crítica y trazamos algunos lineamientos para futuras investigaciones. Avanzamos en el entendimiento del estado actual y la importancia de los ecosistemas que estas especies ocupan y como el ser humano es el factor clave que influye en la sobrevivencia de estas. Mediante el análisis y la discusión de la información presentada, podemos formular los siguientes enunciados:

- 1. Existe voluntad entre diferentes actores de juntar los diversos intereses para la conservación de psittacidos**

El I Simposio aspiraba a reunir a investigadores, académicos, tomadores de decisión, educadores, criadores, veterinarios, estudiantes, amantes de los loros y especialistas de los diversos países de Mesoamérica, cuyos intereses han sido los loros y que durante mucho tiempo han generado diversos resultados y contribuido al incremento del conocimiento sobre las diferentes especies.

El I Simposio permitió a los participantes dar a conocer a la comunidad académica y la sociedad mesoamericana los resultados de algunas investigaciones recientes sobre las poblaciones de psittacidos en Mesoamérica.

Con base en los resultados y la información obtenidos, se ha lanzado un foro permanente de intercambios y de discusión sobre los psittacidos (la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos), el cual no existía hasta el momento en esta región y mediante el cual se ratificó el interés de una actuación conjunta ([www.lorosmesoamericanos.net](http://www.lorosmesoamericanos.net)).

La existencia de este espacio viene a dinamizar el Plan de Acción para la Conservación de Loros (*Parrots Action Plan*) que se perfila desde el año 2000 en el marco de la UICN. Todos los participantes convenimos unir nuestros esfuerzos y mejorar cada vez más el proceso iniciado durante el I Simposio.

## **2 Es imprescindible conjugar elementos claves para la conservación de los psitácidos en Mesoamérica**

<b>Elementos claves</b>
Educación
Población
Hábitat
Ser humano
Monitoreo
Investigación
Organización
Manejo
Conservación

La extensa problemática de pobreza existente en las poblaciones rurales y la colonización de nuevas áreas del bosque nativo en Mesoamérica, presionan aún más el hábitat natural de las especies y reducen sus rangos de distribución. Esta reducción del hábitat natural provoca que muchas especies de loros estén haciendo un uso cada vez más intenso de áreas alteradas para su reproducción y alimentación.

De los diferentes estudios presentados y del análisis de sus resultados, se obtuvo la comprensión de la necesidad de desarrollar una visión integral para asegurar el futuro de las especies de loros. La interrelación de los diversos factores que intervienen y se conjugan en la conservación y sobrevivencia de los psittacidos en la región mesoamericana deben ser valorados en nuestras intervenciones de manera permanente y deben de aprovecharse las experiencias desarrolladas.



### **3. En Mesoamérica se registran áreas críticas en las que gran parte del hábitat de los psittacidos ha desaparecido**

La existencia de áreas de refugio y alimento en las áreas remanentes del bosque natural son garantías para la sobrevivencia de muchas de las especies de loros con grado de amenaza y en vías de extinción.

Se confirmó que disminuye la disponibilidad de hábitat natural, lo cual implica la reducción de las especies. Se demostró con claridad, en el I Simposio, que el cambio en las poblaciones de psittacidos en el tiempo es una consecuencia de la pérdida y fragmentación de los hábitats de estas especies. La manifestación más patente de estos problemas está referida a la sobrevivencia de especies en áreas urbanas altamente humanizadas.

La fragmentación de los bosques tanto por la colonización espontánea como dirigida, deriva también en una mayor presión para el comercio de estas especies. El crecimiento de la población en áreas rurales incrementa la oferta para el mercado de mascotas y el tráfico, lo que contribuye al acelerado proceso de extinción de algunas especies.

### **4. Para garantizar la sobrevivencia de los psittacidos es necesario trabajar con las comunidades**

El incremento de la población humana obliga a tener presente que la conservación y la sobrevivencia de las especies de psittacidos requiere la participación activa de la gente. Se reconoció que es de gran importancia la integración de los conocimientos científicos y la participación comunitaria en los procesos de conservación de los psittacidos. Estas poblaciones locales tienen un gran conocimiento de las especies, su comportamiento y la ubicación de sus nidos.

El trabajo con la gente es un elemento clave para el futuro de las especies. La educación y la capacitación de la población es estratégica para la sobrevivencia de los psittacidos, incluso aún cuando se corra el riesgo del trasiego de pichones ante la carencia de alternativas económicas.

### **5. Existe un crecimiento cualitativo y cuantitativo de las investigaciones**

El proceso de investigación desarrollado en Mesoamérica es creciente, no obstante que también se reconoce que hace falta nuevas investigaciones. Para el periodo 1960-1998, se registra un abundante conocimiento de muchas especies de psittacidos.

Las investigaciones requieren de mayor inversión de tiempo y de recursos permanentes. Durante los últimos quince años de investigación, se han brindado importantes conocimientos del estado de estas especies, lo que ha dado pie a la definición de nuevas investigaciones y tareas:

- Actualizar los rangos de distribución de los psittacidos en Mesoamérica.
- Generar nuevos conocimientos sobre la variabilidad genética.
- Seguir con las labores de reproducción en cautiverio.
- Identificar alternativas económicas que mitiguen la presión del comercio.
- Generar una base de datos única de psittacidos de Mesoamérica.

- Formar investigadores.
- Realizar estudios de tenencia de loros como mascotas en cada país.
- Utilizar los loros como especies emblemáticas.
- Identificar las redes de comercio.

#### **6. Para lograr la conservación de los loros se debe de mantener la conectividad de los ecosistemas**

Los Gobiernos de Mesoamérica tienen la responsabilidad de definir políticas públicas para la conservación de los diferentes ecosistemas y es necesario incidir en ellas para lograr que se asegure su conectividad. Una estrategia de conservación complementaria debe estar vinculada a la conformación de una Red de Reservas Silvestres Privadas locales para asegurar la conectividad con los fragmentos del bosque natural existente e incorporarla en los sistemas de monitoreo de poblaciones de psittacidos.

La promoción de la conservación de algunas especies amenazadas como la lapa verde (*Ara ambiguus*) como especie bandera puede ser muy eficiente para cristalizar esfuerzos en el mantenimiento de la conectividad de ecosistemas binacionales y en el hermanamiento de pueblos fronterizos.

Surge el interés por que se generen nuevos indicadores para el manejo y la conservación de las metapoblaciones de psittacidos en Mesoamérica.

#### **7. La educación ambiental es el eje transversal en todas las actividades de conservación de loros**

La educación ambiental es un componente fundamental y de mayor importancia para sembrar nuevos conocimientos y cambios de actitud en niños, niñas, adolescentes y adultos. Se deben de generar módulos de capacitación que permitan difundir los conocimientos y la problemática de los psittacidos de Mesoamérica, especialmente en el tema de tenencia de mascotas.

Así mismo, los esfuerzos dirigidos al sector privado podrían contribuir de manera significativa con las estrategias de conservación de país, en la divulgación y control del tráfico de especies.

Una estrategia de divulgación de los marcos legales existentes y de las normativas generadas desde el ámbito local que contribuyan a frenar el creciente tráfico de especies podría servir como motor de replicación de estas iniciativas.

#### **8. Es necesario analizar las acciones de reproducción en cautiverio y reintroducción**

Se reconoce de manera amplia que existen ventajas y desventajas en las prácticas de reproducción en cautiverio y reintroducción. Por lo tanto, deben tomarse en cuenta frente a los acelerados proceso de extinción de muchas de las especies de psittacidos en la región mesoamericana.

Existen muchas experiencias documentadas de reproducción en cautiverio y reintroducción, sobre todo con *Ara macao*. Sin embargo, existen casos con tendencia comercial o con poco respaldo científico o protocolarizado que se convierten en ventas de mascota o para regalos de aniversario. La reproducción en cautiverio y la reintroducción de especies silvestres no debe de constituir un fin en sí.

La reintroducción de psittacidos puede ser un punto a tomar en cuenta para los próximos tiempos ante los severos impactos ambientales derivados de los constantes fenómenos naturales, siempre cuando se pueda evaluar la situación particular con rigurosidad científica y se disponga de un sistema de monitoreo confiable. En Puerto Rico la crianza en cautiverio para salvar la cotorra (*Amazona vittata*) constituye un ejemplo. Al igual que este, existe una serie de modelos que la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos debe inventariar.

Para mejorar las estrategias de conservación y reducir algunas causas del declive poblacional son importantes los estudios de variabilidad genética que respalden los esfuerzos de reintroducción y que permitan subsanar los potenciales efectos de la erosión de la diversidad genética de las especies de loros.

Para el II Simposio se espera contar con resultados de investigaciones en curso y con ellos aportar nuevos conocimientos.

#### **9. Las acciones transfronterizas de conservación de loros son estratégicas**

Son importantes los esfuerzos binacionales que se realizan e intentan llamar la atención sobre la importancia de la cooperación y colaboración entre países para la conservación de psittacidos que dependen de los ambientes de ecosistemas compartidos.

Las experiencias desarrolladas por la Campaña Binacional de la Lapa Verde en Nicaragua y Costa Rica sirven de ejemplo en Mesoamérica para fomentar la conservación más allá de los límites políticos o institucionales. La sistematización y difusión de estas experiencias contribuirá a alentar la conservación de las guacamayas sin fronteras.

#### **Principales resultados obtenidos**

- Intercambio de experiencias y discusión del conocimiento sobre loros a nivel mesoamericano mediante artículos, carteles y charlas magistrales por parte de conservacionistas de loros.
- Establecimiento de una red de especialistas de loros representativa y responsable de desarrollar y priorizar líneas de investigación, conservación, manejo y aspectos financieros relacionados con la protección de loros en Mesoamérica (Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos).
- Síntesis de la información disponible sobre loros de Mesoamérica.
- Revisión parcial del estado de las poblaciones de loros de Mesoamérica a partir del Plan de Acción para la Conservación de Loros (IUCN, 2000).

### **Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



- Establecimiento de un Comité Organizador, fecha y lugar para la realización del II Simposio Mesoamericano de Psittaciformes.
- Publicación de las actas del simposio.
- Diseño y puesta en funcionamiento de una plataforma virtual de la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos en Internet ([www.lorosmesoamericanos.net](http://www.lorosmesoamericanos.net)).

### **Definición de líneas de trabajo**

Se acordó durante el I Simposio trabajar con cinco especies amenazadas (*Amazona auropalliata*, *Amazona oratrix*, *Ara ambiguus*, *Ara macao*, *Ara militaris*), sin descuidar el esfuerzo dirigido a las demás especies de Mesoamérica y del Caribe. Para esto se convino integrar un grupo de interés permanente y que debería de estar conectado por las diferentes vías de comunicación.

Es necesario mantener en forma permanente la búsqueda del reconocimiento de los Gobiernos, de la UICN y de las autoridades de CITES en cada país y a nivel mesoamericano para fortalecer la actuación de la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos.

Se acordó nombrar un Comité de Enlace que pueda asistir al IV Congreso Norteamericano de Ornitología a realizarse en Veracruz, México, del 3 al 7 de octubre 2006, con el fin de presentar los esfuerzos y alcances de la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos. Se espera que los miembros mexicanos de la Red puedan encargarse de esta actividad.

### **Evaluación del I Simposio**

Mediante una sesión plenaria se evaluaron los objetivos y alcances del I Simposio, concluyéndose que se habían alcanzado ampliamente los objetivos propuestos. La participación y la calidad de los trabajos presentados llenaron las expectativas de todos los asistentes. Fue unánime el compromiso de continuar los esfuerzos e invitar a otros interesados a participar en el II Simposio.

La iniciativa de conformar la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos fue aprobada por los participantes y asumimos trabajar por ella de manera voluntaria. La aprobación de la versión propuesta del sitio Internet de la Red fue adoptada por todos los participantes, dando paso con esto a la primera afiliación de miembros, la que alcanzó 64 fundadores de distintas disciplinas y con múltiples experiencias.

De igual manera fueron expresadas y retomadas las sugerencias realizadas al Comité Organizador del I Simposio que se describen a continuación:

- Asegurarse que el II Simposio no coincida con otros simposios de interés de los participantes, sobre todo en el campo ornitológico.
- Procurar que el sitio del II Simposio no sea tan aislado de los otros ambientes donde se desarrollen otros simposios y actividades del Congreso de la SMBC.
- Buscar facilidades económicas para promover la participación de los investigadores.
- Definir el componente de divulgación de la actividad.
- Tomar en cuenta las actuaciones y participación de las comunidades.

**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



- Integrar a los distintos sectores en los procesos nacionales de conservación de los psittacidos.
- Procurar permanentemente el cambio de actitud para la conservación de especies.

**Metas para el II Simposio en Antigua, Guatemala (2006)**

Algunas de las metas expresadas por los participantes en relación al II Simposio a realizarse en Guatemala, 2006, fueron las siguientes:

- Realizar el II Simposio durante dos días, reservando un medio día para trabajar en los aspectos organizativos y la planificación estratégica de la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos.
- Continuar conectando y difundiendo los resultados a los diferentes investigadores.
- Inventariar los proyectos e iniciativas de conservación de loros en la región mesoamericana.
- Incidir en las políticas de conservación de psittacidos.
- Producir una guía de identificación de loros para la concientización y conservación de los psittacidos.
- Promover el voluntariado con las escuelas de las comunidades cercanas al lugar de celebración del II Simposio.
- Buscar los vínculos y el soporte con agencias patrocinadoras para los investigadores.
- Incentivar la capacitación y la formación de recursos humanos.
- Organizar talleres nacionales con el fin de establecer un diagnóstico de la situación de los loros por país.
- Animar la integración colectiva de los esfuerzos aún dispersos.
- Producir un calendario de psittacidos para el año 2007.
- Impulsar la creación de una colección filatélica de psittacidos para Mesoamérica.
- Desarrollar la información desplegada en la página Internet de la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos.

**Agradecimientos**

Queremos extender a todos los ponentes y asistentes nuestra más sincera muestra de agradecimiento, con mención especial para nuestros patrocinadores: North of England Zoological Society / Chester Zoo, Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), Centro Científico Tropical (CCT), Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación (SMBC), Asociación para la Preservación de la Flora y Fauna Silvestre (APREFLOFAS), Fundación Tropical Sierra y Fundación Zoológica de El Salvador (FUNZEL).

***¡Loreros de Mesoamérica unidos!***

*Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes*  
*La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005*  
*IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación*



## **Artículos**

Publicados en *Mesoamericana* 10 (2), 2006

## Estrategias para la conservación de una población de lapa roja (*Ara macao*) en Costa Rica y formas para medir su éxito

---

Christopher Vaughan<sup>1,2,3,4</sup>

1. Departamento en Ecología de Vida Silvestre, Universidad de Wisconsin, Madison
2. Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional (Costa Rica)
3. Museo Público de Milwaukee, Milwaukee
4. La Asociación para la Protección de los Psitácidos (LAPPA), Costa Rica [cvaughan@wisc.edu](mailto:cvaughan@wisc.edu)

### Resumen

Desde 1990, se han invertido más de 20,000 horas en el estudio y conservación de una población conformada por aproximadamente 400 individuos de lapa roja (*Ara macao*) en el Pacífico Central de Costa Rica. Las actividades que se han desarrollado incluyen: a) investigación aplicada / monitoreo continuo de la población de lapa roja y de las comunidades humanas vecinas; b) creación de una ONG local (LAPPA) que une los usuarios y funge como entidad protectora de la población en la región; c) identificación de un "padrino" local permanente que ha brindado apoyo político, logístico, moral y a veces financiero; d) programas escolares de educación ambiental e) apoyo económico directo e indirecto en cantidades pequeñas pero continuas y bien invertidas provenientes de varios donantes; f) prácticas de manejo aplicadas con base en el monitoreo y la investigación y g) un proyecto de manejo activo apoyado por la comunidad. Finalmente, se presentan las variables utilizadas para medir el éxito de proyectos de conservación en general (fondos adquiridos / gastados, publicaciones, conciencia del pueblo, compromiso de LAPPA, número de lapas / jóvenes, número de nidos activos, entre otros.), y se concluye presentando los criterios considerados para medir el éxito del proyecto con base en los resultados obtenidos a través del estudio.

### Abstract

Since 1990, more than 20,000 hours have been dedicated to the study and conservation of a population of about 400 Scarlet Macaw (*Ara macao*) in the Central Pacific region of Costa Rica. The activities that we have developed include: a) applied research/ continuous monitoring of the Scarlet Macaw population and neighboring human communities; b) creation of a local NGO (LAPPA) that unites stakeholders and acts as a guardian of the population in the region; c) identification of a permanent local "patron" that has offered political, logistic, moral and sometimes monetary support; d) more than a decade of environmental education in the schools of the area, e) direct and indirect economic support in the form of small but continuous (and well invested) contributions from several donors; f) applied management practice based on the monitoring and research; and g) an active management project supported by the community. Finally, we present the variables used to measure the success of conservation projects in general (funding received / spent, publications, community awareness, commitment of LAPPA, number of macaws/ nestlings, number of active nests, etc.), and we conclude with our criteria for the measurement of these variables and, using our own data, evaluate our success.

**Palabras clave:** lapa roja, *Ara macao*, variables de éxito, proyecto de conservación, LAPPA

**Key words:** *Ara macao*, conservation project, LAPPA, measure of success, Scarlet Macaw,

## **Introducción**

Desde 1990, se han invertido más de 20.000 horas en el estudio y conservación de una población conformado por aproximadamente 400 individuos de lapa roja en el Pacífico Central (Costa Rica). Esta presentación resume las experiencias obtenidas hasta la fecha como parte de un proceso de auto-evaluación con el objetivo de compartirlas con otros proyectos Mesoamericanos de psittácidos existentes o futuros. Las actividades que se han realizado incluyen:

- Investigación aplicada, manejo aplicado y monitoreo continuo de la población de lapa roja y las comunidades humanas vecinas.
- Programas escolares de educación ambiental en las escuelas durante más de una década.
- Creación de una ONG local (LAPPA) que unifica los usuarios y funge como “guardián” de la población a nivel regional.
- Identificación de un “padrino” local continuo (un club / hotel turístico) que ha dado apoyo político, logístico, moral y a veces monetario.
- Obtención de apoyo económico directo / indirecto de una diversidad de donantes en cantidades pequeñas pero continuas y bien invertidas.

## **Área de estudio**

La población de lapa roja en estudio ocupa un mosaico de bosque natural de 560 km<sup>2</sup> en el Área de Conservación Pacífico Central en Costa Rica. Dicha zona esta conformada por varios tipos de vegetación (potreros, cultivos anuales o perennes, y bosque de sucesión temprana) y varios cientos de numerosos asentamientos humanos (Marineros & Vaughan 1995). Las 5,500 hectáreas del Parque Nacional Carara (9°40'N, 84°40'O) constituyen el núcleo del rango de distribución de esta población de lapa roja. Otras áreas protegidas tales como la Zona Protegida de Turrubares (33 km<sup>2</sup>), la Reserva de Manglares Guacalillo (11 km<sup>2</sup>) y el Refugio Privado de Vida Silvestre de Punta Leona (0.3 km<sup>2</sup>) también forman parte del área de estudio. El estudio incluyó las cuatro zonas de vida representadas en la región son: bosque tropical seco a bosque húmedo en transición, bosque tropical húmedo, bosque premontano y bosque tropical muy húmedo.

## **Monitoreo e investigación aplicada**

El proyecto de investigación y conservación de la ecología de la lapa roja en el Pacífico Central inició en 1990 con apoyo de la Universidad Nacional y las fundaciones Wildlife Trust, Organización de los Estados Americanos (OEA) e Idea Wild (Vaughan 2002). La investigación biológica sobre la historia natural de esta población se ha enfocado en aspectos referentes a sus patrones de alimentación (Marineros y Vaughan 1995, Nemeth y Vaughan 2004, Vaughan *et al.* en prensa), anidación, movimiento y comportamiento de las crías. Por otra parte, la investigación social se ha concentrado en el ecoturismo, la educación ambiental (Vaughan *et al.* 2003b) y estrategias locales para su conservación (Vaughan 2002).

## **Manejo aplicado**

Las prácticas de manejo incluyeron la creación de una organización local para la conservación que coordina las actividades de educación ambiental, la construcción de nidos artificiales y la



protección de nidos artificiales y naturales (ver comunicaciones sobre educación ambiental y anidación en estas actas). Además, constituye una red de comunicación entre los principales involucrados y las autoridades gubernamentales, A pesar de que los esfuerzos de conservación de la lapa roja han sido escasos desde 1997, nuestro estudio demuestra que entre 1995 y 1996 el involucramiento y colaboración de los principales actores locales en las estrategias de conservación provocó un aumento en la población de esta especie amenazada, el cual se ha mantenido hasta la fecha.

### **Importancia de los conteos para determinar el estado de la población**

Una parte de la población de lapa roja se desplaza diariamente desde los dormideros ubicados en la Reserva de Manglares de Guacalillo hacia las zonas de forrajeo y anidación existentes en otras zonas del rango de distribución (Marineros & Vaughan 1995). Las lapas de esta área vuelan individualmente, en parejas, tríos (padres y una cría) y cuartetos (padres y dos crías), siguiendo tres rutas de vuelo (norte, central y sur).

Un monitoreo de la población formó parte del estudio. Se contaron los individuos de esta población desde el puente del Río Tárcoles en los meses de julio y agosto, cuando los adultos y jóvenes viajaban desde el sitio de pernoctar (manglar de Guacalillo) para alimentarse en el Parque Nacional Carara y las áreas aledañas. En 1994, después de 550 conteos realizados durante cinco años, se observó que la población (300 aves) estaba declinando en forma alarmante. Se atribuyó dicho descenso al saqueo ilegal de pichones de lapas rojas por "laperos" de las comunidades del área. Sin embargo, entre 1995-1997, se registró un aumento de 28 aves en la población, debido a una mejor protección por parte del MINAE, colocación de nidos artificiales, programas escolares de educación ambiental y otras actividades de manejo (Vaughan *et al.* 2002 y 2005).

Durante 14 años (1990-2003), se ha monitoreado el tamaño de esta población. Los modelos no lineales de los conteos realizados de 1990 a 1994 revelan cambios estacionales y de corto plazo en el tamaño de la población. El pico poblacional anual ocurre en agosto, con un rango cíclico de 90 individuos entre los puntos más bajos y más altos del ciclo anual. También, se detectó una reducción en el tamaño poblacional equivalente a aproximadamente ocho individuos por año (4% de la población total por año 1990-1994). La proporción entre jóvenes y adultos durante el mes de agosto fluctuó alrededor de una línea base con un promedio de 6.1% por año (1990-2003). La proporción fue superior al 8% durante tres años distintos (1995, 1996 y 2000). Estos "buenos" años ocurrieron una vez iniciado el manejo y dos de ellos están asociados a los grandes esfuerzos por combatir el saqueo de polluelos, los cuales no pudieron mantenerse posteriormente. Después de iniciar las prácticas intensivas de manejo en 1995, durante dos años (1995-1996) hubo un incremento de aproximadamente 37 individuos en los conteos realizados en agosto (promedio de 243 individuos), el cual permaneció constante hasta el 2003.

### **Anidación y manejo aplicando**

Se recomienda las siguientes prácticas de manejo para mejorar el éxito reproductivo de la lapa roja:

- Proteger las especies de árboles que posean una alta frecuencia de nidos y sobretodo los nidos que las lapas utilizan en repetidas ocasiones.

- Utilizar nidos artificiales, siempre y cuando se evalúe la aceptación por parte de la lapa y se experimente con diseños de nidos, colocación y manutención.
- Concentrar los nidos artificiales y naturales en la misma zona donde los nidos naturales puedan ser protegidos efectivamente contra los “laperos”.
- No permitir que las lapas aniden en nidos de alto riesgo de robo de los pichones y en árboles muertos.
- Promover la educación ambiental y el ecoturismo en las áreas que alberguen nidos activos (ver comunicación sobre anidación en estas actas).

### **Nace la Asociación LAPPA**

En agosto de 1995, 25 líderes comunales, hombres de negocios, profesores, académicos y guarda parques del área crearon la organización conservacionista LAPPA. Desde este año, LAPPA ha manejado el proyecto conjuntamente con las entidades mencionadas y es parcialmente responsable por el ligero aumento en la población. Se han realizado tres talleres regionales de conservación involucrando a empresarios locales, líderes comunales, autoridades del gobierno local, científicos y maestros (1995, 1999 y 2004), con el fin de definir las metas, el modelo conceptual, objetivos y las actividades para conservar la población natural de lapas rojas en el Pacífico Central.

Es importante destacar que, en una encuesta aplicada a los participantes durante los tres talleres, 80% de los entrevistados consideraron que el factor negativo más influyente en la disminución de la población era el robo de pichones por los “laperos”. Por ello, se han tomado acciones necesarias para proteger los pichones en sus nidos con un éxito mixto. LAPPA ha utilizado el conocimiento adquirido sobre la historia natural de las lapas y las comunidades humanas locales para implementar modelos de manejo de hábitat incluyendo a las poblaciones humanas.

Desde hace siete años, los programas de educación ambiental se han ejecutado en cinco comunidades (Quebrada Ganado, Tárcoles, Bijagual, Playa Azul y Capulín) y han tenido un gran éxito (Vaughan *et al.* 2003b, ver comunicación en estas actas). Su meta es incrementar la población natural de lapas roja, utilizar la lapa roja para mejorar el estado económico de las comunidades locales y asegurar que los habitantes locales comprenden que la lapa roja es un elemento importante para el futuro desarrollo económico, espiritual y moral de la región del Pacífico Central.

### **Club-Hotel Punto Leona**

El Club-Hotel Punta Leona ha sido un “padrino” importante para el proyecto desde un inicio, apoyando la construcción y colocación de nidos artificiales, auspiciando los talleres donde se desarrollaron las estrategias de conservación de las lapas en el Pacífico Central, estableciendo viveros forestales escolares, trasladando estudiantes de escuelas primarias a visitar el Parque Nacional Carara y nidos de lapas con los científicos del proyecto, ofreciendo empleo a más de 100 habitantes locales y apoyando el proyecto de muchas otras formas.

### **Apoyo económico**

El apoyo económico directo e indirecto ha sido importante para la buena marcha del proyecto, pero a veces es difícil medir el apoyo en términos económicos. Por ejemplo, la ayuda de Punta Leona, de las maestras de las escuelas, de los voluntarios que trabajaron durante meses para el proyecto, de los investigadores, del transporte y protección brindado por el personal del Parque Nacional Carara, de los miembros de las juntas directivas de LAPPA que dedicaron su tiempo libre es difícil de medir. Además, el proyecto ha contado con un presupuesto promedio de \$5,000 por año desde su inicio por parte de fuentes externas, el cual se ha invertido en investigación científica, apoyo a la protección de los pichones en sus nidos, talleres y ferias, combustible para viajes, viveros y otros proyectos. Los dos tipos de apoyo han sido importantes para el proyecto.

### **Como medir el éxito**

Entre los parámetros que se pueden mencionar para medir el éxito de un proyecto como el aquí descrito se pueden mencionar los siguientes:

- Cantidad de fondos recibidos para el proyecto
- Número de publicaciones científicas
- Nivel de conciencia de las comunidades
- Cantidad de fondos derivados del ecoturismo basado en las lapas que ingresos a las comunidades
- Cambios en el tamaño de la población de lapas
- Número de nidos artificiales colocados y utilizados
- Número de pichones "saqueados" de los nidos y número de laperos denunciados legalmente
- Cooperación entre los "usuarios" del recurso lapa y otros interesados.

Se considera que monitorear los cambios en el tamaño de la población es el parámetro más importante. Si la población aumenta con el tiempo, demuestra que el éxito de algunos de los otros factores influyeron en el aumento (Valgan *et al.* 2005).

### **Agradecimientos**

Agradecemos a Idea Wild, Universidad Nacional (Costa Rica), Punta Leona, The Parrot Society-UK y Wildlife Trust International por financiar el proyecto, así como al Departamento de Ecología de Vida Silvestre de la Universidad de Wisconsin-Madison por cubrir los gastos de viaje del Dr. Vaughan al Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes.

### **Literatura citada**

Marineros L., Vaughan C., 1995. *Scarlet Macaws of Carara*, in J. Abramson, B. Speer & J. Thomsen (Eds.), **The Large Macaws: Their Care, Breeding and Conservation**. Fort Bragg, CA: Raintree Publications, 445-467.

**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



Nemeth N., Vaughan C., 2003. *Foraging Observations on Scarlet Macaw Ara macao in Costa Rica*, **Cotinga** 21, 71-72.

Vaughan C., Nemeth N., Cary J., Temple S., 2005. *Response of a Scarlet Macaw (Ara macao) Population to Conservation Measures*, **Birdlife International** 15, 119-130.

Vaughan C., Nemeth N., Marineros L., 2003b. *Ecology and Management of Natural and Artificial Scarlet Macaw (Ara macao) Nest Cavities in Costa Rica*, **Ornitología Neotropical** 14, 381-396.

Vaughan C., 2002. **Conservation Strategies for a Costa Rican Scarlet Macaw (Ara macao) Population in Costa Rica**. PhD dissertation. Madison, WI: University of Wisconsin.

Vaughan C., Nemeth N., Marineros L., *Diet of the Scarlet Macaw (Ara macao) in Costa Rica* **Revista de Biología Tropical** (en prensa).



## The Scarlet Macaw (*Ara macao cyanoptera*) in Belize: A Summary of Research

Mark S. McReynolds

Antioch New England Graduate School, EEUU, mark\_mcreynolds@antiochne.edu

### Abstract

Approximately 200 Scarlet Macaws occur in Belize. Distribution of the species in the country was described in 1964, followed by status reports in 1989 and 1990 that noted reduced range and fewer birds. Environmental education and ecotourism efforts were undertaken after illegal hunting occurred at an unprotected seasonal food site in 1997. In 2001 an environmental impact report for the Chalillo Dam noted that known habitat and nest sites would be flooded by the hydroelectric project; opposition to the dam was led by a Scarlet Macaw researcher. The year 2002 brought more studies of food, nest sites, habitat use, and seasonal migration/movements. In August 2003, legal challenges to the Chalillo Dam were removed and construction began. Ecology and population studies in Guatemala from 1992 to 2002 led researchers to hypothesize that the Scarlet Macaws in Guatemala and Belize may represent a single metapopulation. Mitigation for Chalillo Dam began with the placement of 30 nest boxes in 2005. This year, Belize produced a national protected areas assessment, and vegetation in the species' habitat in Belize was mapped by Wildlife Conservation Society-Guatemala.

### Resumen

Aproximadamente 200 guacamayas rojas viven en Belice. La distribución de la especie en el país fue descrita en 1964, seguido por informes en 1989 y 1990 que apuntan a una distribución reducida y disminución del número de aves. Esfuerzos de educación ambiental y de ecoturismo iniciaron en 1997 en un sitio estacional de forrajeo desprotegido para contrarrestar la caza ilegal. En 2001 una evaluación de impacto ambiental de la Represa del Chalillo reportó que los sitios conocidos de anidación y hábitat serían inundados por el proyecto hidroeléctrico; la oposición a la represa fue liderada por un investigador de la guacamaya roja. El año 2002 trajo más estudios sobre la alimentación, los sitios de anidamiento, el uso del hábitat, y los movimientos/migraciones estacionales. En agosto del 2003, los obstáculos legales a la represa del Chalillo fueron levantados y la construcción comenzó. Los estudios de la ecología y de la población en Guatemala a partir de 1992 a 2002 condujeron a investigadores a presumir que las guacamayas rojas en Guatemala y Belice pueden representar una sola metapoblación. La mitigación de los impactos de la Represa del Chalillo comenzó con la colocación de 30 cajas de nidos artificiales en 2005. Este año, Belice condujo una evaluación del sistema nacional de áreas protegidas nacionales, y la vegetación en el hábitat de la especie en Belice fue cartografiado por Wildlife Conservation Society-Guatemala.

**Key words:** Scarlet Macaw, *Ara macao*, Belize

Approximately 200 scarlet macaws (*Ara macao cyanoptera*) occur in Belize and research on this species has been sporadically conducted in the last 40 plus years. Russell (1964) first described the distribution of scarlet macaws in Belize as "frequentering the uninhabited headwaters of many of the larger streams in the central part of British Honduras." Barlow & Caddick (1989) scouted the area for further surveys and updated the status of the species by compiling personal field notes, interviews, Belize Audubon newsletters, and British Forces pilot observations, resulting in conclusions that the range was "relatively confined" and that it had contracted since Russell's 1964 description. Kainer (1990) attempted to determine location and movements, as well as food and

nesting data, but only saw two individuals in two months after several trips in known habitat. He was the first to publish notes on food types used by the species in Belize. Manzanero (1990) summarized the previous status information and discussed habitat conservation measures that were being undertaken, including the possibility of establishing new protected areas in the species' habitat.

Mallory (1991) was the first investigator to conduct and publish any extensive scientific research on the species in Belize, noting scarlet macaw sightings on an expedition in the Raspaculo River area. During a second expedition, Mallory (1993) observed a predominance of high overflights with an east/west axis and conjectured the birds might cross over the Maya Mountains from the Raspaculo River area to the Cockscomb Basin. A raft trip down the Raspaculo River encountered a group of 31 scarlet macaws, but three different helicopter trips in the region yielded no sightings. A nest was discovered, but no data gathered.

Based on a study of museum skins of known wild origin (n=31), and on his work in the field, Wiedenfeld (1994) split *Ara macao* into two subspecies, noting geographic variation in size and plumage coloration. Wing chord and mandible length of birds found in northern Central America (*Ara macao cyanoptera*) were both significantly larger than those in southern Central America and South America (*Ara macao macao*). *Ara macao cyanoptera* was described as having yellow wing covert feathers tipped with blue, but with no green band separating the yellow from the blue tip, whereas *Ara macao macao* was described as not having yellow coverts tipped in blue and having a green band separating the yellow from the blue tip.

Miller & Miller (1998) reviewed the status of the species in Belize as a part of their work "Ornithology in Belize" since 1960, and were instrumental in the creation of Chiquibul National Park in 1995, an important part of the species' habitat. Renton (1998b) and Matola & Sho (1998) described nests, behavior, and chick growth, and created a food list, reporting Quamwood (*Shizolobium parahyba*) was the dominant food plant. Renton reported a 67% nest success rate in Belize and suggested there appeared to be no shortage of foods for these nestlings, however her sample size consisted of two nests. Based on groups observed in flight, she estimated that only 20% of the overall population may breed in any one year, and agreed with Mallory that the population was a few hundred individuals.

Meerman (1999) described habitat and food plants at Red Bank, a site used seasonally for foraging, west of the Chiquibul area and over the Maya Mountains. Due to hunting problems at Red Bank, the Belize Audubon Society and Programme for Belize started environmental education and ecotourism projects. Research indicated up to 150 individuals present at this site in January 1999 (Romero 2004). Minty (2001) surveyed populations along the Raspaculo and Macal Rivers as a part of the environmental impact report for the Chalillo Dam and found several nests. His estimate of the population in this region was between 60 and 100 individuals, but focused on only the area affected by the Chalillo Dam.

Matola & Sho (2002) trekked up the Raspaculo River valley to the Maya Divide, a location which Dr. Mallory theorized was a commuting route for the birds as they foraged; individuals were both heard and seen crossing the Divide on March 21, 2000.

Mallory & Matola (2002) studied status, habitat use, food, seasonal migration/movements, documented and monitored nest sites, and sent genetic samples for preliminary DNA analysis. The genetic work compared a captive individual of Belizean origin with an individual of Costa Rican origin, the nominate race *Ara macao macao*. Results reported were that “the Belize and Costa Rica birds could, in fact, be as different as species” (Mallory & Matola 2002).

Construction of the Chalillo Dam that threatened to flood known habitat and 4 nest sites was approved by an August 13th, 2003 ruling by the Privy Council in London and preceded by the rejection of an appeal to Belize’s Supreme Court brought by the Belize Association of Conservation Non-governmental Organizations led by Sharon Matola, Director of the Belize Zoo.

Jones & Gardner (2003) published the first guidebook, “Birds of Belize”. They described all 10 parrots of Belize, including the scarlet macaw, with a general map of its restricted range and mentioned that the population “may not exceed 150”.

Moya (2004a) hypothesized that the species in Guatemala and Belize might be one metapopulation, but noted there was no evidence yet for flights between the two subpopulations. Seasonal migration of the species within Guatemala was documented by Rodas (2002) and it seems likely that this seasonal movement is based on availability of food plants and also occurs within Belize. Focusing on the Chiquibul Forest Reserve, the heart of the species’ habitat, Penn *et al.* (2004) described a new vegetation classification.

Mitigation for the Chalillo Dam required “placement of 50% more boxes than the number of nests found, or a minimum of thirty (30) nest boxes or artificial cavities outside of the impoundment area in an attempt to provide additional potential nesting areas for displaced nesting couples” and monitoring “at the midpoint of the Scarlet Macaw mating season on a yearly basis for five years after their placement to determine their usage” with funding of US\$ 45,000 (Department of the Environment Belize 2002). Tunich-Nan Consultants & Engineering (2005a) successfully bid on the project and conducted a scouting trip locating natural nests and suitable trees for nest boxes. In May and June of 2005, 30 nest boxes, modeled after Brightsmith (2000), were installed along the Macal and Raspaculo Rivers (Tunich-Nan Consultants & Engineering 2005b).

Meerman (2005) published a draft of a Protected Area System Assessment and Analysis for the Government of Belize that included protected area maps covering most of the known scarlet macaw habitat. Wildlife Conservation Society-Guatemala (2005) conducted a vegetation analysis which extended into Belize and corresponded well with records of scarlet macaw observations.

#### **Citations**

Barlow S.C., Caddick G.B. 1989. **Report on the Status of the Scarlet Macaw, *Ara macao*, in Belize, Central America**. Center for the Study of Tropical Birds.

Brightsmith D.J. 2000. **Macaw Reproduction and Management in Tambopata, Peru II: Nest Box Design and Use**. Rainforest Expeditions and Duke University.

- Department of the Environment Belize. 2002. **Environmental Compliance Plan for Belize Electric Company Limited in Regards to the Macal River Upstream Storage Facility (Chalillo)**. Belize City, Belize.
- Jones H.L., Gardner D. 2003. **Birds of Belize**. Austin, TX: University of Texas Press.
- Kainer M. 1990. **Conservation of the Scarlet Macaw *Ara macao* in a Subtropical Moist Forest Life Zone in Belize, Central America**. Center for the Study of Tropical Birds.
- Mallory E.P. 1991. *Survey of Birds and Their Habitats*, in A.D.F. Rogers & D.A. Sutton (Eds.), **Report of the Joint Services Scientific Expedition to the Upper Raspaculo, Maya Mountains, Belize**. London, UK: The Natural History Museum.
- Mallory E.P. 1993. *Scarlet Macaws in the Upper Raspaculo River Basin, Maya Mountains, Belize Annex G*, Ornithology, in A.D.F. Rogers & D.A. Sutton (Eds.), **Report of the Joint Services Scientific Expedition to the Upper Raspaculo, Maya Mountains, Belize**. London, UK: The Natural History Museum.
- Mallory E.P., Matola S. 2002. **Draft: Scarlet Macaw Distribution and Movements in the Maya Mountains of Belize: Implications for Conservation**. Belize City, Belize: Manomet Center for Conservation Science / The Belize Zoo and Tropical Education Center.
- Manzanero R. 1990. **The Status of the Scarlet Macaw (*Ara macao*) in Belize, Central America** Belmopan, Belize: Conservation Division of Belize's Forestry Department.
- Matola S., Sho E.G. 2002. **Field Investigations of the Belize Scarlet Macaw (*Ara macao cyanoptera*)**. Belmopan, Belize: Wildlife Trust Conservation Division.
- Matola S., Sho G. 1998. **Report on Scarlet Macaw *Ara macao cyanoptera* in Chiquibul National Park and Forest Reserve, 14 to 21 July 1998**. Wildlife Preservation Trust International.
- Meerman J.C. 1999. **Status of the Vegetation Case Study: Red Bank, Stann Creek District, Belize: Special Reference Scarlet Macaw**. Belmopan, Belize: Department of Forestry, Belize Ministry of Natural Resources.
- Meerman J.C. 2005. **Belize Protected Areas Policy and System Plan: Result 2: Protected Area System Assessment & Analysis, Public Draft**. Belmopan, Belize: National Protected Areas Policy and Systems Plan Project.
- Miller B.W., Miller C.M. 1998. *Ornithology in Belize Since 1960*, **Wilson Bulletin** 110, 544-558.
- Minty C. 2001. **Preliminary Report on the Scientific and Biodiversity Value of the Macal and Raspaculo Catchment, Belize: A Wildlife Impact Assessment for the Proposed Macal River Upper Storage Facility**. London, UK: The Natural History Museum,.
- Moya F.C. 2004a. *Ara macao cyanoptera: Perspectivas de Conservación en Guatemala*, **The First Annual Belize Scarlet Macaw Conservation Conference**. Jaguar Creek, Belize: Guacamayas Sin Fronteras.
- Penn M.G., Sutton D.A., Monro A. 2004. *Vegetation of the Greater Maya Mountains*, **Systematics and Biodiversity** 2, 21-44.



Renton K. 1998b. **Ecology and Conservation of the Scarlet Macaw in Belize: Annual Report.** Belmopan, Belize: Wildlife Preservation Trust International / Foundation for Wildlife Conservation / Conservation Division, Forestry Department, Belize Ministry of Natural Resources.

Rodas R.M. 2002. **Movimientos migratorios de la guacamaya roja *Ara macao cyanooptera* en los parques nacionales Sierra del Lacandón y Laguna del Tigre, Petén, Guatemala.** Guatemala: Defensores de la Naturaleza.

Romero E. 2004. *Programme for Belize Red Bank Scarlet Macaw Conservation Project, The First Annual Belize Scarlet Macaw Conservation Conference.* Jaguar Creek, Belize: Programme for Belize

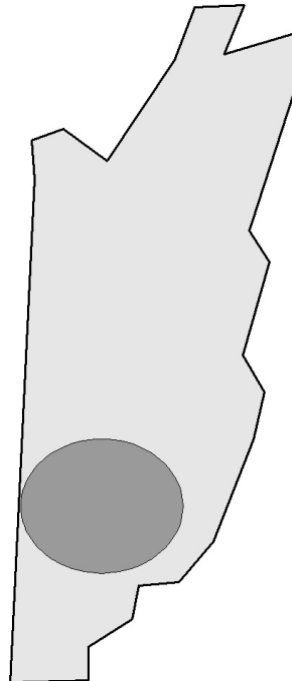
Russell S.M. 1964. *A Distributional Study of the Birds of British Honduras,* **American Ornithological Union,** .

Tunich-Nan Consultants & Engineering. 2005a. **Scarlet Macaw (*Ara macao*) Artificial Nest Design and Installation.** Belize

Tunich-Nan Consultants & Engineering. 2005b. **Scarlet Macaw (*Ara macao*) Artificial Nest Installation Report.** Belize

Wiedenfeld D.A. 1994. *A New Subspecies of Scarlet Macaw and Its Status and Conservation,* **Ornitologia Neotropical** 5, 99-104.

Wildlife Conservation Society-Guatemala. 2005. **Vegetative Analysis of Scarlet Macaw Habitat.** Ciudad de Guatemala, Guatemala: WCS.



## Cavidades de nidos de la lapa roja (*Ara macao*) en Costa Rica e implicaciones para su manejo

---

Christopher Vaughan<sup>1,2,3,4</sup>  
Fiona Dear<sup>1,2</sup>  
Nicole Nemeth<sup>5</sup>  
Leonel Marineros<sup>6</sup>

1. Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional, Costa Rica, fiona\_dear@hotmail.com , cvaughan@wisc.edu
2. La Asociación para la Protección de Psitácidos, Pacífico Central, Parque Nacional Carara, Tárcoles de Garabito, Puntarenas, Costa Rica
3. Dept. de Ecología de Vida Silvestre, Universidad de Wisconsin, Madison, WI 523705, EEUU
4. Museo Publico de Milwaukee, Milwaukee, WI, EEUU
5. Universidad del Estado de Colorado
6. Proyecto de Biodiversidad y Sistemas Silvopastoriles, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Copán, Honduras.

### Resumen

Entre 1993 y 1997, se estudiaron cavidades de anidación de la lapa roja (*Ara macao*) en el Pacífico Central de Costa Rica. Se encontraron 56 cavidades de anidación al recorrer diferentes senderos, monitorear el paisaje y realizar entrevistas con la gente local. Se presenta un análisis detallado del uso de los nidos según especie de árbol, ubicación en el árbol, estado del árbol, tipo de hábitat y riesgos de saqueo de lapas en el nido. Se montaron nidos artificiales monitoreando su uso por parte de las lapas. Se experimentó con tres formas de estimar las edades de los pichones a) pesar y medir los pichones; b) observar el comportamiento de los padres durante la época reproductiva y c) tomar fotos con cámaras digitales. Se aportan recomendaciones para el manejo de la anidación de la lapa roja.

### Abstract

From 1993 to 1997, we studied Scarlet Macaw (*Ara macao*) nesting cavities in the Central Pacific region of Costa Rica. We found 56 nesting cavities as a result of walking trails, monitoring the landscape (from lookout points), and interviewing local people. We present a detailed analysis of the use of nests according to the tree species, the location in the tree, the state of the tree, the type of habitat, and the poaching risk. We mounted artificial nest boxes and monitored their use by macaws. We experimented with three methods for calculating the age of nestlings: a) weighing and measuring the nestlings; b) observing behavior of the parents during the breeding season and c) taking photographs with digital cameras. Recommendations are made regarding Scarlet Macaw nest management.

**Palabras clave:** Lapa roja, *Ara macao*, nidos artificiales, nidos, Costa Rica

### Introducción

La amenaza principal para la población de lapa roja (*Ara macao*) en el Pacífico Central de Costa Rica es la extracción de pichones de los nidos para comercializarlos como mascotas (Marineros y Vaughan 1995, Vaughan 2002, Arroyo *et al.* 2004). La lapa roja, como la mayoría de psitácidos,

anida en cavidades de nidos secundarios (Forshaw 1989, Iñigo-Elías 1996). Por lo tanto, conocer las características de anidación y de las cavidades de nidos es fundamental para manejarlas y así lograr aumentar la reproducción de la población (Collar 2000). Se presentan los resultados de un estudio de la anidación de las lapas rojas en el Pacífico Central de Costa Rica.

Para proteger los pichones de lapas rojas presentes en los nidos, es necesario conocer la fecha de salida de los pichones. Dicha información también es de utilidad cuando se realizan estudios de genética y radio-telemetría con pichones de una edad avanzada (Myers y Vaughan 2004). Con un conocimiento detallado sobre la cronología de anidación, es posible estimar las edades de los pichones y predecir dicha fecha. Se discuten tres métodos empleados para estimar las edades de los pichones.

### **Objetivos**

- Describir la anidación natural de lapas rojas para guiar estrategias de manejo de la población.
- Experimentar con el diseño y la colocación de nidos artificiales y monitorear su éxito.
- Analizar métodos para estimar las edades de los pichones dentro de los nidos.

### **Metodología**

#### *Nidos naturales*

En el período 1992-2000, se estudiaron cavidades de anidación de la Lapa Roja (*Ara macao*) en el Área de Conservación del Pacífico Central, Costa Rica. Se buscaron nidos desde sitios altos empleando binoculares. En caso de observar actividad de una pareja de lapas, se siguió a pie al área para buscar el árbol de anidación. Además, se conversó con personas de las comunidades locales incluyendo saqueadores de pichones ("laperos") para ubicar los sitios con nidos que conocían (Vaughan *et al.* 2003).

#### *Nidos artificiales*

De 1995 al 2000, 38 nidos artificiales fueron construidos y montados. Se experimentó con nidos hechos de madera, tubos de PVC de 14 pulgadas y barriles de poliacrilamida (PA) de 55 galones. Se monitoreó en cuantos nidos artificiales anidaron lapas rojas. En el 2000, se dio seguimiento a 25 nidos hasta que salieron los pichones (Vaughan *et al.* 2003).

#### *Desarrollo de pichones*

Se monitoreó la cronología de anidación natural. Para estimar las edades de los pichones, se emplearon tres métodos para generar datos desde la salida del cascarón hasta que los pichones salieran del nido. Estos métodos pueden ser utilizados como base de comparación con pichones de edades desconocidas. En el 2000 y 2004 se bajaron del nido pichones con edades conocidas para pesarlos y medir la longitud (cm) del ala izquierda, las plumas primarias del ala izquierda, la cola, el pico, el tarso izquierdo y el metatarso izquierdo. Además, se midió la circunferencia del cuello y del cráneo. El segundo método consistió en monitorear nidos desde abajo del árbol entre las 06:00 y 12:00 hrs. para apuntar el número de minutos que al menos un padre pasaba en el nido. Para el tercer método, se tomaron fotos de pichones cada semana durante la anidación. Dichas fotos fueron comparadas con fotos de pichones de edades desconocidas dentro de los

nidos. Las edades fueron estimadas utilizando características tales como el nivel de desarrollo del plumaje.

## Resultados

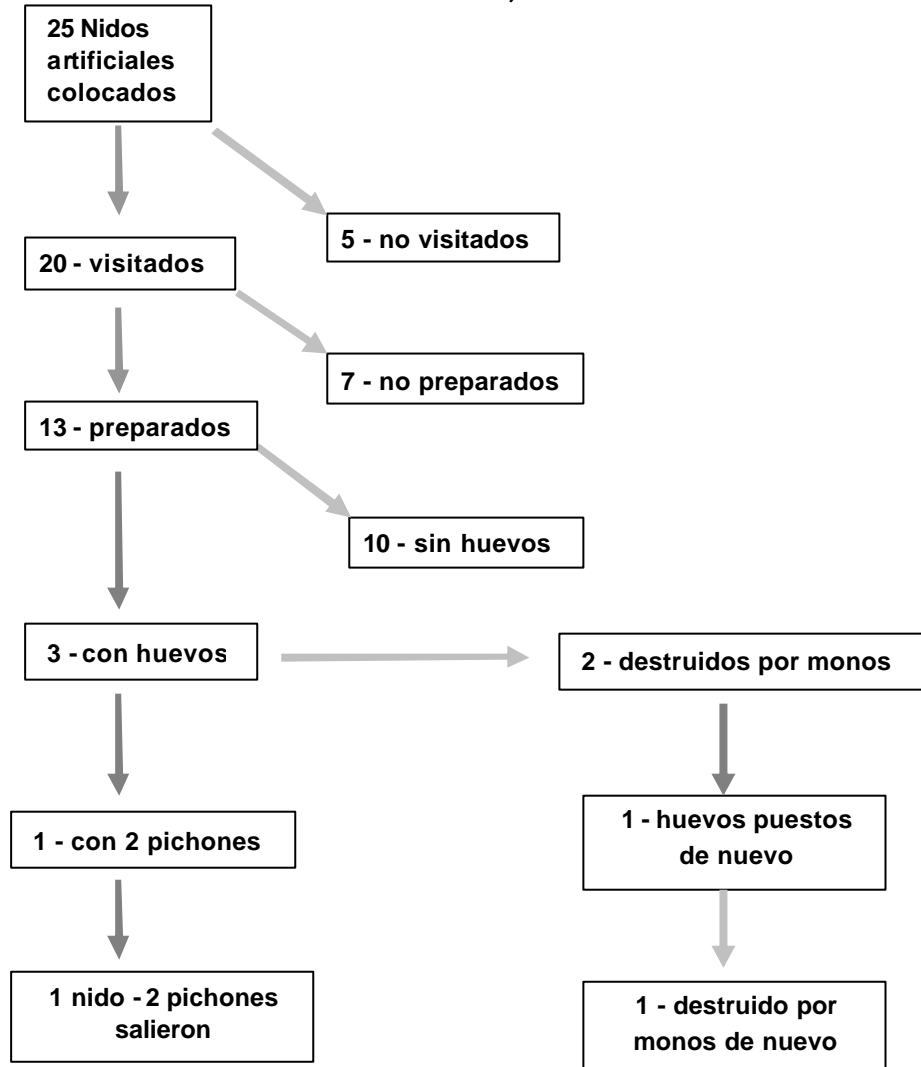
### *Nidos naturales*

Entre 1992 y 2000, se encontraron 56 cavidades de anidación. En la búsqueda de nidos con binoculares, se invirtieron aproximadamente 50 horas por nido; sin embargo, con los nidos mostrados por la gente local se invirtió únicamente un promedio de 3 horas por nido. Solamente cuatro nidos fueron encontrados buscando con binoculares y el resto fueron localizados con la ayuda de las personas de las comunidades locales. De los 56 nidos, 46 fueron identificables en 11 especies de árboles. El gallinazo (*Schizolobium parahybum*, 37% de los nidos) y la ceiba (*Ceiba pentandra*, 22%) fueron los más usados por las lapas. Varios nidos fueron ocupados más de una vez durante el estudio, incluyendo cinco nidos ocupados durante tres años y nueve nidos durante dos años. En el transcurso de un año fueron ocupados 28 nidos. Se confirmó la salida de tres pichones de un nido luego de haber colocado un radio collar a cada uno de ellos. Las cavidades naturales fueron encontradas en varios tipos de hábitat, incluyendo bosque primario (30%), bosque secundario (34%), potrero (29%) y manglar (7%). Los nidos estuvieron localizados en alturas comprendidas entre los 8m (*Rhizophora mangle*) y 27m (*C. pentandra*). De las 56 cavidades-nido, 35 (63%) se encontraron ubicadas en troncos de árboles y 21 (38%) en ramas. La orientación de los nidos en los árboles no fue al azar. Se considera que el 64% y 23% de las cavidades de anidación presentan alto y mediano riesgo de robo, respectivamente. El 66% de los nidos se encontraron en tierras privadas, mientras que el 34% en áreas silvestres estatales. De los 56 nidos, 42 (75%) se localizaron en árboles vivos al momento de ser detectados. En el periodo de 1993-1997, 52% de 26 nidos monitoreados fueron destruidos debido a que el árbol hospedero cayó. Las cavidades-nido en árboles muertos y vivos se perdieron a una tasa anual de 22% y 8% respectivamente. Estos resultados se encuentran discutidos con mas detalle en Vaughan *et al.* (2003).

### *Nidos artificiales*

Entre 1995 y 2000, 38 nidos artificiales fueron construidos y montados; la mayoría fueron visitados por lapas. En el 2000, de 25 nidos artificiales monitoreados, 20 (80%) fueron visitados por parejas de lapas rojas, pero únicamente 13 (52%) fueron defendidos. Tres nidos (12%), uno de tubo de PVC y dos de barriles de PA, albergaron huevos. Los huevos de dos nidos fueron destruidos por monos cariblanca (*Cebus capucinus*). En uno de estos nidos, los padres volvieron a poner huevos, pero éstos fueron nuevamente destruidos por monos. Dos pichones nacieron en el tercer nido y salieron del nido en abril. Por lo tanto, solo un nido artificial de 25 (4%) fue exitoso en el año 2000 (Figura 1).

Figura 1: Uso de nidos artificiales por lapas rojas en el Pacífico Central en 2000 (Fuente: Vaughan *et al.* 2003)



Sin embargo, se sabe que 11 camadas de lapas rojas nacieron en seis nidos artificiales hechos de madera (un nido y dos camadas de pichones), tubos de PVC (dos nidos y tres camadas de pichones) y barriles de PA (tres nidos y seis camadas de pichones). Entre 1996-1998, se rastreó la salida de ocho pichones de cuatro camadas mediante radio-telemetría. Se estima que otros 13 pichones salieron, fueron extraídos por "laperos" o desaparecieron por causas naturales durante el estudio (Vaughan *et al.* 2003, Cuadro 1).

**Cuadro 1: Nidos artificiales colocados y su éxito (adaptado de Vaughan *et al.* 2003)**

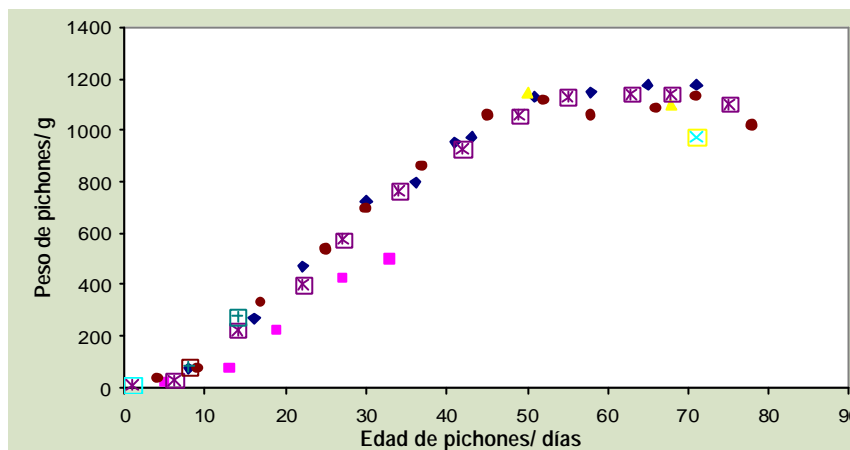
Tipo de nido	# nidos colocados	# nidos exitosos	# camadas	# pichones
Barril plástico	14	3	6	12
Madera	9	1	2	4
Tubo PVC	15	2	3	5
Total	38	6	11	21

*Desarrollo de pichones*

La anidación de las lapas rojas posee una duración aproximada de 96 días: la etapa de huevo dura 22 días y los pichones permanecen cerca de 74 días en el nido. Sin embargo, la anidación no es sincronizada y la época de anidación de la población dura seis meses; los huevos son puestos desde diciembre hasta febrero y los pichones salen del nido entre marzo y mayo.

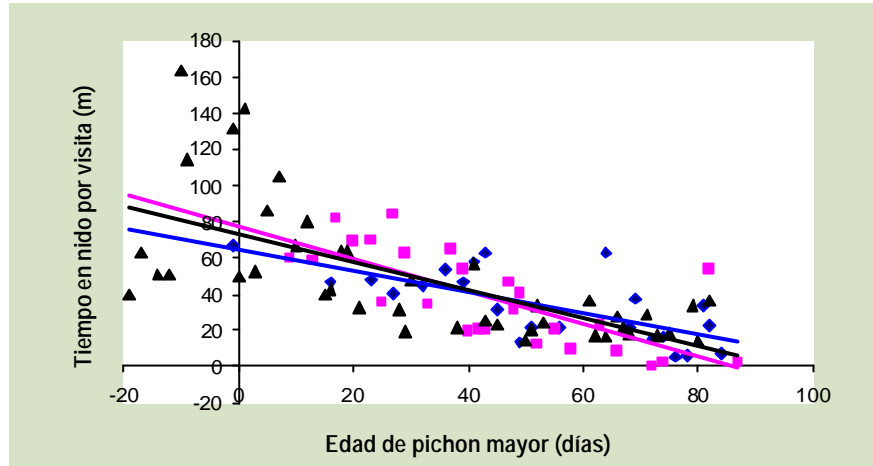
Para estimar las edades de los pichones, la primera metodología fue la más apropiada. La longitud del pico, el tarso y el metatarso izquierdo y la circunferencia del cuello fueron las medidas más precisas; sin embargo, el peso fue la mejor medida para fines de comparación, con una precisión de  $\pm 3-5$  días (Figura 2).

**Figura 2: Relación entre el peso de pichones de lapa roja y su edad (n=7)**



La segunda metodología fue la única que permitió monitorear nidos muertos y sin acceso. El número de minutos transcurridos en el nido por los padres bajó en relación con el aumento de la edad de los pichones. Sin embargo, la relación entre los datos que se tiene actualmente aún posee alto grado de variación entre nidos (Figura 3).

Figura 3: Relación entre tiempo que los padres pasaron en los nidos y la edad de los pichones (n=3)



Es necesario continuar con la colecta de datos para poder estimar la edad de pichones con mayor precisión. La metodología que consiste en fotografiar a los pichones es la más rápida y el catálogo de fotos permite estimar la edad de pichones con un error de  $\pm 1$  semana.

## Discusión y Conclusiones

### *Nidos Naturales*

La metodología más eficiente para buscar nidos fue la localización de éstos con la ayuda de personas de las comunidades locales, particularmente "laperos". Sin embargo, dicha metodología sesgó el análisis del riesgo del robo de pichones ya que la mayoría de los nidos fueron incorporados en el estudio por sugerencia de "laperos". Además, los resultados del hábitat presentan sesgos a favor de hábitat privado y artificialmente modificado. Sin embargo, se observó que las lapas rojas pueden coexistir con la población humana. Las especies vegetales clave para la anidación de la lapa roja en el Pacífico Central de Costa Rica fueron *Ceiba pentandra* y *Schizolobium parahybum*. Dicha información ha sido importante para planificar proyectos de reforestación. Actualmente, los esfuerzos se han enfocado en *S. parahybum* por su crecimiento rápido.

### *Nidos Artificiales*

Los resultados de los estudios científicos fueron utilizados para diseñar los nidos artificiales. El éxito de estos nidos fue limitado; sin embargo, como la mayoría de los nidos artificiales utilizados fueron utilizados durante los dos años siguientes, el número de pichones (21) que salieron de los nidos artificiales es mayor. De estos resultados, se observa que los barriles de PA fueron los más exitosos.

### *Desarrollo de pichones*

La anidación de las lapas rojas no está sincronizada. Por lo tanto, la estimación de las edades de pichones es necesaria para conocer la fecha de salida del nido. La metodología de medición y peso de pichones es muy precisa, pero implica escalar el árbol para sacar los pichones, lo cual puede provocarles estrés tanto a ellos como a sus padres, incrementando el riesgo de la

propagación de enfermedades. Además, en ocasiones, las características del nido imposibilitan el acceso al mismo.

La segunda metodología (monitoreo del tiempo invertido en el nido por los padres) minimiza el estrés para las lapas, pero los datos obtenidos tienen alto grado de imprecisión. Por ello, dicha metodología se emplea únicamente con los nidos que no se pueden escalar por razones logísticas.

La última metodología (fotografiado de los pichones) requiere escalar el nido, pero el estrés para las lapas se minimiza pues no se toca los pichones. Además, permite observar los pichones en nidos ubicados en árboles que pueden ser escalados pero donde la extracción de los pichones es imposible. La precisión de la estimación de la edad ( $\pm$  una semana) es suficiente para estimar la fecha de salida. Además representa un método rápido que causa poco impacto sobre las lapas.

### **Recomendaciones**

Se recomiendan las siguientes prácticas de manejo para mejorar el éxito reproductivo de la lapa roja:

- a. Cuantificar los parámetros de nidos y de hábitat que favorecen anidaciones exitosas;
- b. Comparar detalladamente el éxito de anidación entre nidos artificiales y naturales;
- c. Monitorear y experimentar con nidos activos (e inactivos) para promover el éxito de anidación;
- d. Concentrar los nidos artificiales con nidos naturales en un sitio para promover su defensa y reducir los costos de protección;
- e. Monitorear nidos artificiales y experimentar con diferentes diseños, colocación y mantenimiento;
- f. Coordinar que se realicen visitas de biólogos a los nidos acompañados por niños y turistas, como estrategia para promover la educación ambiental y el turismo local.
- g. Incrementar la base de datos sobre la estimación de la edad de pichones para que sea posible utilizar la mejor técnica, según sea necesario.

### **Agradecimientos**

Agradecemos a Idea Wild, Universidad Nacional (Costa Rica), Punta Leona, The Parrot Society-UK y Wildlife Trust International por financiar el proyecto, así como al Departamento de Ecología de Vida Silvestre de la Universidad de Wisconsin-Madison por cubrir los gastos de viaje del Dr. Vaughan al Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes.

### **Literatura citada**

Arroyo R., Arce A., Dear F., Vaughan C., 2004. **Marco conceptual de una estrategia para proteger la lapa roja (*Ara macao*) en el Área de Conservación del Pacífico Central (ACOPAC), Costa Rica.** INAC/LAPPA/UNA/Punta Leona. 15p.



**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



Collar N.J., 2000. *Globally Threatened Parrots: Criteria, Characteristics and Cures*, **International Zoo Yearbook** 37, 21-35.

Forshaw J., 1989. **Parrots of the World**. Willoughby, Australia: Lansdowne Editions (3<sup>rd</sup> ed.).

Iñigo-Elías E., 1996. **Ecology and Breeding Biology of the Scarlet Macaw (*Ara macao*) in the Usumacinta Drainage of Mexico and Guatemala**. PhD dissertation. Gainesville, FL: University of Florida.

Marineros L., Vaughan C., 1995. *Scarlet Macaws of Carara*, en Abramson, J., Speer, B., y Thomsen, J., (Eds.), **The Large Macaws: Their Care, Breeding and Conservation**. Fort Bragg, CA: Raintree Publications, 445-467.

Myers M., Vaughan C., 2004. *Movement and Behaviour of Scarlet Macaws (*Ara macao*) During the Post-fledgling Dependence Period: Implications for in situ versus ex situ Management*, **Biological Conservation** 118, 411-420.

Vaughan C., 2002. **Conservation Strategies for a Costa Rican Scarlet Macaw (*Ara macao*) Population in Costa Rica**. PhD dissertation. Madison, WI: University of Wisconsin.

Vaughan C., Nemeth N., Marineros L., 2003. *Ecology and Management of Natural and Artificial Scarlet Macaw (*Ara macao*) Nest Cavities in Costa Rica*, **Ornitología Neotropical** 14, 381-396.



## Monitoreo y protección de la guacamaya roja (*Ara macao cyanoptera*) en la Reserva de la Biosfera Maya

---

Rony García Anleu<sup>1</sup>  
Jeremy Radachowsky<sup>1</sup>  
Roan B. McNab<sup>1</sup>

1. Wildlife Conservation Society, Programa de Paisajes Vivientes de la Selva Maya. Avenida 15 de Marzo, Casa No. 3 Flores, Petén, Guatemala. (502) 7926-1187, rgarcia@wcs.org, radachowsky@hotmail.com, wcpeten@secmas.gua.net

### Resumen

Localizamos 24 nuevos nidos de *Ara macao cyanoptera* en el este del Parque Nacional Laguna del Tigre, Corredor Biológico Central y Asociación Forestal Integral de San Andrés (AFISAP), Petén, Guatemala, durante dos años de monitoreo y protección de nidos (2003-2004). En la temporada 2005, registramos 22 nidos con actividad en la misma zona. Se presentan datos sobre nidos naturales y nidos artificiales, invasión de nidos, promedio de huevos puestos, depredación de pichones y éxito reproductivo. Se presenta además una metodología para un manejo mejorado de nidos artificiales y se hace una breve reseña de las iniciativas de conservación por parte de actores claves en la zona de estudio, incluyendo la conformación del Grupo Consultivo Guacamayas Sin Fronteras.

### Abstract

During two years of nest monitoring and protection (2003-2004), we located 24 new *Ara macao cyanoptera* nests in the eastern section of the Laguna del Tigre National Park, the Central Biological Corridor and Asociación Forestal Integral de San Andrés (AFISAP), Petén, Guatemala. In 2005, we documented 22 active nests in the same area. Data on artificial and natural nests, nest invasion, average number of eggs per nest, depredation of nestlings and breeding success are presented. In addition, we discuss a methodology for improved artificial nest management. A brief review of conservation initiatives by key stakeholders in the study area is also presented, including the creation of the Macaws Without Borders Consultative Group.

**Palabras claves:** Reserva de la Biosfera Maya, Parque Nacional Laguna del Tigre, éxito de anidación, *Acacia glomerosa*, Grupo Consultivo Guacamayas Sin Fronteras, nidos artificiales, protección

### Reserva de la Biosfera Maya

La Reserva de la Biosfera Maya (RBM) es una región importante para la conservación de muchas especies altamente amenazadas, entre ellas las guacamayas rojas (*Ara macao*). Nos enfocamos en el estudio de las guacamayas como herramienta para la evaluación de la Reserva de la Biosfera Maya a nivel de paisaje, por ser esta una de las especies que utilizan varios tipos de hábitat cuya protección aseguraría la preservación de muchas otras especies. Anteriormente, el rango de distribución de la guacamaya roja se extendía desde la región central de México hasta América del Sur (Howell & Webb 1995). Hoy en día, debido a la fragmentación de su hábitat y la depredación humana, está restringida a poblaciones aisladas en unos pocos sitios. En la Selva Maya, la subespecie *A. m. cyanoptera* existe mayormente en las Montañas Mayas de Belice, en

Oaxaca y la Selva Lacandona en México y en el Oeste de la Reserva de la Biosfera Maya en Guatemala. Esta última localidad provee importantes sitios de anidación y refugio para la especie. La guacamaya roja se encuentra en el Apéndice I de CITES (la categoría para las especies con mayor peligro de extinción) y también en la Lista Roja de Guatemala.

A pesar del nivel de riesgo en que se encuentra la especie, las amenazas siguen vigentes en todo su rango de distribución actual. En la Selva Maya, el avance de la frontera agrícola ha provocado la disminución del hábitat disponible para alimentación y anidación, y posiblemente ha fragmentado sus rutas de migración. En las áreas de anidación, el robo de pichones es un problema serio, al igual que la competencia intraespecífica e interespecífica, tanto con especies nativas (halcones y otras aves) como exóticas (abejas africanizadas). A pesar de la importancia de la especie y del alto riesgo de extinción, existe muy poca información confiable acerca de los parámetros poblacionales. La información que existe es escasa y no es representativa de la población entera. Para la conservación de la guacamaya roja, es sumamente importante describir sus tendencias poblacionales a través del tiempo y del espacio, medir los efectos de las amenazas en la reproducción y viabilidad, y dar sugerencias con fundamento para lograr el manejo de la especie.

### **Área de estudio**

Hemos dividido nuestra área de estudio en siete diferentes distritos para facilitar el entendimiento y cuantificación de las áreas muestreadas, y para eliminar errores al referirnos a ellas en la búsqueda de nuevos nidos. Los límites de estos distritos son en su mayoría arbitrarios y obedecen a algunos límites establecidos anteriormente para la delimitación de la RBM. El Perú y El Peñón de Buena Vista se encuentran dentro del Parque Nacional Laguna del Tigre, El Bural, Lo Veremos, El Morgan y Chuntuquí se encuentran en el Corredor Biológico Central (llamado también Corredor Biológico Laguna del Tigre-Mirador). El distrito más grande corresponde a la Concesión Forestal de AFISAP. Utilizamos miradores en puntos emergentes para localizar y seguir el mayor número posible de parejas de guacamayas en seis de los siete distritos por medio de caminatas. Al encontrar parejas de guacamayas vocalizando, volando o perchando, registramos detalladamente todos los árboles con cavidades de nidos potenciales en el área hasta verificar la presencia de nidos. Todos los nidos localizados fueron georeferenciados y se tomaron datos sobre sus características físicas, además de las características conductuales de las guacamayas alrededor de este. Durante los meses de febrero a julio del 2003 realizamos la búsqueda de nuevos nidos principalmente en los distritos de El Bural, Lo Veremos, Peñón de Buena Vista y Asociación Forestal Integral de San Andrés (AFISAP). En el 2004 nos enfocamos principalmente nuestros esfuerzos en El Bural, Lo Veremos, El Morgan y AFISAP.

Se obtuvieron los datos para caracterizar la anidación al hacer visitas replicadas a los nidos conocidos y al registrar cronológicamente el desarrollo de cada organismo potencial, incluyendo la depredación natural y humana durante las temporadas 2003 y 2004. Calculamos el número de pichones por nido activo que lograron volar. Además estimamos la tasa de sobrevivencia diaria según el modelo de Mayfield por medio del programa MAYFIELD desarrollado por Patuxent Wildlife Research Center (Hines 1996).

## Nidos

Localizamos un total de 23 nuevos nidos en los dos años de búsqueda. Obviamente el esfuerzo de muestreo no fue el mismo en todos los distritos, por lo que no podemos hacer comparaciones rigurosas para determinar estadísticamente la importancia de los distintos sitios de anidación. Los Distritos como Lo Veremos y El Morgan son de difícil acceso, aunado a la lejanía de los demás distritos. Chuntuquí no fue explorado por razones de lejanía y dificultad de acceso. La altura de los árboles donde se encontraron los nidos nuevos es de  $27.96 \pm 4.62$  metros. La altura de las cavidades es de  $16.0 \pm 3.53$  metros, el DAP es de  $98.25 \pm 36.21$  centímetros y la profundidad es de  $28.22 \pm 11.84$  centímetros. El 42 % de los nidos se encuentran en árboles de cantemó (*Acacia glomerosa*) y el resto en árboles como el jobillo (*Astronium graveolens*), danto (*Vatairea lundellii*), ceiba (*Ceiba pentandra*) y pucté (*Busida buceras*).

Registramos 15 nidos con actividad (45%) de los 33 nidos estudiados en El Perú durante la temporada 2003 y durante el 2004 nuevamente registramos 15 nidos activos (44%) de los 34 estudiados. La cantidad de nidos activos durante las dos temporadas no varió y el porcentaje de actividad fluctuó de 45% a 44% por la adición de un nuevo nido potencial en el 2004. Observamos variaciones en los tipos de nidos que estuvieron activos en esos años. Algunos nidos estuvieron activos durante el 2003 e inactivos durante el 2004 y viceversa. El nido Jobontún, un nido natural de cantemó, estuvo invadido por abejas durante el 2003 y por esa razón no presentó actividad. Otro nido natural de cantemó, el CI#1, presentó actividad durante el 2003 y en el 2004 quedó inactivo. Posiblemente la pareja que allí anidaba prefirió utilizar el nido artificial #1 que se encuentra muy cerca, ya que a este le dimos mantenimiento antes de la siguiente temporada y posiblemente al ser explorado por la pareja, esta prefirió utilizarlo. El nido potencial activo #2 (nido potencial de cantemó) no presentó actividad durante la temporada 2003 porque fue ocupado por una pareja de loros y en la temporada 2004 presentó actividad, posiblemente porque en esta ocasión la pareja de guacamayas logró posicionarse antes que la pareja de loros. El nido La Isla (potencial de cantemó) estuvo activo en la temporada 2003 y fue inactivado en la del 2004 por invasión de halcones. En el 2004 hubo una baja en la cantidad de nidos naturales utilizados (2 nidos) en relación a lo observado durante el 2003, y ese mismo año se observó un aumento de actividad (2 nidos) en los nidos artificiales de tronco. Lo anteriormente expuesto y el hecho de que la misma cantidad de nidos haya presentado actividad durante los años 2003 y 2004 nos han inducido a pensar que solamente 15 parejas de guacamayas están anidando en El Perú.

En la temporada 2003 monitoreamos 42 nidos disponibles en los distritos de El Perú y El Burreal. El mayor porcentaje estaba representado por los nidos naturales. En la temporada 2004 aumentamos la cantidad de nidos artificiales de tronco y potenciales (15 nidos más). A pesar de este aumento, el mayor porcentaje siempre estuvo representado por los nidos naturales, seguido por los potenciales y finalmente por los nidos artificiales de tronco. El porcentaje de uso de los diferentes tipos de nidos durante las dos temporadas presentó el mismo patrón. El mayor porcentaje de uso estuvo representado por los nidos naturales, seguido por los nidos potenciales y por último los nidos artificiales de tronco. Posiblemente, la existencia de un mayor número de nidos naturales los hace más utilizables y disponibles que los otros tipos de nido. Además, los nidos potenciales y artificiales son nuevos para las parejas del lugar y puede que por costumbre los naturales sean mayormente utilizados.

### Invasión de nidos

Durante la temporada 2003 registramos 11 nidos invadidos por diferentes especies y 19 durante la temporada 2004. Los nidos han sido invadidos por varias especies de halcones (*Falco ruficularis*, *Micrastur semitorquatus*, *Herpetoteres cachinans*), loros (*Amazona* spp.), abejas, y en un caso por un Rey Zope (*Sarcoramphus papa*). Durante la temporada 2004 disminuyeron las cantidades de nidos invadidos por halcones, loros y otras especies con relación a la temporada anterior y aumentó la cantidad de nidos invadidos por abejas.

Los nidos con la mayor tasa de invasión son los artificiales de tronco, seguido por los potenciales. Los nidos menos invadidos fueron los artificiales de PVC, aunque también fueron los que presentaron la menor tasa de actividad ya que ninguno de estos fue utilizado por las guacamayas para anidar en la temporada 2004. Los nidos artificiales de PVC fueron colocados al finalizar la temporada 2003 en la región de El Burreal. Solamente uno fue invadido por una especie de lechuza. Al parecer, los nidos de PVC no presentan ningún atractivo para las guacamayas y para las otras especies que potencialmente podrían utilizarlos.

### Huevos y volantones

Durante la temporada 2003 reportamos un promedio de 2.8 huevos por nido activo (? 0.05) en el Distrito El Perú y 3.07 (? 0.05) para la temporada 2004. Estos promedios no difieren estadísticamente en las dos temporadas, por lo que al parecer la actividad de oviposición se ha mantenido constante en estos dos últimos años. De los 49 huevos reportados en El Perú durante la temporada 2003 solamente 21 eclosionaron y durante la temporada 2004 eclosionaron 28 de los 49 huevos reportados. Aunque el porcentaje de eclosión en las dos temporadas no es el mismo, la tendencia en los diferentes tipos de nidos muestra un patrón similar. Tanto en el 2003 como en el 2004, el porcentaje de eclosión fue mayor en los nidos artificiales de tronco y para los otros dos tipos de nido se registró el mismo porcentaje. Posiblemente el tamaño interno del nido juegue un papel importante en el éxito de eclosión, ya que es muy probable que el mayor volumen presentado por los nidos artificiales de tronco ha permitido que eclosione un mayor número de huevos. No sabemos si el ingreso o egreso de los padres al nido ha podido provocar daños a los huevos pero es probable que nidos de mayor volumen interno faciliten el desplazamiento de los padres dentro de este sin hacer daño a los huevos. En la mayoría de los casos, la cantidad de huevos no eclosionados es mayor que la cantidad de huevos eclosionados. Solamente en los nidos artificiales de tronco en las dos temporadas la cantidad de huevos eclosionados fue mayor que los no eclosionados.

En el Distrito El Perú registramos un promedio de 1.31 pichones nacidos en nidos activos durante la temporada 2003 y de 1.8 pichones en la temporada 2004. No existe una diferencia significativa (? 0.05) entre los registros de la temporada 2003 y 2004. De los 27 pichones nacidos durante la temporada 2004, trece volaron de sus nidos (48%) en comparación a solo un pichón que voló en la temporada 2003. El mayor porcentaje de los pichones fue depredado por halcones de varias especies (*Falco ruficularis*, *Micrastur ruficollis*); en la temporada 2003, el 62% de los pichones nacidos fueron cazados por halcones y durante la temporada 2004 solamente registramos el 15%. Es muy probable que una cantidad considerable de pichones fueran depredados por halcones durante la temporada 2004 y no lo registramos bajo esa categoría, ya que en un espacio de tiempo tuvimos que abandonar el área por falta de seguridad en toda la región. Nuestras

observaciones indican que los pichones son depredados por halcones entre los 45 y 60 días de nacidos. Después de los 60 días, los pichones están lo suficientemente grandes para poderse defender de los ataques de los halcones. Nuestros esfuerzos en el futuro estarán encaminados a diseñar nidos artificiales que no permitan a los halcones depredar a los pichones de las guacamayas.

Es evidente que el patrón de destino de los pichones de la temporada 2003 difiere sensiblemente del patrón de la temporada del 2004. Durante el 2003 hubo una incipiente presencia de fuerzas de seguridad, gran cantidad de incendios y una época seca bastante prolongada. Todo esto en contraste a un escenario totalmente diferente en el 2004, ya que la época seca no fue tan prolongada, no se registraron incendios de considerables efectos y existió mayor presencia de fuerzas de seguridad del Servicio de Protección a la Naturaleza de la Policía Nacional Civil (SEPRONA), ejército y Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). Ningún pichón fue depredado por gUAQUEROS en el Perú-Burrall durante la temporada 2004, en la cual presenciamos el mayor número de volantones registrado en la historia de monitoreo de guacamayas en la región.

Las visitas repetidas a los nidos con pichones en el Distrito El Perú nos permitieron contar con un registro constante de lo acontecido con cada pichón durante las temporadas 2003 y 2004 e ingresarlas al programa Mayfield para calcular las tasa de sobrevivencia diaria (TSD) para cada temporada. El tiempo promedio para que un pichón recién nacido se convierta en un subadulto es de 70 días y la TSD fue de 0.9576 para la temporada 2003, por lo que la probabilidad que tenía un pichón de volar fuera del nido fue de 0.048. Durante la temporada 2004, la probabilidad fue 12 veces más grande (0.574) ya que la TSD aumentó a 0.9921

### **Temporada 2005**

Registramos 22 nidos con actividad en El Perú (10), El Burrall (5), Peñón de Buena Vista (3) y La Corona (4) durante la temporada 2005. Encontramos 43 huevos de los cuales 21 fueron rotos por causas desconocidas. La mayor cantidad de huevos fue encontrada en El Perú (23), seguido por El Peñón de Buena Vista (7) y La Corona (7), y como último El Burrall (6). En total volaron 10 pichones; 5 de El Perú, 2 de El Burrall, 3 de El Peñón de Buena Vista y no pudimos registrar el destino de los dos pichones que iniciamos a monitorear en La Corona. La Corona tuvo que ser abandonada por falta de seguridad para el personal de campo de WCS, ya que en esa temporada dos técnicos de nuestra institución fueron secuestrados por campesinos invasores en la región.

### **Nidos artificiales**

Fabricamos e instalamos 10 nidos artificiales de PVC y 5 de tronco en el Distrito El Burrall. Además, habilitamos 10 cavidades potenciales. Desde un principio planteamos la necesidad de probar la efectividad del uso de diferentes tipos de nidos e utilizar esta información para el manejo de la especie. Tratamos en la mayoría de las veces de mantener los nidos bastante alejados los unos de otros para no causar interferencias conductuales, aunque en muchas ocasiones esta disposición fue limitada por la disponibilidad de árboles donde podíamos colocar los nidos, además de las limitaciones logísticas del monitoreo. Solamente 4 nidos fueron utilizados por las guacamayas en el Distrito El Burrall (sin incluir a los nidos ya existentes); tres potenciales de cantemó y un artificial de tronco. Ocho nidos fueron utilizados por otras especies; uno de PVC, cuatro artificiales de tronco y 3 potenciales. En los siguientes años seguiremos monitoreando el

uso de estos nidos instalados o habilitados en el distrito para poder determinar el mejor tipo de nido para el manejo de la especie en la RBM.

El nuevo método de construcción de nidos artificiales de tronco implementado por los técnicos de WCS-Petén en el año 2005 permite instalar nidos prácticamente en cualquier localidad del área, con poco personal y en un tiempo menor que en el pasado. Anteriormente se tenía que hacer la búsqueda de árboles o ramas de cantemó que hubieran caído y transformarlas en nidos para luego trasladarlos hasta el lugar deseado. Estos nidos se deterioraron rápidamente por estar contruidos con madera en proceso de descomposición. Por otra parte, la dificultad de acceso y el peso del nido restringían la escogencia del punto donde se debía de instalar el nido. El nuevo método elimina las anteriores dificultades, ya que el nido es construido muy cercano al lugar donde se desea instalar y permite escoger la parte del tronco o rama de árboles caídos que presenta las mejores condiciones.

### **Guacamayas Sin Fronteras**

El interés de conservación de las poblaciones de guacamayas rojas en el RBM está bastante generalizado en varias instituciones conservacionistas de la región. La conformación del Grupo Consultivo Guacamayas Sin Fronteras (GSF) nació de la demanda de una mejor interacción y colaboración interinstitucional para priorizar y optimizar los recursos disponibles (R. Morales, com. pers.). Durante la temporada de anidación 2003, WCS se reincorporó al grupo y se mantuvo una constante comunicación por medio de reuniones y entrevistas para la planificación de normativas y actividades futuras con el grupo. En diferentes operativos montados por agentes del SEPRONA y CONAP en la región oeste de la RBM, 5 pichones fueron decomisados en la temporada 2003. Los pichones fueron trasladados al Centro de Rescate de ARCAS y por iniciativa del grupo consultivo se inició un programa de investigación con los pichones, encaminado a su futura reincorporación al medio silvestre. La idea original consistía en utilizar padres adoptivos del distrito El Perú, principalmente por ser la región con mayor infraestructura, mejores rutas de acceso y conocimiento de nidos con potencial para ser utilizados como adoptivos. Varios de los investigadores de campo de WCS fueron trasladados al Centro de Rescate de ARCAS para iniciar el entrenamiento de los pichones para comer frutos naturales por medio de una marioneta (forma de guacamaya adulta) y acomodamiento en los nidos artificiales, siguiendo los protocolos establecidos por GSF en años anteriores. Por medio de WCS, se inició el contacto con los veterinarios del Zoológico del Bronx con el fin de enviar muestras serológicas para detectar enfermedades que los pichones pudieran portar o padecer (enfermedad de Pacheco, salmonelosis y psitacosis, entre otras) y que al ingresar al medio silvestre podrían causar un grave problema a toda la población. A raíz de las inconsistencias metodológicas entre los miembros del grupo se acordó la revisión de los protocolos y la creación de un árbol de decisiones. En la temporada 2004, ARCAS empezó a desarrollar un plan piloto para la reproducción en cautiverio de pichones de guacamaya en su centro de Petén. La finalidad de la dirección del centro es la producción de pichones para reincorporarlos en poblaciones silvestres por medio de nidos adoptivos. La iniciativa de ARCAS fue analizada por GSF y acordamos mantener una fuerte comunicación entre los miembros del grupo para mantener informado a la dirección de ARCAS sobre el robo de algún pichón en los nidos que monitoreamos en el Parque Nacional Laguna del Tigre y en el Corredor Biológico Central o los que monitorea Fundación Defensores de la Naturaleza en el Parque Nacional Sierra de Lacandón, para suplir esta pérdida con pichones criados en cautiverio.

**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación

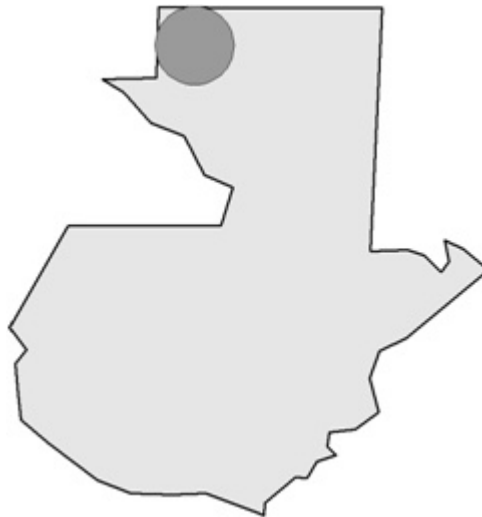


Afortunadamente, durante la temporada 2004 ningún pichón fue robado de los nidos monitoreados y no fue necesario utilizar los pichones criados por el Centro de ARCAS. Las reuniones del Grupo Consultivo Guacamayas Sin Fronteras continúan, y muy pronto presentaremos al CONAP los protocolos de seguimiento y el árbol de decisiones de decomiso de acuerdo a diferentes oportunidades para fortalecer las poblaciones silvestres.

**Literatura citada**

Hines J.E., 1996. **MAYFIELD Software to Compute Estimates of Daily Survival Rate for Nest Visitation Data**. USGS-PWRC (<http://www.mbr-wrc.usgs.gov/software/specrich.html>).

Howell S.N.G., Webb S., 1995. **A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America**. New York: Oxford University Press.





## Situación actual de las poblaciones del periquito cubano o catey *Aratinga euops* (Aves: Psittacidae) en el centro de Cuba

---

Maikel Cañizares Morera<sup>1</sup>  
Vicente Berovides Álvarez<sup>2</sup>  
Boris Vicente Planell González<sup>3</sup>  
Carlos L. Reyes Suz<sup>4</sup>

1. Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA., Boyeros, Ciudad de la Habana, pilarhs@cubarte.cult.cu
2. Facultad de Biología, Universidad de la Habana, Vedado, Ciudad de la Habana, vbero@fbio.uh.cu
3. Zoológico de La Habana, Ciudad de la Habana
4. Cuerpo Nacional de Guardabosques, Ciudad de la Habana

### Resumen

El periquito cubano o catey (*Aratinga euops*) es una especie endémica de Cuba amenazada por todo su área de distribución. El presente trabajo se realizó sobre la base de visitas a las principales áreas donde habita en la región central de Cuba (montañas de Guamuhaya y sabanas con palmas de la costa norte del centro de Cuba) incluyendo 69 entrevistas relacionadas con el estado poblacional del catey en comparación con la cotorra (*Amazona leucocephala*). En ocho áreas protegidas se trabajan o se han trabajado ocho aspectos básicos de la ecología del catey. Según los resultados de las entrevistas, la especie ha declinado más en las sabanas del norte que en las montañas del centro, debido fundamentalmente a la pérdida de las palmas donde anidan. Se identificaron 16 sitios de nidificación (nueve en las montañas del centro y siete en las sabanas del norte), siete de ellos confirmados por los autores y tres cuya estructura y composición taxonómica de la vegetación fueron evaluados.

### Abstract

The Cuban conure (*Aratinga euops*) is a species endemic to Cuba and threatened throughout its range. A study was conducted based on visits to the parakeet's most important locations in the central region of Cuba (the mountains of Guamuhaya and the palm-savannas of the north coast of central Cuba) and included 69 interviews relating to the state of the population of the parakeet in comparison with the Cuban Amazon Parrot (*Amazona leucocephala*). In eight protected areas, the study was, or is, aimed at eight basic aspects of the ecology of the parakeet. According to the results of the interviews, the species has declined more in the savannas of the north than in the central mountains. This is principally due to the loss of the palms in which they nest. Sixteen nest sites were identified (nine in the central mountains and seven in the northern savannas), seven of which were confirmed by the authors. The structure and taxonomic composition of the vegetation was evaluated at three nest sites.

**Palabras claves:** periquito cubano, *Aratinga euops*, catey, abundancia, conservación

### Introducción

Los psittacidos de todo el mundo y en especial de las Antillas se encuentran amenazados por la destrucción de sus hábitats y la captura de individuos de forma ilegal para el comercio de mascotas (Wiley 1991, UICN 2000). En Cuba, las dos especies sobrevivientes de este grupo, la

cotorra (*Amazona leucocephala*) y el periquito o catey (*Aratinga euops*) se encuentran amenazados (Buide *et al.* 1974, Collar *et al.* 1992, Collar & Juniper 1992, Gálvez *et al.* 1996, Gálvez 1996), la segunda en mayor grado que la primera. Sin embargo, la cotorra ha atraído la mayor atención de los organismos conservacionistas nacionales e internacionales, pues se conoce mejor su ecología, manejo y estado de sus poblaciones en comparación con el catey (Gálvez 1996). Esta última especie, al parecer, es más sensible a los impactos humanos negativos y por lo tanto necesita mayor atención.

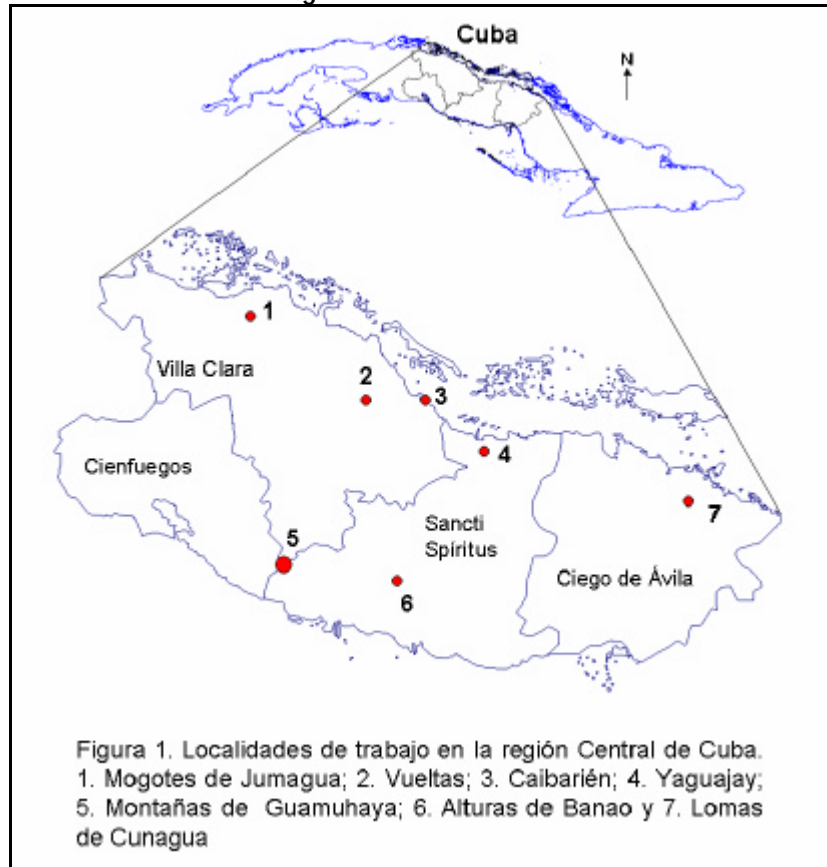
En su revisión de la bibliografía ornitológica del Caribe, Wiley (2000) cita 167 publicaciones referidas al catey, pero en la mayoría de ellas (139) solo se menciona la especie como presente en determinados sitios, por lo que su valor para la conservación se limita al aspecto de su distribución. El resto de las publicaciones (28) poseen algún dato ecológico de importancia para la conservación del catey (gremios, biodiversidad, censo, grado de amenaza, cría en cautiverio, origen y evolución de la especie), sin embargo, los aspectos básicos para una efectiva conservación de este psitácido como abundancia, movimientos, alimentación, historia de vida y selección de hábitat son escasos o nulos. Actualmente existen pocos datos sobre algunos de estos aspectos en áreas protegidas específicas, los cuales fueron registrados recientemente por Gálvez y Berovides (2002), pero sus detalles continúan inéditos.

Por todo lo anterior, planteamos los siguientes objetivos de investigación para la región central de Cuba: determinar la distribución y abundancia actual del catey, localizar y describir algunos de los principales sitios de nidificación y evaluar la actitud de la población humana hacia la especie.

### **Área de estudio y metodología**

Realizamos este trabajo entre 2002 y 2004. El área geográfica de estudio abarca las provincias de Cienfuegos, Villa Clara, Sancti Spíritus y Ciego de Ávila (Figura. 1). Para estimar la abundancia y distribución actual del catey en esta región, nos centramos en las áreas más restringidas con poblaciones de catey: alrededores de las localidades de Mogotes de Jumagua y Vueltas (Noroeste de Villa Clara), áreas altamente antropizadas; Caibarién y Yaguajay (Norte de Villa Clara-Sancti Spíritus), medianamente antropizadas con remanentes de bosques y sabanas con palmas y las montañas de Guamuhaya (Cienfuegos y Villa Clara) también medianamente antropizadas con remanentes de bosques de montaña. En los alrededores de cada una de estas localidades se visitaron 21 poblados y caseríos (4 en Jumagua-Vueltas, 3 en Caibarién-Yaguajay y 14 en Jibacoa) donde se efectuaron un total de 101 entrevistas (de 1 a 10 por poblado) a residentes locales permanentes mayores de 40 años. Las entrevistas recogieron aspectos relacionados con abundancia, estado de conservación de las poblaciones y causas del decline de ambas especies de psittacidos. Para estas entrevistas se contó con la ayuda del cuerpo de guardabosques de la provincia de Villa Clara y los técnicos de las áreas protegidas de la Empresa Nacional para Protección de la Flora y la Fauna. Los datos obtenidos se validaron con visitas directas al campo y 12 entrevistas a guardabosques de la zona (solo en el área de Guamuhaya).

Figura 1: Zona de estudio



A través de las entrevistas se obtuvo también información acerca de los sitios de nidificación del catey en las tres áreas mencionadas, así como en un área adicional alrededor del área protegida "Lomas de Cunagua", al norte de Ciego de Ávila. Intentamos verificar el mayor número posible de ellas y valorar su situación actual y características, sobre la base de los siguientes aspectos: área, relieve, suelo, vegetación, especies y abundancia de árboles y palmas, estado de conservación del bosque y del palmar, actividades humanas y número de bandos de catey. Estimamos la densidad de palmas en las sabanas por el método de distancia entre las dos más cercanas (vecino más cercano: Krebs 1999) y en Banao por el método de la parcela circular (James & Shugart 1970).

En las áreas trabajadas (excepto en Lomas de Cunagua) calculamos el área en km<sup>2</sup>, utilizando mapas de escala 1:100.000, y sobre esta base la densidad de sitios de nidificación por 100 km<sup>2</sup> (señalados en las entrevistas). Estimamos además el número esperado de estos sitios en dichas áreas, haciendo las siguientes suposiciones idealizadas:

1. Cada bando de catey tiene un área circular de actividad con radio entre 10 y 12.5 km, valores derivados de las entrevistas, en las que repetidamente dan áreas de actividad con amplitud entre 20 y 25 km, posiblemente de los dormitorios a las áreas de alimentación.

Ambos radios producen entonces extensiones de 300 a 500 km<sup>2</sup> como valores mínimos y máximos de área de ocupación de cada bando;

2. Estas áreas de ocupación no se superponen;
3. A cada bando corresponde sólo un sitio de nidificación.

Comparamos las proporciones de registros de dos o más bandos, estado poblacional y causas de su decline entre las tres localidades con catey por una prueba G y lo mismo para comparar dichas variables entre catey y cotorra en Guamuhaya. Para la variable individuos por bando hicimos las mismas comparaciones, pero utilizando la prueba Kruskal-Wallis (para tres localidades con catey) y prueba Mann-Witney (catey vs. cotorra).

### Resultados y discusión

#### *Distribución y abundancia del catey en la región Central de Cuba*

En Cuba, el catey se encuentra actualmente protegido en 15 áreas de importancia nacional, encontrándose el mayor número de dichas áreas en la categoría de manejo de Parque Nacional (26.7%) y Áreas Protegidas de Recursos Manejados (33.3%) los dos grados extremos de la conservación (Cuadro 1).

**Cuadro 1: Áreas protegidas habitadas por el catey de Cuba**

Categoría de manejo	Habitadas por catey	Porcentaje del total
Parque Nacional	4	26.7
Reserva Ecológica	2	13.3
Reserva Florística Manejada	1	6.7
Refugio de Fauna	2	13.3
Áreas Protegidas de Recursos Manejados	5	33.3
Paisaje Natural Protegido	1	6.7

De estas 15 áreas, siete (47%) se encuentran en la región central de la isla (Mogotes de Jumagua, Hanabanilla, Cubanacán, Alturas de Banao, Yaguanabo, Jobo Rosado y Humedales del norte de Ciego de Ávila) pero al parecer con poblaciones de menor efectivo numérico en comparación con las de las áreas protegidas de la región Camaguey-Oriente. En ocho de las 15 áreas (53.3%) se realizan acciones de monitoreo e investigación de la especie (Gálvez & Berovides 2002) de las cuales cinco son áreas protegidas de la región central. Los trabajos más efectivos al respecto son los de Mogotes de Jumagua (Díaz & Castillo en prensa) y Alturas de Banao (Cañizares & Hilburn 2002). Cabe mencionar que aproximadamente la mitad de las 15 áreas mencionadas posee bosques como vegetación predominante, principalmente bosque de montaña (47 áreas) y humedales de sabana con palmas (53.3%).

La situación actual del Catey en la región central de Cuba se resume en el Cuadro 2.

**Cuadro 2: Situación del catey y de la cotorra en la región central de Cuba, basado en 101 entrevistas a residentes locales**

Variables	Catey			Cotorra
	Jumagua-Vueltas (N = 22)	Caibarién-Yaguajay (N = 22)	Guamuhaya (N = 25)	Guamuhaya (N = 32)
Grado de antropización	altamente antropizado	medianamente antropizado	medianamente antropizado	medianamente antropizado
Frecuencia de bandos (= 2) (%)	37.5	52.4	47.1	81.5
Individuos / bando ( X, S)	21.2 (11.9)	13.7 (6.9)	14.3 (6.6)	13.2 (8.2)
No. de localidades de observación / 100 km <sup>2</sup>	0.89	0.71	0.92	0.60
Meses de mayores observaciones	mayo-octubre	junio-septiembre	marzo-julio	todo el año
No. de plantas por localidad (amplitud)	1-4	1-4	1-4	1-4
Situación (%) decline	94.7	100	58.3	48.4
Aumento	0	0	16.7	41.9
Igual	5.3	0	25.0	9.7
Causas decline (%) Deforestación	81.8	90.9	62.5	6.2
Capturas	9.1	0	25.0	62.5
Emigración	0	0	0	12.5
Clima y ciclones	9.1	9.1	12.5	18.8

Si tomamos el número de bandos como índice de abundancia de la especie, observamos que el área más antropizada, Jumagua-Vueltas, posee solo un 37.5% de registros de dos o más bandos, mientras las menos antropizadas poseen frecuencias mayores y muy cercanas. De hecho, no se registraron más de dos bandos en la primera área, pero hubo registros de hasta cuatro bandos para las otras dos. Sin embargo, este índice debe tomarse con precaución porque puede estar repetido el dato. En cuanto al número promedio de individuos por bandos, se destaca el hecho de que donde se registró el menor número de bandos, se observó el mayor número de individuos por bandos, resultado a esperar si tenemos en cuenta que los números totales de individuos son similares en las tres localidades. En la zona más antropizada, al estar el recurso alimentario más disperso, la mejor estrategia es la formación de pocos bandos con muchos individuos. Nuevamente, para las áreas menos antropizadas, el número de individuos por bando fue muy similar. Para ambos índices de abundancia, no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre las tres áreas.

El número de localidades de observación por 100 km<sup>2</sup> fue muy similar para las tres áreas, lo que apoya el supuesto antes planteado de una abundancia relativamente similar para las mismas.

Los meses de mayor observación de cateyes coinciden de mayo a octubre para las zonas de sabanas con palmas en Jumagua-Vueltas y Caibarién-Yaguajay, mientras que para la zona

montañosa de Guamuhaya el intervalo es de marzo a julio. Este resultado puede deberse a las diferencias de hábitat y de vegetación entre los sitios de alimentación, reproducción y descanso. Esto podría indicar la existencia de ecotipos fisiológicos distintos en el catey para el hábitat de sabanas y montañas, reflejados básicamente en sus áreas de alimentación y en sus estrategias de reproducción.

Las respuestas a las entrevistas sobre el decline de los cateyes y sus causas fundamentales estuvieron fuertemente asociadas y resultaron dependientes del tipo de hábitat. En las áreas de sabana con palmas, un mayor porcentaje de personas señalaron decline (94.7 y 100%) en comparación con la zona montañosa (58.3%) y al mismo tiempo para estas mismas zonas de sabana, un alto porcentaje (90.9 y 81.8%) señala la deforestación como causa principal del decline, en contraste con la zona montañosa donde solo un 62.5% señaló esta causa junto con la captura de pichones (25%). Este resultado pudiera deberse a que la deforestación es mucho más evidente en las sabanas que en el bosque, existe una menor superficie de este tipo de vegetación y por ende desaparece más rápido. En cambio, en la zona boscosa la deforestación podría ser menor o igual que en la sabana pero se percibe mucho menos, mientras que la captura de pichones de catey en este último hábitat continúan en la actualidad y se perciben más fuertemente por parte de la población local.

Sea un problema real o de percepción, deforestación y captura ilegal siguen siendo las causas principales del decline del catey en la región Central de Cuba, la primera básicamente en forma de desaparición de sus sitios de nidificación (troncos secos de palmas). Los entrevistados en las zonas de sabanas señalan que muchas de ellas fueron eliminadas después de los años ochenta, junto con los parches de bosque de dichos hábitat. Estas dos zonas de sabanas no poseen hoy cotorras, pero esta especie vivió en ellas, al menos hasta la década de los setenta, lo que indica que quizás en este tipo de hábitat la cotorra es más sensible que el catey a la pérdida de los sitios de nidificación, posiblemente por ser más exigentes en la selección de cavidades.

Con respecto a las variables antes discutidas, las diferencias entre el catey y la cotorra (solo en Guamuhaya) también se registran en el Cuadro 2. En términos de proporción del número de bandos (dos o más), la cotorra parece más abundante que el catey (81.5% vs. 47.1%), pero el número de individuos por bando es prácticamente el mismo. Este resultado refleja la realidad de que la cotorra se observa más que el catey en la zona y señala además que el mejor indicador de abundancia para ambas especies es el número de bandos.

Las localidades de observación por 100 km<sup>2</sup> son mucho menos para la cotorra que para el catey, lo que puede reflejar que la cotorra se mueve menos que el catey o que este índice para la última especie está inflado por conteos repetidos de bandos, dada la mayor movilidad que manifiesta. Las entrevistas también reflejan la naturaleza más sedentaria de la cotorra en comparación con la abundancia estacional del catey, al señalar que la primera especie se observa todo el año en sus áreas de distribución.

El número de especies de plantas utilizadas en la alimentación por localidad fue muy similar entre la cotorra y el catey y al igual que en este, varió entre localidades. Para el catey se registraron 12 especies en la zona y para la cotorra 15.

En cuanto a la situación poblacional, si bien un alto porcentaje de la población humana (48.4%) admitió un decline de las poblaciones de cotorra, al igual que para el catey (58.3%), la diferencia fundamental estriba en que otro alto porcentaje (41.9%) cree que las poblaciones se han recuperado algo (contra el 16.7% que opina lo mismo para el catey) ( $G = 5.18$ ;  $P < 0.10$ ).

En relación con los criterios acerca de las posibles causas del decline, también existen diferencias. Solo un 6.2% de los entrevistados admitieron como causa del decline para la cotorra la deforestación (mientras 62.5% opina lo mismo para el catey). El mayor porcentaje opinó que es la captura ilegal de pichones la causa fundamental (62.5%;  $G = 29.92$ ;  $P < 0.001$ ). Consideramos que estas diferencias reflejan la realidad para estas especies, pues en el hábitat de bosque aún cuando está deforestado, la cotorra al anidar también en árboles tiene más posibilidades de éxito que el catey, que solo anida en troncos secos de palmas (con un caso único de anidamiento en farallones de piedras).

### Sitios de nidificación

Según las entrevistas a los campesinos, guardabosques y técnicos de las áreas protegidas, el número de sitios de nidificación del catey dentro de la región central para cada zona fue: Guamuhaya 9, Jumagua-Vueltas 1, Caibarién-Yaguajay 3 y Lomas de Cunagua 3, para un total de 16 (Cuadro 3).

**Cuadro 3: Evaluación de tres sitios de nidificación del catey en la región central de Cuba**

	Guamuhaya	Caibarién-Yaguajay	Jumagua-Vueltas	Lomas Cunagua
Área (Km <sup>2</sup> )	2160	2106	1566	-
Según entrevistas	9	3	2	3
Sitio/100 km <sup>2</sup>	0.41	0.14	0.13	-
Esperados (300 km <sup>2</sup> )	7	7	5	-
Esperados (500 km <sup>2</sup> )	4	4	3	-
Confirmados	3	1	1	3
Confirmados evaluados	1	0	0	2

Muchos de estos sitios pueden haber sido utilizados en el pasado y hoy están inactivos. De ellos se confirmaron tres activos en Guamuhaya, el único de Jumagua-Vueltas, uno en Yaguajay y dos en Lomas de Cunagua. De ellos evaluamos uno en Guamuhaya (Reserva Ecológica Alturas de Banao) y los dos de Lomas de Cunagua (Tres de Galán y Monte Malo).

La densidad de sitios de nidificación según las encuestas fue mayor en Guamuhaya que en la zona de sabanas, siendo mucho menos en Jumagua-Vueltas, lo que coincide con las zonas de mayor antropización. La mayor densidad de nidos en la zona montañosa podría deberse a la supuesta menor deforestación.

El número de sitios de nidificación registrados según las encuestas coincide con los esperados para un área de 300 km<sup>2</sup> en Guamuhaya, sin embargo se sobrestima en las áreas de sabanas. De igual forma, cuando asumimos un radio de 12.5 km (500 km<sup>2</sup>), se logra una estima más cercana al

número de sitios de nidificación para ambas zonas de sabanas. Este es precisamente el resultado a esperar si admitimos que en las zonas boscosas de montaña, las áreas de ocupación deben ser más pequeñas al estar los recursos alimentarios menos dispersos, ocurriendo lo contrario en las zonas de sabanas. La coincidencia de sitios de nidificación registrados según las encuestas y los esperados según nuestros supuestos, sugiere que más o menos nuestras suposiciones se cumplen y que las discrepancias (en no más de dos sitios) se deben al no cumplimiento perfecto de estas o a que realmente se han sobrestimado los sitios (Guamuhaya), estos no se hayan detectado aún, o realmente se han perdido (áreas de sabanas). Nos inclinamos por la última alternativa para las zonas de sabanas dado su alto grado de antropización, pues del total de 5 sitios de nidificación, al parecer tres de ellos ya no existen.

La comparación de 11 aspectos geográficos, bióticos y antrópicos para tres sitios de nidificación del catey (dos en sabanas y uno en bosque, Cuadro 4) evidencia las enormes diferencias que existen sobre todo cuando los hábitats son sabanas y bosques.

**Cuadro 4: Características geográficas y socioeconómicas de tres sitios de nidificación del catey en la región central de Cuba**

Variables	Localidades		
	Tres de Galán	Monte Malo	Alturas de Banao
Época de evaluación	Febrero 2003	Febrero 2003	Enero 2003
Área de nidificación (ha)	50	25	40
Relieve	Llano	Llano	Premontaña
Tipo de suelo	Cenagoso	Cenagoso	Ferralítico de montaña
Tipo de vegetación predominante	Vegetación de sabanas, con palmas reales y bosques de júcaros	Sabana con palma cana y bosque de júcaros	Bosque de galería, siempreverde y semidecídúo
Especie de árbol predominante	Roble ( <i>Tabebuia sp.</i> )	Roble ( <i>Tabebuia sp.</i> )	Yamagua ( <i>Guarea guidonia</i> )
Especie de palma predominante	Palma real	Palma cana	Palma real
Densidad (palmas/ ha)	467	98	45
Condiciones del bosque y palmar	Bosque en regeneración (hubo tala y fuegos cada 5 años)	Bosque en regeneración (hubo fuegos cada 2 o 3 años)	Bosque altamente antropizado, actualmente en recuperación
Actividades humanas	Agricultura	Corte de guano	Agricultura
Distancia a los asentamientos humanos más cercanos (km)	6	2	3
No. de bandos de catey	2	1	1

Este hecho obliga a identificar el factor clave que induce al catey a anidar en dichos sitios a pesar de sus diferencias estructurales tan marcadas. Tratándose de sitios de nidificación, lógicamente este factor clave pudiera ser el lugar específico de nidificación (la palma). De ellos entonces deberíamos comparar sus características con otros donde no anide la especie y entre sitios de nidificación con diferentes niveles de éxito reproductivo: variables como densidad de palmas vivas y muertas, densidad de cavidades óptimas, número de cavidades por palmas, estructura de la



vegetación circundante, altura de las palmas, grado de desarrollo, productividad y distribución espacial, entre otras, factores todos a su vez influidos por la especie de palma, el tipo de suelo y el grado de actividad humana. Al menos la densidad de palmas (vivas y muertas), única variable que pudimos comparar en nuestro trabajo, no parece ser esencial, dada la enorme diferencia encontrada entre bosque y sabana. Pero incluso podría darse el caso que las condiciones particulares para estos hábitat en el catey sean diferentes, lo que, de ser cierto, haría más marcadas las diferencias de esta especie en ecotipos de sabana y bosque, y aún más compleja su conservación, pues entonces serían dos y no una las unidades de significación conservacionistas a proteger.

### Estrategia de conservación para el catey

Creemos firmemente que la clave del éxito para la conservación efectiva de las poblaciones de catey, está en aplicar de forma real los tres paradigmas actuales de la conservación biológica:

1. Enfocar los esfuerzos de conservación de la especie a escala regional, que en nuestro caso particular serían las montañas de Guamuhaya y toda la costa norte desde Villa Clara hasta Camaguey.
2. Manejar la especie en cada ecorregión como una metapoblación, diferenciada como una unidad significativa de conservación (USC), proponerla como especie sombrilla y describir, proteger y manejar de forma efectiva sus sitios de nidificación sobre todo con el empleo de cajas nido o la adición de cavidades.
3. Lograr la participación activa de la comunidad humana de cada ecorregión en la conservación de la especie destacando sus valores ecológicos y económicos.

### Agradecimientos

A los especialistas del cuerpo de guardabosques de Villa Clara, a las direcciones territoriales y técnicos de Flora y Fauna en la región central de Cuba por el apoyo durante las expediciones, especialmente a Julio Calviño, Juan Carlos Ramón y Gaspar Luna, de la reserva ecológica "Alturas de Banao". A Lucia Hechavarría por la revisión crítica del manuscrito.

### Literatura citada

Buide M, Fernández J., García F., Garrido O., De los Santos H., Silva G., Varona L.S., 1974. **Las especies amenazadas de vertebrados cubanos**. La Habana, Cuba: ACC.

CNAP / CITMAGEF / PNUD, 2002. **Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Cuba. Plan 2003-2008**. Sevilla, España: Escandón Impresores.

Collar N.J, Juniper A.T., 1992. *Dimensions and Causes of the Parrot Conservation Crisis*, in S.R. Beisinger, N.F.R. Snyder (Ed), **New World Parrots in Crisis**. Washington DC: Smithsonian Institution Press, 1-24.

Collar N.J., Gonzaga L.P., Krabbe N., Madroño A., Naranjo L.G., Parker T.A., Wege D.C., 1992. **Threatened Birds of the Americas**. The ICBP/IUCN Red Data Book. Cambridge, UK: International Council for Bird Preservation.

Díaz R., Castillo J. (en prensa), *The Management and Monitoring of Cuban Parakeet (Aratinga euops) Populations in the Mogotes de Jumagua Protected Area, Cuba*.

**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



Gálvez X., 1996. *Los psitácidos del archipiélago cubano*, **Flora y Fauna** 0, 34-35.

Gálvez X., Berovides V., 2002. *Present Day Situation of Catey (Aratinga euops) Studies in Cuba*, **International Conure Association**, Fall 2002, 48-49.

Gálvez X., Berovides V., Fernández J., 1996. **Aratinga euops**. Taller para la conservación, análisis planificado de una selección de especies cubanas. La Habana, Cuba: Zoológico de la Habana / Facultad de Biología, Universidad de la Habana / CITMA / Parque Zoológico Nacional / Flora y Fauna / IUCN, 47-55.

Cañizares M., Hilburn J., 2002. *The Status and Conservation of the Cuban Parakeet (Aratinga euops)*, **Parrots** 57, 51-55.

Hilburn J., Cañizares M., 2004. *Status and Conservation of the Cuban Amazon*, **Parrots** 76, 40-44.

IUCN, 2000. **IUCN Red List of Threatened Animals**. Gland, Switzerland: IUCN.

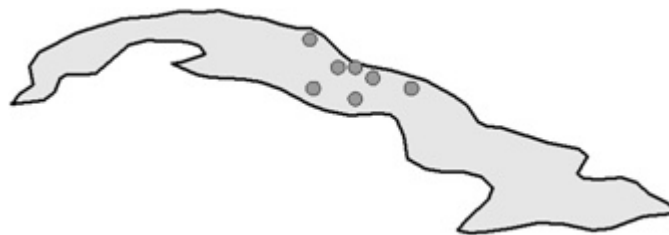
James F.C., Shugart H.H., 1970. *A Quantitative Method of Habitat Description*, **Audubon Field Notes** 24, 727-736.

Krebs C.J., 1999. **Ecological Methodology**. Menlo Park, CA: Benjamin Cummings Series.

Simberloff D., 1998. *Flagships, Umbrellas and Keystones: Is Single-species Management Passé in the Landscape Era?*, **Biological Conservation** 83, 247-257.

Wiley J.W., 1991. *Status and Conservation of Parrots and Parakeets in the Greater Antilles, Bahama Islands and Cayman Islands*, **Bird Conservation International** 1, 187-214.

Wiley J.W., 2000. *A Bibliography of Ornithology in the West Indies*. **Proceedings of the Western Foundation of Vertebrate Zoology** Vol. 7. Lawrence, Kansas: Allen Press. 817 pp.



## Conservación privada en México: el caso de Tutuaca en Chihuahua

---

Diana Venegas-Holguín<sup>1</sup>  
Ernesto Enkerlin-Hoeflich<sup>1</sup>  
Sonia Gabriela Ortiz-Macié<sup>1</sup>  
Miguel Ángel Cruz-Nieto<sup>2</sup>  
Javier Cruz-Nieto<sup>1</sup>  
Claudia Macías Caballero<sup>3</sup>

1. Programa de Manejo Sostenible de Ecosistemas, Centro de Calidad Ambiental, ITESM Campus Monterrey, dvenegas@ch.cablemas.com, enkerlin@itesm.mx, sgom@itesm.mx, jcruzvisa@hotmail.com
2. Pronatura Noreste, A.C., mcruz@pronaturane.org
3. Pronatura Chiapas, A.C., cmacias@pronatura-chiapas.org

### Resumen

En los remanentes boscosos de la Sierra Madre Occidental, la cotorra serrana occidental *Rhynchopsitta pachyrhyncha* es considerada en peligro de extinción, debido a la destrucción de su hábitat. La información científica sobre la investigación de esta especie sirvió como punto de partida para la protección legal de una de sus principales áreas de anidación en México: la región de Bisaloachi en el ejido Tutuaca, Chihuahua. De acuerdo con el Plan de Manejo Forestal, la extracción de madera en el sitio estaba planeada para el 2002, sin embargo negociaciones con la comunidad nos permitieron formalizar un convenio de conservación de tierras que protege 2,123.76 hectáreas y representa un ejemplo del uso de herramientas legales para la conservación de los recursos naturales, a través del pago de los servicios ecológicos a quienes contribuyen a conservarlos.

### Abstract

In the forest remnants of the Sierra Madre Occidental, the thick-billed parrot *Rhynchopsitta pachyrhyncha* is considered endangered due to the destruction of its habitat. Scientific information from research on this species served as a starting point for the legal protection of one of its main breeding areas in Mexico: the region of Bisaloachi in the Ejido de Tutuaca, Chihuahua. Timber extraction for this site was planned for 2002 according to the Forest Management Plan. However, negotiations with the community allowed us to establish a conservation agreement that protects 2,124 ha and represents a showcase of the use of legal tools for the conservation of natural resources, through the financial rewarding of those who contribute to conservation.

**Palabras clave:** *Rhynchopsitta pachyrhyncha*, cotorra serrana occidental, convenio de conservación de tierras, servicios ambientales, Ejido Tutuaca.

### Introducción

Los bosques antiguos de la Sierra Madre Occidental han sido eliminados casi en su totalidad, quedando prácticamente menos del 0.06% de su distribución original (Lameretink *et al.* 1996). Esta situación ha ocasionado la desaparición de especies como el carpintero imperial

(*Campephilus imperialis*), el lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*) y el oso plateado (*Ursus horribilis*). Esto representa un claro ejemplo de la necesidad de proteger los remanentes de ecosistemas que aún albergan grandes riquezas de flora y fauna. Entre las especies carismáticas y endémicas de los bosques de pino de la Sierra Madre Occidental se encuentra la cotorra serrana occidental (*Rhynchopsitta pachyrhyncha*), considerada en peligro de extinción por la NOM-059-ECOL-2001. Su rango de distribución invernal se extiende a Michoacán, Jalisco y Nayarit, y hasta el límite norte de Sonora, Chihuahua y Durango, donde anida durante el verano (Forshaw 1989, Enkerlin *et al.* 1997). Sin embargo, desde el Sglo XX, la cotorra ha sufrido una disminución abrupta de su población como consecuencia de la captura ilegal y actividades forestales (Lanning & Schiflett 1981, Collar *et al.* 1992, Snyder & Wallace 1987). El Programa de Manejo Sostenible de Ecosistemas (PMSE) del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) Campus Monterrey tiene entre sus objetivos desarrollar prácticas de manejo sostenible para la conservación de los ecosistemas boscosos del Norte de México mediante el estudio de las cotorras serranas. El PMSE ha trabajado con esta especie por 10 años, generando información relevante sobre localización y descripción de los sitios más importantes de anidación, características de los árboles utilizados para anidar, tamaño de nidadas, productividad anual, causas de mortalidad, pérdidas de nido y alimentación, entre otros aspectos (Enkerlin *et al.* 1998). La región de Cebadillas-Bisalóachi (Tutuaca), ubicada en el municipio de Temósachi, constituye uno de los principales sitios de anidación identificados para la especie (Enkerlin *et al.* 1997, Lanning & Schiflett 1981). El área incluye algunos de los mayores fragmentos de bosques antiguos y poco alterados de coníferas del Estado de Chihuahua, y a la vez forma parte de los escasos bosques que persisten en la Sierra Madre Occidental. El sitio alberga bosques mixtos de coníferas de *Pinus durangensis*, *Pinus ayacahuite* y *Pinus arizonica*, así como un bosque de *Picea chihuahuana* - *Pseudotsuga menziessi*, considerado como relicto; además de otras especies prioritarias para la conservación y protegidas por la NOM-059-ECOL-2001, como el trogón orejón (*Euptilotis neoxenus*) y el gavilán azor (*Accipiter gentilis*), (Enkerlin *et al.* 1999). Este lugar fue identificado como Refugio de Vida Silvestre desde 1937, sin embargo no se habían realizado acciones concretas de conservación y se había planeado la extracción de madera para el año 2002 de acuerdo con el plan de manejo forestal (Enkerlin 2000).

Con base en la información científica generada y los objetivos del PMSE, se acordó en términos legales la protección de 2,123.76 hectáreas, gracias a un convenio de conservación de tierras celebrado en agosto 2002 entre los ejidatarios y Pronatura Noreste, A.C; este territorio constituye uno de los principales sitios de anidación de la cotorra serrana occidental. El convenio representa un claro ejemplo del uso de herramientas legales que promueven de manera efectiva y a largo plazo la conservación de los recursos naturales. Estas herramientas constituyen mecanismos incipientes con un gran potencial en México, debido a que además de su efectividad permiten lograr la protección, la restricción de la intensidad de uso y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales bajo diferentes esquemas.

### Metodología

Los estudios de la cotorra serrana iniciaron en 1994, aunque el monitoreo formal comenzó a partir de 1995. Durante estos diez años hemos estudiado, la biología reproductiva, éxito de anidación y características del hábitat de la cotorra serrana occidental. La mayor parte de la información se ha obtenido a través de observaciones de campo y toma directa de datos en los nidos, además del

uso de radios de telemetría en algunos años. Hemos visitado la mayor parte del rango de la especie, habiendo encontrado una clara relación entre la salud de los bosques y las densidades de población de la cotorra, lo cual nos ha permitido identificar sitios de alta prioridad para la conservación (Enkerlin *et al.* 1999).

Desde el inicio del proyecto, las comunidades locales han sido involucradas, pues muchos de sus miembros han participado en calidad de guías y como auxiliares de campo, logrando por este medio despertar un mayor interés de la comunidad por la conservación de la cotorra serrana occidental. Las gestiones concretas de conservación con los propietarios del sitio comenzaron en mayo de 1999, cuando se invitó al equipo de trabajo a asistir a una Asamblea Ejidal Extraordinaria. En esta Asamblea se planteó la propuesta de conservación a través de una compensación económica anual durante 15 años para los 74 dueños de los predios, correspondiente al 50% del valor presente neto que hubiese generado la explotación forestal de las existencias de la madera en el sitio a conservar, de acuerdo con el plan de manejo forestal (Enkerlin 2000). Durante el proceso de negociación se contó con la participación activa de diversas organizaciones que han contribuido con la aportación del capital por concepto de compensaciones, planes de desarrollo comunitario y asesoría para las actividades económicas: The Wildlands Project, Unidos para la Conservación, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), *Campus Monterrey*, Wildlife Trust, Sierra Madre, Naturalia, Pronatura Sede, y Pronatura Noreste.

### **Resultados y discusión**

En la Asamblea General Extraordinaria del 22 de enero del 2000, se acordó por unanimidad firmar el convenio de conservación de tierras del sitio conocido como Bisalóachi (Tutuaca), con una extensión de 2,123.76 hectáreas; autorizando al Comisariado Ejidal para su firma y para efectuar todos los actos jurídicos para su formalización. El 5 de octubre de ese mismo año, Pronatura Noreste y el Comisariado Ejidal firmaron el convenio preparatorio de colaboración para la conservación del Ejido, quedando pendiente su formalización (Enkerlin 2000).

El 10 de diciembre del 2000 se ratificó por unanimidad en la Asamblea y se autorizó al Comisariado Ejidal a realizar el contrato definitivo, el cual se firmó ante notario público en Ciudad Guerrero, Municipio de Guerrero, Chihuahua, el 26 de agosto de 2002. Los 74 ejidatarios comenzaron a recibir las compensaciones económicas; durante la firma del contrato preparatorio: 5 de octubre de 2000 y el 20 de diciembre de 2000 la cantidad de \$555,000 pesos (US\$ 50,000). El ejido recibirá una cantidad anual de \$74,000 pesos (US\$ 6,500) ajustados por el índice de precios al consumidor (IPC) o una medida equivalente para mantener su valor adquisitivo en el tiempo, por el transcurso de la vigencia del contrato, es decir 15 años contados a partir de la firma del contrato preparatorio. A la fecha se han pagado cuatro anualidades de \$74,000 pesos.

El Plan de aprovechamiento forestal 1997-2012 fue anulado, excluyendo del año de rotación de corte el predio de referencia y la decisión fue comunicada por el ejido a las Autoridades Forestales correspondientes. Con el fin de evitar que los ingresos de los ejidatarios se vieran gravemente afectados, se realizó la modificación al Programa de Manejo Forestal, notificando a la Autoridad Forestal el 16 de noviembre del 2001, excluyendo de uso el predio de Bisalóachi y distribuyendo el

aprovechamiento forestal en el resto del ejido durante los próximos 15 años; esta área no representa el 15% del potencial maderable del Ejido.

Entre los compromisos adquiridos por el Ejido se encuentran: no realizar actividades que puedan dañar el sitio por un periodo de 15 años, cualquier tipo de explotación forestal, cinegética, agrícola y ganadera; no fraccionar o subdividir la zona, no realizar actividades contrarias al Plan de Manejo, ni edificar cualquier tipo de construcción, además de seguir las recomendaciones del personal técnico de Pronatura Noreste y del ITESM Campus Monterrey en cuanto a las actividades que se pueden realizar sin afectar la conservación del paraje denominado Bisalóachi. Por otra parte, las organizaciones no gubernamentales involucradas se comprometieron a facilitar instancias para la asesoría en actividades alternativas sustentables como ecoturismo, agricultura orgánica, secuestro de carbono, etc., con el fin de buscar alternativas económicas para incrementar los ingresos, además de reducir la presión sobre el recurso forestal. Algunos de los compromisos importantes adquiridos incluyen asesoría al Ejido en ecoturismo para el desarrollo comunitario del Ejido en las actividades que decida (construcción de estufas ahorradoras de leña, elaboración de huertas intensivas, siembra y mantenimiento de árboles frutales, piscicultura, granjas de hongo, talleres de carpintería, etc.), así como asesoría en materia de financiamiento para el desarrollo de proyectos comunitarios.

Cabe destacar que la suma de las contribuciones no compensa el 100% de las ganancias económicas que hubieran sido generadas por los aprovechamientos forestales en el área; aun así los ejidatarios acordaron sacrificar sus ganancias en pro de la conservación. Debido a su superficie, este ejido entró al programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos recibiendo \$300 pesos (US\$ 25) por hectárea. En el 2004, este ejido sometió a este programa 800 has adicionales. En el 2005, se firmó además otro convenio con Pronatura Noreste por estas 800 has en Piedras Bonitas, y está por firmarse uno con una propiedad privada de 4,857. Se pretende comprar 1000 a 1500 has y el resto formará parte de un contrato de conservación a perpetuidad.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) realiza gestiones para capacitar a los ejidatarios y establecer un taller de carpintería para la fabricación de muebles rústicos. Actualmente en el poblado de Yahuirachi, se cuenta con un invernadero con capacidad para más de 200.000 plantas. Se han destinado recursos públicos a esta área con el Programa de Empleo Temporal y con el Programa de Conservación para el Desarrollo Sustentable, entre otros. Este ejido ha obtenido mayores ganancias económicas y sociales que si hubiera aprovechado los bosques del área.

El sitio ofrece paisajes muy bellos, cuenta también con fauna silvestre endémica y ha sido reconocido y apreciado por los visitantes, por lo que los ejidatarios han comenzado a edificar instalaciones para recibir observadores de aves. En 2004, se firmó otro convenio con el ejido Conoachi por 1.421 has. Actualmente el sitio es conocido como Área de Protección de Flora y Fauna "Tutuaca", mediante un acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación (2001), abarcando 3.544 has con restricción de aprovechamiento forestal a perpetuidad.

## Conclusiones

La información científica generada por el PMSE sobre la cotorra serrana occidental sirvió de base para la protección legal de una de las principales áreas de anidación de la cotorra serrana occidental en el Ejido Tutuaca, protegiendo de esta manera otras especies de flora y fauna endémica en peligro.

El éxito en las negociaciones dependió grandemente de la participación activa de los diversos sectores involucrados. La colaboración de las comunidades en el proyecto de investigación desde sus inicios facilitó los procesos de negociación, los cuales se realizaron de manera abierta y transparente durante las Asambleas Generales del ejido. Las organizaciones contribuyentes con la aportación del capital han fortalecido y consolidado las acciones de conservación en el sitio.

Los intereses económicos de los 74 ejidatarios fueron conciliados con la conservación del sitio. Estos comenzaron a recibir compensaciones económicas, y a partir de la firma del contrato preparatorio las anualidades se han ajustado al índice de precios al consumidor con el fin de mantener el valor adquisitivo a través del tiempo.

Este convenio de conservación de tierras celebrado entre los propietarios del sitio y una organización no gubernamental representa un ejemplo del uso de herramientas legales para la conservación de los recursos naturales y ha sido reconocido internacionalmente como modelo a seguir para la conservación.

## Literatura citada

Lamertink J.M., Rojas-Tome J.A., Casillas-Orona F.M., Otto R.L., 1996. **Status and Conservation of Old-growth Forests and Endemic Birds in the Pine-oak Zone of the Sierra Madre Occidental, Mexico.** Amsterdam: Institute for Systematics and Population Biology (Zoological Museum), University of Amsterdam.

Forshaw J.M., 1989. **Parrots of the World.** Willoughby, Australia: Lansdowne Editions (3<sup>rd</sup> Ed.).

Enkerlin-Hoeflich E.C., Cruz-Nieto M.A., Macías-Caballero C., Quesada-Mejorada J., Snyder N.F.R., 1997. **Status, distribución, ecología y conservación de las Cotorras Serranas (*Rhynchopsitta pachyrhyncha* y *R. terrisi*) en el Norte de México.** Reporte Final B116. Monterrey, México: CONABIO (Comisión Nacional para el Estudio y Uso de la Biodiversidad),.

Lanning D.V., Shiflett J.T., 1981. *Status and Nesting Ecology of the Thick-billed Parrot (*Rhynchopsitta pachyrhyncha*)*, in: R.F. Pasquier (Ed.), **Conservation of New World Parrots.** Washington D.C.: ICBP / Smithsonian Institution Press, 393-401.

Collar N.J., Gonzaga L.P., Krabbe N., Madroño Nieto A., Naranjo L.G., Parker T.A. III, Wege D.C., 1992. **Threatened Birds of the Americas.** The ICBP / IUCN Red Data Book. 3<sup>rd</sup> Ed., part 2. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.

Snyder N.F.R., Wallace M.P., 1987. *Reintroduction of the Thick-billed Parrot in Arizona*, **Proceeding Jean Delacour / IFCB Symposium on Breeding Birds in Captivity**, 360-384.

Enkerlin-Hoeflich E.C., Macías-Caballero C., Cruz-Nieto M.A., Monterrubio-Rico T., Snyder N.F.R., 1998. **Status, distribución, ecología y conservación de las Cotorras Serranas**

**(*Rhynchopsitta pachyrhyncha* y *R. terrisi*) en el Norte de México: 2<sup>da</sup> fase.** Reporte Final K016. Monterrey, México: ITESM.

Enkerlin-Hoeflich E.C., Macías-Caballero C., Monterrubio-Rico T., Cruz-Nieto M.A., Snyder N.F.R., Venegas-Holguín D., Cruz-Nieto J., Ortiz-Maciel G., González-Elizondo J.J., Stone E., 1999. **Status, distribución, ecología y conservación de las Cotorras Serranas (*Rhynchopsitta pachyrhyncha* y *R. terrisi*) en el Norte de México.** Reporte Final. Monterrey, México: ITESM.

Enkerlin-Hoeflich E.C., 2000. *Thick-billed Parrot: an Historic Agreement*, *PsittaScene* 12 (1), 6.

Diario Oficial de la Federación, 2001. **Acuerdo Secretarial mediante el cual se recategoriza la Reserva Forestal Nacional y Sona de Refugio de la Fauna Silvestre Tutuaca, como Área de Protección de Flora y Fauna Tutuaca, ubicada en el Estado de Chihuahua.** México D.F.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Sección 6.





## Monitoreo de la población del perico verde centroamericano (*Aratinga strenua*) en Antiguo Cuscatlán, El Salvador

---

Néstor Herrera<sup>1</sup>  
Ricardo Ibarra Portillo<sup>2</sup>  
Iselda Vega Duran<sup>3</sup>  
Iris Pérez García<sup>3</sup>

1. Fundación Zoológica de El Salvador, noherrera@funzel.org
2. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ribarra@marn.gob.sv
3. Universidad de El Salvador, Escuela de Biología, sheldavega@yahoo.com, irispegar@hotmail.com

### Resumen

El Perico Verde Centroamericano (*Aratinga strenua*) es una especie endémica de la vertiente pacífica del Istmo de Centroamérica, de Oaxaca hasta la parte central de Nicaragua y las zonas montañosas de Guatemala. En El Salvador, los suburbios urbanos de la colonia La Sultana, Antiguo Cuscatlán, ofrecieron la oportunidad de estudiar la población, evaluar las variaciones estacionales y los cambios a lo largo de un año (octubre 2003 – septiembre 2004). El monitoreo se realizó mediante un conteo semanal los días sábados de las 16:00 a 18:50 horas en cinco sitios utilizados como dormitorios. Se obtuvo un mínimo de 2,529 individuos y un máximo de 4,359 individuos. El número de individuos contabilizados fueron más altos en la estación lluviosa que en la estación seca (ANOVA,  $F_{2,164} = 0.0265$ ,  $P < 0.05$ ). La especie mostró una tendencia de llegada a los dormitorios de acuerdo a la disponibilidad de luz solar ( $R^2 = 0.5208$ ,  $P < 0.05$ ). Factores antropogénicos influyeron en el comportamiento generando movimientos de dispersión de bandadas y cambios de dormitorios incluso en horas nocturnas. Los dormitorios también son utilizados por otros psittacidos como *Brotogeris jugularis*, *Aratinga holochlora rubritorquis* y varias especies presumiblemente escapadas de cautiverio.

### Abstract

The Pacific Parakeet (*Aratinga strenua*) is an endemic species from the Pacific Isthmus of Central America, from Oaxaca to central Nicaragua and the mountains of Guatemala. In El Salvador, occupy the suburbs of La Sultana, Antiguo Cuscatlán, which offered the opportunity to estimate the population in roosting sites, to evaluate the seasonal variations and changes through one year (October 2003 – September 2004). The monitoring was carried out by means of a weekly count the Saturdays from 16:00 to 18:50 in five places that were used as roosting sites. The minimum was 2,529 individuals and the maximum was 4,359 individuals. The number of counted individuals was higher during the rainy season than during the dry season (ANOVA,  $F_{2,164} = 0.0265$ ,  $P < 0.05$ ). The species showed a pattern of arrival to the roosting sites according to solar light ( $R^2 = 0.5208$ ,  $P < 0.05$ ). Anthropogenic factors influenced the behavior, generating flocks dispersal movements roosting sites changes even at night. The roosting sites are also used by other parrots like, *Brotogeris jugularis*, *Aratinga holochlora rubritorquis* and other species probably escaped from captivity.

**Palabras claves:** *Psittacidae*, Perico Verde Centroamericano, *Aratinga strenua*, El Salvador, dormitorio, censo de aves.

## Introducción

El Perico Verde Centroamericano (*Aratinga strenua* Ridgway 1915) es una especie endémica de la vertiente Pacífica del Istmo de Centroamérica, residente desde el nivel del mar hasta 1500 msnm en el Pacífico, desde el este de Oaxaca hasta la parte central de Nicaragua y las zonas montañosas de Guatemala hasta 2500 msnm (Howell & Webb 1995).

En El Salvador, es un residente permanente común que habita regiones boscosas o semi-boscosas, se alimenta de frutas y ocurre desde el nivel del mar hasta 1700 msnm (Rand & Traylor 1954, Oliver Komar, com. pers. SalvaNATURA, San Salvador, 33 Av. Sur, Col. Flor Blanca No. 640, El Salvador). Tiene centros de distribución en la planicie costera, montañas costeras (Sierra El Bálsamo y Sierra de Tacuba), cordillera volcánica y depresión central, reconociéndose su presencia permanente o temporal en 40 áreas naturales protegidas (Néstor Herrera sin publicar). Sin embargo, esta especie es considerada amenazada de extinción (MARN 2004) debido a la pérdida de hábitat y saqueo de pichones para el comercio de mascotas.

Hasta 1998 existía un dormidero en la finca cafetalera El Espino, ubicada en la parte inferior de la falda suroeste del volcán de San Salvador, en las inmediaciones de las ciudades de San Salvador y Antiguo Cuscatlán. Un estudio de tesis (Meléndez *et al.* 1995) identificó y caracterizó los dormideros que en ese entonces existían en dicha finca, determinando que *A. strenua* no establecía sitios de dormideros permanentes en la finca, sino que se desplazaba en toda la propiedad, siguiendo un gradiente altitudinal. Entre 1998 a 2003, las ubicaciones de dormideros se trasladaron a los suburbios de Antiguo Cuscatlán, posiblemente influenciados por una serie de intervenciones antropogénicas como el cambio de uso del suelo en la finca (carreteras, edificaciones de centros comerciales y residenciales).

Desde el año 2000, bandadas de *A. strenua* utilizan como dormideros áreas verdes y espacios abiertos, causando problemas a los residentes de la colonia La Sultana, generándose dos posiciones antagónicas al respecto: el apoyo a la tala de los árboles-dormidero y la búsqueda de creación de condiciones para la conservación de esta especie. Este conflicto reciente surgió como producto de la tala de la finca El Espino, ya que antes de ese hecho, *A. strenua* solo pasaba por la colonia (Luis Giron, com. pers. SalvaNATURA, San Salvador, 33 Av. Sur, Col. Flor Blanca No. 640, El Salvador). Esta situación permitió estudiar de cerca una de las especies endémicas del norte de Centroamérica y establecer las bases para un monitoreo de las poblaciones que conviven en los suburbios de dicha colonia, involucrando a los vecinos en el proceso.

Este artículo tiene como objetivo presentar los resultados de la primera etapa de monitoreo de la población de *Aratinga strenua* en el Municipio de Antiguo Cuscatlán, incluyendo la estimación de la población, interacciones con otras especies y las variaciones estacionales a lo largo de un año (octubre 2003 – septiembre 2004).

## Materiales y métodos

El estudio se llevó a cabo de octubre 2003 a septiembre 2004 en la colonia La Sultana, Municipio de Antiguo Cuscatlán, Departamento de La Libertad (13° 40' N, 89° 14' O). Esta colonia cuenta con zonas verdes plantadas principalmente con árboles de eucalipto (*Eucalyptus* spp.), laurel de la

india (*Ficus benjamina*), casuarina (*Casuarina equisetifolia*) y mango (*Mangifera indica*). La colonia se ubica entre 800–850 msnm, su clima es caracterizado por una estación seca de noviembre a abril y una estación lluviosa de mayo a octubre. Durante la estación seca, la mayoría de árboles nativos tienen un patrón decíduo, mientras que las especies exóticas anteriormente mencionadas mantienen el follaje todo el año. El promedio anual de precipitación es de 1500 mm (SNET 2004).

Se ubicaron cinco sitios utilizados como dormitorios, realizándose un conteo semanal los días sábados de 16:00 a 18:50. Los dormitorios identificados se conocen localmente como Parque Agabeisi, Universidad Centroamericana (UCA), Instituto Emiliani, complejo deportivo y antigua calle Ferrocarril:

Figura 1: Ubicación de dormitorios de *Aratinga strenua* en el Municipio de Antiguo Cuscatlán



En cada dormitorio se tomó información de los ejemplares en bandada, solitarios o en parejas. Los datos incluyeron intervalos de 5 minutos cada uno contabilizados por observación directa, con cada observador ubicándose con vista hacia un extremo de cada dormitorio y con un ángulo de visibilidad de 180 grados. Sólo se contabilizaron los individuos que llegaban y se perchaban en los árboles.

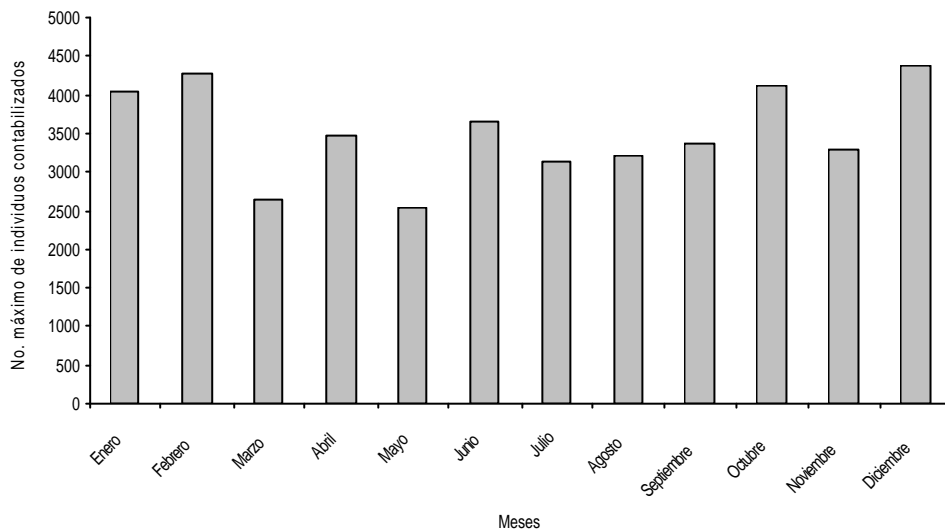
El tamaño de las bandadas observado por dormitorio y por mes fue transformado a logaritmo para realizar distribuciones normales. Se realizaron análisis de varianza (ANOVA) siguiendo la prueba de Tukey para comparar el número de individuos en los dormitorios durante la estación seca y la estación lluviosa. Se realizó una prueba de correlación entre la puesta del sol por mes y el número de individuos que llegaban a los dormitorios para ese mes. Los datos de la puesta del sol por cada día de muestreo se obtuvieron del Servicio de Estudios Territoriales (SNET).

Paralelamente a los conteos, se tomaron notas sobre interacciones inter-específicas entre individuos y con otras especies. Se realizaron siete visitas entre las 20 y las 21 horas para conocer el comportamiento en horas nocturnas.

## Resultados

Durante doce meses se realizaron conteos en 47 días sábados, totalizando 120 conteos, distribuidos en los dormitorios Ferrocarril (n=23), Agabeisi (n=43), Emiliani (n=35), UCA (n=13) y Complejo deportivo (n=6), obteniéndose una desviación estándar de  $3,520.71 \pm 600.61$  individuos. El mínimo de individuos se observó en marzo y mayo, mientras que los valores máximos se obtuvieron entre octubre y diciembre:

Figura 2: Variación mensual de *Aratinga strenua* en la zona de estudio



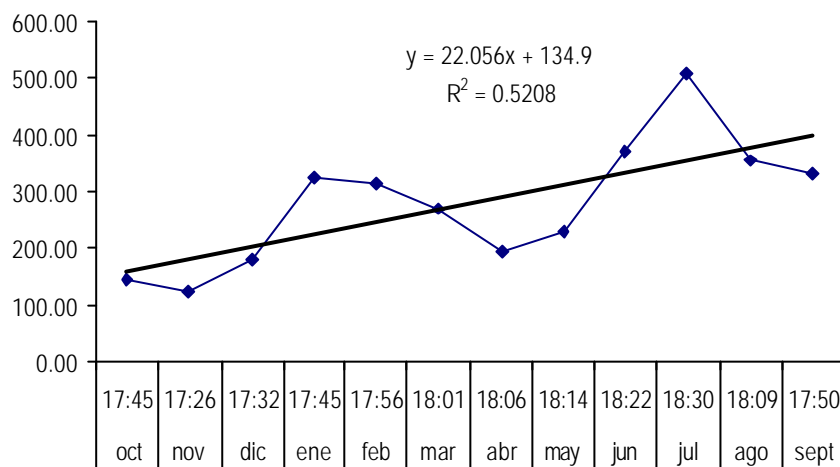
Los conteos de la población fluctuaban con un mínimo de 2,529 hasta un máximo de 4,359 individuos, el tamaño promedio de la bandada fue de 62 individuos (n=47). El número de individuos contabilizados fue mayor en la estación lluviosa que en la estación seca (ANOVA,  $F_{2,164} = 0.0265$ ,  $P < 0.05$ ). Los psittacidos llegaban en grupos de dos hasta más de 160 aves, formando grupos de juego y acicalamiento. Las bandadas se ubicaban en las partes medias y altas de los eucaliptos, primeramente en los árboles al centro del dormitorio y posteriormente hacia la periferia.

La especie mostró una tendencia de preferencia para los dormitorios del Parque Agabeisi y del Instituto Emiliani con un promedio total de 1,211 y 1,196 respectivamente. Los dormitorios tenían en común estar conformados únicamente por árboles de eucalipto, con una altura promedio de 14 m y diámetros entre 4.57–23.58 cm, los árboles fueron plantados en distanciamientos de 2 x 2 m, a la orilla de arriates, separados a 2 m de las paredes de las viviendas y formando líneas de hasta 30 m de longitud. En el parque Agabeisi (122 árboles), el Emiliani (43 árboles) y en los estacionamientos de la UCA (28 árboles) el objetivo de la plantación fue formar una cortina alrededor de estos y crear un ambiente arborizado rápidamente. En cambio las otras especies

arbóreas se encuentran dispersas en la colonia y su distribución obedeció más a la preferencia de los vecinos, de tal manera que no forman setos arbóreos continuos. La especie mostró preferencia para pernoctar en los eucaliptos y utiliza *Cocos nucifera*, *Casuarina equisetifolia* y *Mangifera indica* para descansar y alimentarse antes de establecerse en los árboles donde dormirían.

Existe una correlación positiva entre la hora de la puesta del sol y el número de individuos arribando al dormidero a esa hora ( $R^2=0.5208$ ,  $P<0.05$ , véase Fig. 3).

**Figura 3: Correlación entre el promedio mensual de la puesta del sol y el promedio mensual de arribadas a los dormideros en ese mismo tiempo**



Las llegadas más tardías fueron en julio, mes en el cual la duración del día es más extensa (puesta del sol a las 18:28 horas), mientras que las horas de llegada más tempranas ocurrieron en noviembre, cuando la duración del día es menor (puesta del sol a las 17:26 horas).

Factores como el ruido de automotores, naves aéreas (principalmente helicópteros), podadoras, alarmas, actividades deportivas, desfiles, conciertos, iluminación urbana, incluyendo apagones y reestablecimiento de la iluminación, viento, lluvia y presencia de otras especies de aves, influyeron en el comportamiento de *A. strenua*, generando altos niveles de bullicio, movimientos de dispersión de bandadas y cambios de dormideros, incluso en horas nocturnas.

Por otra parte, se observaron ataques de rapaces (*Asturina nitida*, *Buteo magnirostris* y *Falco peregrinus*) sobre las bandadas y otras especies mostraron interacciones agresivas, generándose dispersión (*Cathartes aura*, *Calocitta formosa* y *Quiscalus mexicanus*).

Los dormideros también fueron utilizados por otros psittacidos, principalmente *A. holochlora rubitorquis*, que ocupa los mismos dormideros, encontrándose una relación de 1:16 (un *A. holochlora rubitorquis* por cada 16 *A. strenua*). Otras especies encontradas ocasionalmente incluyen *Amazona albifrons*, *A. auropalliata*, *Brotogeris jugularis*, *A. finschi*, y *Melopsittacus*

*undulatus*. Sólo *B. jugularis* es regular en la zona; las otras especies pueden ser individuos escapados de cautiverio.

### Discusión

Se detectaron algunos factores que generaron error en la contabilización mensual, como inicio de lluvias, viento, existencia de otros dormideros y dispersión súbita de las bandadas por factores antropogénicos o por causa de depredadores y error humano como la participación de diferentes observadores, incluyendo personas no entrenadas. Para reducir este error, es necesario diseñar un protocolo adecuado para los conteos en los dormideros que incluya la repetición cuando estos casos ocurran, la identificación y conteo simultáneo en dormideros con menor número de individuos y el adecuado entrenamiento a todos los participantes.

El promedio obtenido (3,502.75) está por encima del máximo de individuos (2,232) registrado por Meléndez *et al.* (1995), lo cual puede deberse en parte a que los puntos de conteo que estos autores desarrollaron estaban ubicados en las rutas de acceso al dormidero y no en los dormideros como se registró en este estudio, por otra parte se encontraron seis dormideros cuyas poblaciones se movían constantemente. La mayoría de psitácidos cambian de dormideros, lo que genera subestimación o sobrestimación y además las poblaciones cambian durante el periodo reproductivo o según las estaciones (Wermundsen 1998; Wermundsen 1999), lo que genera variaciones en los resultados. Anteriormente al estudio de Meléndez *et al.* (1995), la estimación del tamaño de la población de *A. strenua* era de 1,800 individuos (Thurber *et al.* 1987) y en los conteos navideños de 1993 y 1994 se estimaron 1,335 y 2,704 *Aratinga* spp respectivamente (Wilfredo Rodríguez & Celina Dueñas, sin publicar; Rodríguez & Dueñas 1995).

La variación de conteos entre estaciones seca y lluviosa resultó ser muy marcada, y se debe de considerar que los bajos números podrían estar influenciados por la disponibilidad de alimento y la cercanía de los dormideros. Se ha demostrado que existen grandes concentraciones de psittacidos cuando el alimento está uniformemente distribuido, pero que la razón de congregarse es para facilitar la dispersión y minimizar competencias por las fuentes de alimento (Chapman *et al.* 1989). Herrera estima que las bandadas de *A. strenua* se alimentan en un radio de 25 km alrededor de San Salvador, en las fincas cafetaleras y porciones boscosas aún existentes en las faldas del volcán Quezaltepeque-El Boquerón, Sierra El Bálsamo y la cuenca del lago de Ilopango (información no confirmada), lo cual sugiere que los dormideros de La Sultana no son los únicos que la especie utiliza actualmente, al respecto Casagrande y Beissinger (1997) afirman que no todos los dormideros de los psittacidos pueden ser encontrados, debido a la tendencia de estos a cambiarlos y desplazarse incluso durante la noche. Wermundsen (1998; 1999) encontró un patrón similar en dormideros en el volcán Masaya, Nicaragua. Durante los meses de verano las bandadas dormían fuera del cráter del volcán, mientras que en la época lluviosa se agrupaban en los dormideros de Santiago y San Pedro, dos cráteres existentes al interior de la caldera de Masaya.

Respecto a la preferencia de sitios y de árboles para dormir, Meléndez *et al.* (1995) incluyeron observaciones que evidenciaban la preferencia de *A. strenua* por árboles del género *Inga*. En La Sultana, *A. strenua* presentó preferencia por los árboles del género *Eucaliptus*. En otros dormideros, existe una preferencia por árboles perennifolios, independientemente de la especie

(Komar & Herrera 1995). En todos estos casos, es marcada la preferencia por la altura de los árboles y el follaje abundante y perenne que brinda seguridad y protección contra depredadores. La preferencia por los dormideros del Parque Agabeisi y del Instituto Emiliani puede deberse a un mayor número de árboles de eucalipto, versus los otros sitios, en donde el número de árboles es más limitado o estos son de menor altura.

El fenómeno de la influencia de la puesta del sol sobre el comportamiento y las migraciones circadianas en psittacidos ha sido descrito por varios autores (Duarte da Rocha *et al.* 1988; Forshaw 1989) que las relacionan con la obtención de alimentos. En las aves, muchas especies salen de los dormideros muy temprano en la mañana y regresan a los mismos a partir de las 16:30 horas, retornando en bandadas de igual tamaño de cómo partieron en la mañana (Chapman *et al.* 1989, Duarte da Rocha *et al.* 1989, Wermundsen 1999). Duarte da Rocha *et al.* (1988) encontraron que bandadas de *Aratinga leucophthalmus* iniciaban el arribo a los dormideros a las 16:30 horas y para las 17:45 horas, prácticamente todos los psittacidos se encontraban en el sitio. Según Salazar (1977), los movimientos matutinos de *A. strenua* están influenciados por la hora de salida del sol, existiendo una correlación positiva ( $R^2=0.89$ ,  $P<0.01$ ) entre estos dos acontecimientos. Este autor registró el paso más temprano de bandadas en julio (5:20 horas) y el más tardío en enero (6:30 horas), con mayores variaciones ocurriendo en los meses más lluviosos (julio y septiembre), así como durante las canículas de julio y agosto.

Por otra parte, Meléndez *et al.* (1995) afirmaron que *A. strenua* no establecía sitios de dormideros permanentes en la finca El Espino, sino que se desplazaba en relación con la puesta de sol en el horizonte en toda la propiedad, siguiendo un gradiente altitudinal, pero no pudieron demostrar dicho planteamiento. En este estudio se determinó una correlación positiva entre la hora de la puesta del sol y el número de individuos arribando al dormitorio a esa hora ( $R^2=0.5208$ ,  $P<0.05$ ). Si bien es cierto existe relación se debe considerar que las bandadas fueron más numerosas entre  $7\pm 3$  minutos antes de la puesta del sol y que la puesta del sol varía de acuerdo a la estación, en verano esta variación ocurrió cada 7 días, mientras que en invierno fue cada 3 días. Además Meléndez *et al.* (1995) notaron que las bandadas se trasladaban periódicamente siguiendo una orientación suroeste y noroeste en periodos aproximados de 21 días, sin embargo, contrariamente a esto, los sitios de dormideros de La Sultana no cambiaron.

De acuerdo con Wermundsen (1999), *Asturina nitida* y *Falco sparverius* son depredadores de *A. strenua*, lo mismo que *Buteo brachyurus* (Komar & Herrera 1995), adicionalmente, en el presente estudio se identificaron a *Buteo magnirostris* y *Falco peregrinus* como depredadores. Los psittacidos, al igual que otras especies, forman bandadas para reducir el riesgo de la depredación (Westcott & Cockburn 1988, citado por Wermundsen 1999), por ello la presencia de *Collocita formosa* y *Quiscalus mexicanus* genera una actitud defensiva en las bandadas de *A. strenua*.

Los dormideros son compartidos con otros psittacidos como *Amazona albifrons*, *A. auropalliata*, *Brotogeris jugularis*, *Aratinga holochlora rubitorquis*, *A. finschi*, y *Melopsittacus undulatus*. Otras especies de psittacidos de origen domestica observados en la ciudad incluyen *Ara ararauna*, *Amazona farinosa*, *Pionus senilis*, y *Nymphicus hollandicus* (Néstor Herrera, observ. pers.). Diversos estudios han demostrado que muchas especies de psittacidos escapadas del cautiverio o liberadas accidentalmente constituyen excelentes colonizadores (Wiley *et al.* 1992). Los

psittacidos en El Salvador constituyen el 45% de los decomisos de fauna silvestre (Peña de López & Herrera 1999), por lo cual no es de extrañarse que muchos de ellos se escapen y sean avistados por la ciudad.

Efectos antropogénicos afectan el comportamiento y desarrollo de *A. strenua*. La iluminación pública y el ruido de automóviles fueron los que provocaron mayores movimientos de dispersión. Contrario a lo que se esperaría, *A. strenua* convive con estos factores, mostrando su adaptabilidad al medio. Observaciones en otras ciudades de su distribución natural sugieren que esta especie cohabita fácilmente con el ser humano, existiendo bandadas en las ciudades de Tuxtla Gutiérrez, México, ciudad de Guatemala, Guatemala (Néstor Herrera, observ. pers.), Rivas, Jinotepe, Diriamba y Managua en Nicaragua (Martín Lezama, com. pers. Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación, Managua, Nicaragua). Similar comportamiento se ha observado en *A. nana*, en Changuinola, Panamá (M. Lezama, com. pers.) y en *A. finschi* en San José, Costa Rica (Néstor Herrera, observ. pers., Olivier Chassot com. pers. Centro Científico Tropical, San José, Apartado 8-3870-1000, Costa Rica) incluyendo anidación y distribución post-reproductiva. Esto demuestra la adaptación de algunos psittacidos a ambientes humanizados donde utilizan muchos recursos en las ciudades que les favorecen (Martín Lezama, com. pers.).

### **Conclusiones**

El establecimiento del monitoreo de las poblaciones de *Aratinga strenua* en el Municipio de Antiguo Cuscatlán constituye una herramienta para conocer una de las especies endémicas del norte de Centroamérica. Los datos obtenidos en esta primera etapa servirán para evaluar los cambios poblacionales y las variaciones estacionales sobre las bandadas a mediano y largo plazo. Se deberán realizar algunos ajustes en la toma de datos y continuar con las evaluaciones de salida y puesta del sol para determinar con mayor precisión la relación con bandadas arribando o saliendo de los dormideros y las variaciones por estación. Los rangos poblacionales obtenidos no deben tomarse como el tamaño de la población y se debe considerar que esta es una de por lo menos seis poblaciones en el país. Debido a que se determinó que la especie muestra una preferencia por árboles perennifolios para establecer dormideros, puede programarse la plantación de ciertas especies arbóreas para fortalecer los sitios de dormidero ya existentes y disminuir los niveles de ruido. *A. strenua* muestra una alta capacidad de adaptación a los cambios en los ecosistemas naturales ocasionados por el humano.

### **Agradecimientos**

Apreciamos el apoyo proporcionado por Oliver Chassot, Alicia Díaz Herrera, Oliver Komar, Martín Lezama, Guiselle Monge y Ricardo Pérez León para mejorar el manuscrito. Agradecemos el acompañamiento de los miembros de Herencia Natural, los vecinos de la colonia La Sultana y a Viviana Paz y los estudiantes de la Escuela Americana. Agradecemos la colaboración de los estudiantes de la Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador en la realización de los conteos, particularmente a Leticia Andino, Silvio Crespín, Felipe Franco, Carlos Funes, Pablo Geovani Galán, Victoria Galán, Wendy Paniagua y Lya Samayoa. Agradecimientos especiales para Carmen Martínez Turcios por el apoyo en el análisis estadístico y a Rosa María Araujo del Servicio Nacional de Estudios Territoriales.



### Literatura citada

Casagrande D.G., Beissinger S.R., *Evaluation of Four Methods for Estimating Parrot Population Size*. **Condor** 99, 1997, 445–457.

Chapman C.A., Chapman L.J., Lefebvre L., *Variability in Parrot Flock Size: Possible Functions of Communal Roosts*, **Condor** 91, 1989, 842–847.

Duarte da Rocha C.F., Godoy Bergallo H., Siciliano S., *Migração circadiana em cinco espécies de psitacídeos em Parintins*, **Acta Amazônica** 18, 1988, 371–374.

Forshaw J.M., **Parrots of the World**. Melbourne, Australia: Lansdowne Editions (3<sup>rd</sup> Ed.), 1989.

Howell N.G., Webb S., **A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America**. New York: Oxford University Press Inc., 1995.

Komar O., Herrera N., *Avian Inventory of Bosque Las Lajas, Complejo San Marcelino Wildlife Refuge*, in O. Komar & N. Herrera (Eds), **Avian Diversity at El Imposible National Park and San Marcelino Wildlife Refuge, El Salvador**. New York: Wildlife Conservation Society, Working Paper 4, 1995, 33–55.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Listado oficial de especies de fauna silvestre amenazada o en peligro de extinción en El Salvador*, **Diario Oficial** 363, 78, Acuerdo N° 10. San Salvador, El Salvador: MARN, 2004.

Meléndez A.M., Echeverría A.C., Erazo M.L., **Caracterización y descripción de sitios de dormitorios utilizados por Aratinga strenua en la Finca El Espino**. San Salvador, El Salvador: Universidad de El Salvador, Escuela de Biología, Tesis de Biología, 1995, 67 p.

Peña de López A.C., Herrera N., *El Salvador: disposición de animales por el Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre en 1995*, in C. Drews (Ed.), **Rescate de fauna en el Neotrópico, iniciativas y perspectivas**. Heredia, Costa Rica: Editorial Universidad Nacional, 1999, 299–309.

Rand A.L., Traylor M.A., **Manual de las Aves de El Salvador**. San Salvador, El Salvador: Editorial Universitaria, 1954.

Rodríguez, W., Dueñas, C., *The Ninety-fifth christmas bird count (San Salvador, El Salvador)*. **Am. Birds** 49, 1995, 843–844.

Salazar C.H., *Paso matinal de pericos (Aratinga holochlora strenua)*, **Comunicaciones** 1, 59–65, 1977.

Servicio Nacional de Estudio Territoriales, **Informe de valores meteorológicos en el Municipio de Antiguo Cuscatlán**. San Salvador, El Salvador: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2004.

Thurber W.A., Serrano J.F., Sermeño A., Benítez M., *Status of Uncommon and Previously Unreported Birds of El Salvador*, **Proceedings of the Western Foundation for Vertebrate Zoology** 3, 1987, 109–293.

Wermundsen T. 1998. *The Pacific Parakeets Aratinga strenua Ridgway 1915 Colony Breeding at Volcán Masaya National Park, Nicaragua*, **Tropical Zoology** 11, 241–248, 1998.

**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

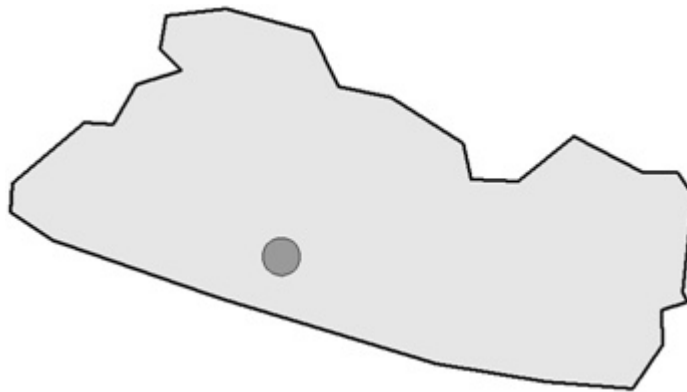
La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



Wermundsen T., *Seasonal and Diurnal Variation in Pacific Parakeets Aratinga strenua Flocks Sizes in Nicaragua*, *Ardeola* 46, 1999, 39–43.

Wiley J.W., Snyder N.F., Graw R.S., *Reintroduction as a Conservation Strategy for Parrots*, in S. T. Beissinger & N.F.R. Snyder (Eds), **New World Parrots in Crisis, Solutions from Conservation Biology**. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1992, 165–200.



## La educación ambiental como herramienta para la conservación de la lapa roja (*Ara macao*) en el Pacífico Central de Costa Rica

---

Fiona Dear<sup>1,2</sup>  
Christopher Vaughan<sup>1,2,4,5</sup>  
Adrián Arce Arias<sup>3</sup>  
Julie Gack<sup>4</sup>,  
Humberto Solorzano<sup>6</sup>

7. Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional, Costa Rica, fiona\_dear@hotmail.com , cvaughan@wisc.edu
8. La Asociación para la Protección de Psitácidos, Pacífico Central, Parque Nacional Carara, Tárcoles de Garabito, Puntarenas, Costa Rica
9. Ministerio del Ambiente y Energía, Costa Rica
10. Dept. de Ecología de Vida Silvestre, Universidad de Wisconsin, Madison, WI 523705, EEUU
11. Museo Publico de Milwaukee, Milwaukee, WI, EEUU
12. Escuela de Quebrada Ganado, Costa Rica

### Resumen

La población de lapas rojas (*Ara macao*) en el Pacífico Central es una de las dos principales poblaciones viables de Costa Rica. La amenaza principal que pesa sobre dicha población es el saqueo de pichones de lapas para ser comercializadas como mascotas. Desde 1995, se ha ejecutado un programa de educación ambiental mediante cursos cortos en las escuelas de las comunidades vecinas del Parque Nacional Carara. Se presenta dos estudios de caso de educación ambiental realizado en una escuela local durante un mes en el 2001 y 8 meses en el 2004. Los cursos fueron evaluados antes, inmediatamente después y 8 meses posterior al inicio de los cursos, utilizando el método de entrevistas con los estudiantes, sus padres, y otros miembros de las comunidades. Se encontró que en 2001 los estudiantes y sus padres demostraron aprendizaje exitoso entre las primeras y segundas entrevistas. Además entre las primeras y terceras entrevistas, los tres grupos mostraron retención de conocimiento en el período transcurrido entre las primeras y terceras entrevistas. Se compararon estos resultados con los de 2004 para evaluar el valor de cursos de mayor duración en respecto a la retención y propagación de información brindada en los cursos. Los resultados son discutidos y se proporcionan recomendaciones para futuros programas de educación ambiental.

### Abstract

The Central Pacific Scarlet Macaw (*Ara macao*) population is one of the two viable populations of the species in Costa Rica. The main threat facing this population is the poaching of nestlings for the pet trade. Since 1995, we have implemented an environmental education program using short courses conducted in schools of the communities neighboring Carara National Park. We present two case studies of environmental education in a local school over a one month period in 2001 and an 8 month period in 2004. The courses were evaluated before, immediately after and 8 months after the beginning of the courses by means of interviews with the students, their parents, and other members of the communities. In the 2001 study we found that the students and parents demonstrated learning between the first and the second interviews. Additionally, the three groups showed retention of knowledge between the first and third interviews. We compared these results with those of 2004 in order to evaluate the value of courses of longer duration with respect to retention and spread of knowledge from the courses. The results are discussed with recommendations for future environmental education programs.

**Palabras clave:** lapa roja, *Ara macao*, psitácidos, educación ambiental, Costa Rica

### **Introducción**

La población de lapa roja (*Ara macao*) en el Pacífico Central es una de las dos poblaciones viables en Costa Rica (Stiles y Skutch 1989). Su amenaza principal que pesa sobre esta población, tanto en el Pacífico Central como en otros sitios, es el saqueo de pichones de lapas para el comercio ilegal de mascotas. Desde 1995, se ha ejecutado un programa de educación ambiental que involucra cursos cortos en las escuelas de las comunidades vecinas al Parque Nacional Carara (Vaughan *et al.* 2005). En diez años de educación ambiental, dichos cursos se han impartido principalmente a niños de las escuelas locales, enfatizando la importancia de conservar la especie para fines eco-turísticos y de conservación.

A continuación, se presentan los resultados de un estudio sobre aprendizaje, retención y propagación de información dirigida en dos cursos de educación ambiental, con duración de uno y ocho meses, respectivamente.

### **Objetivos**

- Monitorear la divulgación de información impartida en un curso de educación ambiental en el seno de una comunidad aledaña al Parque Nacional Carara.
- Monitorear la retención de información brindada en un curso de educación ambiental por parte de niños locales.
- Comparar el efecto de un curso corto con el de un curso largo (curso corto seguido por actividades) en la retención y divulgación de información.

### **Metodología**

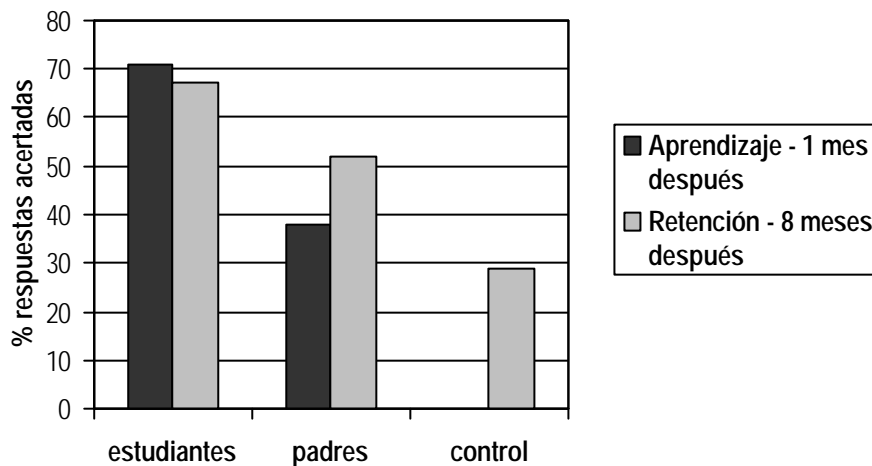
En el primer estudio (2001), un curso de un mes fue impartido a niños de tercer y cuarto grado. Ambos cursos fueron monitoreados mediante pruebas de 21 preguntas (ver anexo 1) realizadas antes, inmediatamente después y 8 meses después, para evaluar el aprendizaje y la retención de información. Para medir la propagación, se realizaron entrevistas a los estudiantes, sus padres y un grupo de control compuesto por otros miembros de las comunidades (Vaughan *et al.* 2003). Para determinar el aprendizaje de los estudiantes se evaluó las respuestas dadas por los entrevistados midiendo la retención de aprendizaje, para ello se utilizó una prueba chi-cuadrado.

En el segundo estudio (2004), se impartió un curso de un mes a niños de tercer y cuarto grado en la misma escuela y éste fue seguido por actividades bisemanales o mensuales durante 8 meses. Dichas actividades incluyeron juegos, arte, giras y teatro. Este curso fue monitoreado utilizando la misma metodología descrita para el primer estudio (Vaughan *et al.* 2003). Debido a que los resultados del curso largo son aún preliminares, no se ha logrado obtener las conclusiones finales de este trabajo.

## Resultados

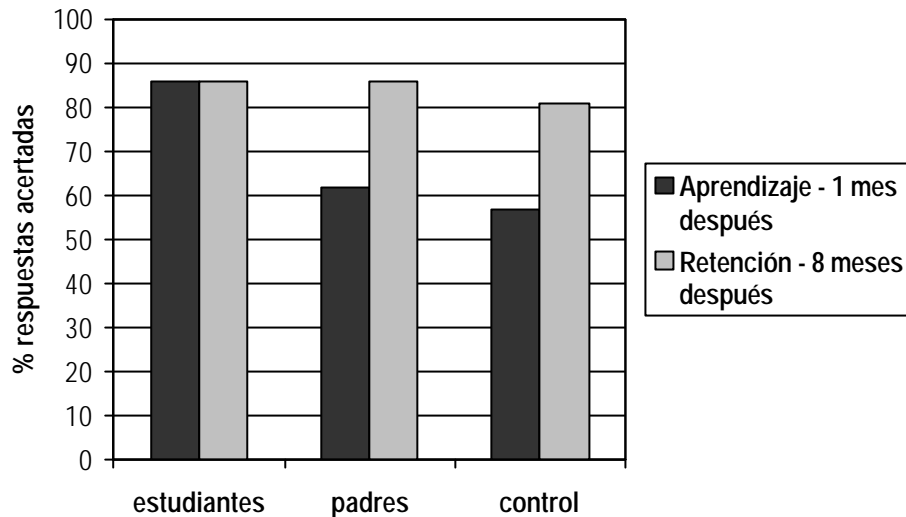
El estudio corto refleja que un 71% (n=15 de 21) de los estudiantes mostraron un aprendizaje en el periodo comprendido entre las primeras y las segundas pruebas (prueba de chi cuadrado:  $P < 0.01$ ). Los padres mejoraron en un 38% de las preguntas (n=8 de 21) y el grupo control en ninguna de las preguntas. Además, entre las primeras y terceras entrevistas, los estudiantes mostraron retención en 67% de las preguntas (n=14 de 21, prueba de chi cuadrado:  $P < 0.001$ ) Los padres mejoraron considerablemente el conocimiento en 52% de las preguntas (n=11 de 21). El grupo control mejoró el conocimiento en 29% de las preguntas (n=6 de 21, Vaughan *et al.* 2003, Figura 1).

Figura 1: Aprendizaje y retención de información impartida en el curso corto (porcentaje de aprobación a las 21 preguntas)



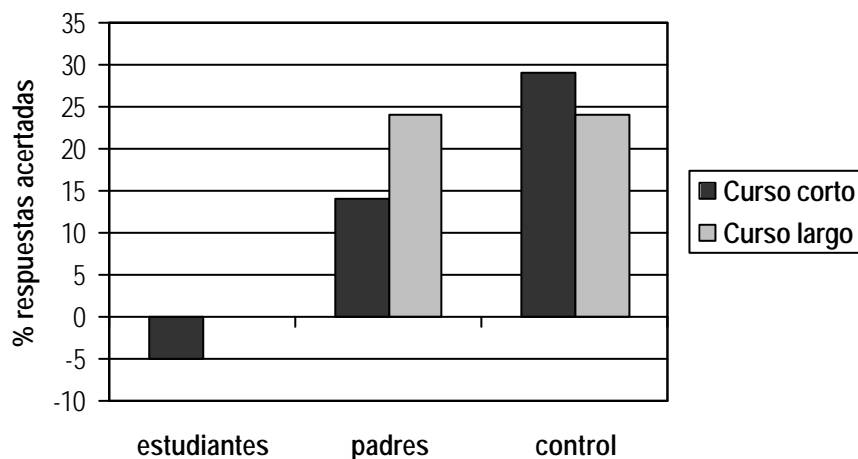
Los resultados preliminares del estudio del curso largo (8 meses) evidencian que los estudiantes mostraron aprendizaje entre las primeras y las segundas entrevistas en 86% de las preguntas (n=18 de 21), los padres en 62% (n=13 de 21) y el grupo control en 57% (n=13 de 21). Entre las primeras y terceras entrevistas, tanto los estudiantes como los padres, retuvieron la información en 86% de las preguntas (n=18 de 21) y el grupo control en 81% (n=17 de 21, Figura 2).

**Figura 2: Aprendizaje y retención de información impartida en el curso largo (porcentaje de aprobación a las 21 preguntas)**



La diferencia en retención de conocimiento (de la segunda a la tercera prueba) fue calculada para medir el efecto de las actividades realizadas. Los estudiantes en el curso corto perdieron conocimiento en 5% de las preguntas (n=1 de 21), mientras que el conocimiento de los estudiantes del curso largo permaneció igual. Los padres en el curso corto ganaron conocimiento en 14% de las preguntas (n=3 de 21), mientras los del curso largo incrementaron su conocimiento en un 24% (n=5 de 21). El incremento del conocimiento del grupo control que llevó el curso corto y largo fue similar (29% y 24%, respectivamente, Fig. 3).

**Figura 3: Retención de información impartida en el curso corto y largo (porcentaje de aprobación a las 21 preguntas)**



Con respecto a los recursos invertidos, se estima que el curso corto requirió un mínimo de ocho horas de trabajo y \$130 en costos básicos (transporte, libros de colorear, premios). En el curso largo, se invirtió un mínimo de 128 horas de trabajo (ocho en primeras clases, 40 en actividades y 80 en la preparación de las actividades) y \$440 en costos básicos (transporte, libros de colorear, materiales para actividades, premios).

### **Conclusiones y Discusión**

Ambos estudios muestran que existe divulgación de la información proporcionada durante los cursos realizados en el seno de la comunidad. Por lo tanto, los estudiantes actúan como vehículo para difundir la información. Sin embargo los dos estudios no pueden ser comparados directamente porque el aprendizaje inicial fue mayor en el curso largo. Por ello, aunque la retención también aumentó, no se puede concluir que esto fue debido únicamente a las actividades realizadas.

A pesar que los resultados evidencian que los cursos de educación ambiental incrementan el conocimiento, tanto en los estudiantes como en otros miembros de las comunidades, todavía no es posible saber si influyeron las actitudes o las acciones de conservación en las comunidades.

El monitoreo de la abundancia poblacional de lapas (Vaughan *et al.* 2005) fue realizado paralelamente a las actividades de educación ambiental. Sin embargo, muchas actividades de conservación se realizaron al mismo tiempo. Por ello, no es posible determinar si el incremento en la población de lapas puede ser atribuido a las actividades de educación ambiental efectuadas en la comunidad.

### **Recomendaciones**

Para el diseño, ejecución y evaluación de programas de educación ambiental, se recomienda:

- Medir el efecto que tienen los cursos impartidos sobre la conciencia de los habitantes locales.
- Buscar una manera de medir la influencia que ejerce educación ambiental sobre las acciones de conservación.
- Dar seguimiento a los programas de educación ambiental mediante clases de educación ambiental.
- Capacitar a los líderes comunales, docentes y jóvenes para formular y ejecutar programas de educación ambiental adaptados a la realidad local.

### **Agradecimientos**

Agradecemos a Idea Wild, Universidad Nacional (Costa Rica), Punta Leona, The Parrot Society-UK y Wildlife Trust International por financiar el proyecto, así como al Departamento de Ecología de Vida Silvestre de la Universidad de Wisconsin-Madison por cubrir los gastos de viaje del Dr. Vaughan al Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes.

### **Literatura citada**

Stiles G., Skutch A., 1989. **Birds of Costa Rica**. New York, USA: Cornell University Press, 481pp.

**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



Vaughan C., Gack J., Solórzano H., Ray R., 2003. *The Effect of Environmental Education on School Children, Their Parents and Community Members: A study of Intergenerational and Intercommunity Learning*, **Journal of Environmental Education** 34(3): 12-21.

Vaughan C., Nemeth, N., Cary, J., Temple, S., 2005. *Conservation Strategies for a Scarlet Macaw (Ara macao) Population in Costa Rica* **Birdlife International** 15:119-130.





### Anexo 1. Prueba sobre conocimientos de la lapa roja utilizada en los estudios

1. ¿Aproximadamente cuantas lapas rojas viven en Costa Rica?  
a) 50, b) 200, c) 1000, d) 5000
2. ¿Cuántas lapas rojas viven en el Pacífico Central?  
a) 50, b) 100, c) 400, d) 1000
3. ¿Cuándo se reproduce la lapa roja en el Pacífico Central?  
a) todo el año, b) verano, c) invierno, d) nunca.
4. ¿Cuántas especies de lapas hay en el mundo?  
a) 1, b) 5, c) 16, d) 50
5. ¿Dónde viven las lapas rojas? a) Asia, b) América Central, c) Estados Unidos, d) África
6. ¿Cuáles son las otras especies de lapas en Costa Rica?  
a) lapa azul, b) lapa verde, c) lapa amarilla, d) no hay otra.
7. ¿A qué hora levantan las lapas rojas en el manglar de Guacalillo?  
a) mediodía, b) 5am, c) 9am, d) 1pm
8. ¿Qué comen las lapas rojas? a) fruta, b) hojas, d) a & b, c) carne
9. ¿Dónde duermen las lapas rojas en el Pacífico Central?  
a) Carara, b) Jaco, c) Orotina, d) Guacalillo
10. ¿Dónde anida la lapa roja?  
a) en el suelo, b) en huecos de árboles, c) arbustos, d) cuevas
11. ¿Cuáles otras especies de animales compiten con la lapa roja para los nidos?  
a) otras lapas, b) iguanas, c) avispas, d) a, b & c
12. ¿Cuántos huevos pone una lapa roja en el nido? a) 1, b) 2, c) 4, d) 7
13. ¿Cuántos pichones sobreviven a ser adultos de una anidada? a) 1, b) 2, c) 4, d) 7
14. ¿Cuáles actividades ponen en peligro la lapa roja?  
a) robo de pichones, b) deforestación, c) cacería de adultos, d) a, b & c
15. ¿Cuáles especies de árboles prefieren las lapas rojas para anidar y alimentarse?  
a) roble, b) gallinazo, c) cedro, d) pochote
16. ¿Por qué viajan juntas las lapas rojas?  
a) protección, b) buscar comida, c) enseñar a los jóvenes, d) a, b & c
17. LAPPAs es: a) un conjunto musical, b) un barco pesquero, c) un grupo local interesado en conservar la lapa roja, d) ninguna de las repuestas.
18. ¿Qué es ACOPAC? a) un barco pesquero, b) una agencia del gobierno que trabaja con los recursos naturales, c) un conjunto musical, d) ninguna de las repuestas.
19. ¿Cuáles beneficios traen las lapas rojas al Pacífico Central?  
a) embellecen el sitio, b) atraen turismo, c) a & b, d) nada
20. ¿Quién es responsable para la protección de la lapa roja en el Pacífico Central?

**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



- a) el gobierno, b) comunidades locales, c) desarrollos turísticos, d) a, b & c
21. ¿Que puedo hacer para proteger la lapa roja en el Pacifico Central?
- a) proteger los nidos de la lapa roja, b) entregar los laperos a los oficiales,  
c) sembrar árboles que comen las lapas rojas, d) a, b & c

## Temporada de reproducción de guacamaya verde (*Ara militaris*) en la cañada oaxaqueña

---

Carlos Bonilla-Ruz<sup>1</sup>  
Gladys Reyes-Macedo<sup>1</sup>

1. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, Calle Hornos 1003, Indeco Xoxo, Sta Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, 71230, México, cbonill@hotmail.com, grema15@hotmail.com

### Resumen

Se dio seguimiento a una población de Guacamaya verde (*Ara militaris*) en el cañón del Sabino en la Reserva de la Biosfera Tehuacan-Cuicatlán, México, con el fin de obtener la información básica necesaria para su adecuado manejo y conservación. Se tomaron fotografías de las paredes de anidación, sobre las cuales se marcaron las cavidades para ubicar los nidos y darles seguimiento. Se detectaron entradas y salidas de guacamayas, así como su comportamiento. Las sesiones de observación comprendieron de 8-13 horas diarias. Las observaciones se realizaron con binoculares, desde una distancia de 100 m de una pared a la otra. Los puntos de observación se establecieron de acuerdo al comportamiento de la colonia y a las características topográficas de la zona de estudio. La temporada reproductiva inicia en el mes de enero, con el cortejo y la selección de las cavidades para anidación y se extiende hasta septiembre y octubre cuando los últimos volantones realizan sus primeros vuelos y se preparan junto con el resto de la población para la migración hacia sus terrenos de otoño en el sur de La Cañada oaxaqueña. De aproximadamente 20 parejas que iniciaron las actividades de selección e inspección de huecos para anidación, se establecieron 13 nidos activos durante la temporada reproductiva del 2004. Los nidos establecidos fueron visitados continuamente por una pareja cada uno y se les dio seguimiento desde su aparición hasta su abandono o producción de volantón. Los nidos se encontraron en ambas paredes del cañón a alturas superiores a los 150 m. El número total de volantones producidos en la colonia fue de aproximadamente 10, con un promedio de nidada de un volantón por nido, produciendo un reclutamiento poblacional de alrededor del 10 %.

### Abstract

A population of Military Macaw (*Ara militaris*) was monitored in the Sabino Canyon at the Mexican Tehuacan-Cuicatlán Biosphere Reserve, to obtain the basic data necessary for its management and conservation. Nests were marked on photographs of the nesting cliffs and the photographs used in the location and monitoring of the nests. The arrival and departure of adults from the nests, as well as their general behavior, was noted during observation sessions of 8-13 hours daily. Monitoring was conducted using binoculars, with a distance of 100m between observations and nesting cliffs. Observation points were selected according to the behavior of the colony and the topographic characteristics of the study area. The breeding season starts in January, with the courtship and the selection of the cavities for nesting. It lasts until September/October when nestlings make their first flight and, along with the rest of the population, and prepare for the migration towards their fall lands in the south of the Oaxacan Cañada. In the 2004 breeding season, 15 active nests were established from the approximately 20 pairs that had initially begun selecting and inspecting nesting hollows. The nests were located in both walls of the canyon at heights of more than 150m from the canyon floor. At least 10 fledglings were produced in the colony, with an average nesting success of one nestling per nest and a population recruitment of around 10 %.

**Palabras clave:** *Ara militaris*, reproducción, anidamiento, Sabino, Cañada, Oaxaca

## Introducción

Se tienen reportes acerca de que la época de reproducción de la guacamaya verde (*Ara militaris*), comienza en el oeste de México con la selección del sitio de anidación entre octubre y noviembre y termina con los primeros vuelos del juvenil entre enero y marzo. Sin embargo, la temporada de reproducción puede presentar variaciones que dependen posiblemente de la temperatura y del régimen de lluvias. En el noroeste del país, la puesta de huevos ocurre hasta principios de abril y mayo, mientras que hacia el sur esto ocurre entre diciembre y enero (Iñigo 2000). Por otro lado, observaciones hechas por Reyes y Bonilla durante el 2004 revelaron algunas diferencias que se encontraron en una población ubicada en la cañada Oaxaqueña, en el sureste de la república mexicana.

## Antecedentes

En la región de la planicie costera del pacífico, la guacamaya verde utiliza tres especies de árboles para anidar: *Enterolobium cyclocarpum*, *Roseoendron donellsmithii* y *Bursera simaruba*. Los nidos no presentan materiales de construcción adicionales como ramas u hojas, sino más bien están formados de pedazos de madera podrida o carcomida por las mismas guacamayas y otras aves e insectos. Los nidos ubicados en paredes están formados por arena y grava del lugar (Carreón 1997, Loza 1997).

La nidada está compuesta por dos a cuatro huevos de forma elíptica y color blanco con peso fresco de poco más de 30 g y dimensiones aproximadas de 54 x 38 mm (Carreón 1997, Loza 1997). Aunque algunas parejas en estado silvestre logran criar dos volantones, se estima que cada temporada, el 19-30 % de la población en reproducción logra criar entre 1 a 1.5, desconociéndose si las parejas de esta especie se reproducen cada año o cada dos años (Iñigo 2000).

Diversos agentes ponen en riesgo el éxito reproductivo de la especie, como el saqueo de los nidos por seres humanos, tormentas que destruyen sus sitios de anidación, enfermedades, parásitos y competencia por las cavidades con otras especies de aves e incluso con abejas africanizadas (Iñigo 2000).

De acuerdo a la importancia de esta especie y a su presencia en la Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, es de suma importancia recabar información acerca del proceso de reproducción, de tal forma que se aporten datos fundamentales para el sustento de los planes de manejo de esta especie y la toma de decisiones en los procesos de conservación del área natural protegida.

## Objetivos

- Determinar el número de nidos activos durante la temporada 2004 en el cañón de El Sabino en la Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.
- Definir la temporada reproductiva de la guacamaya verde en la porción oaxaqueña de la Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.

- Definir el número de volantones producidos durante la temporada 2004 en el cañón de El Sabino en la Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.

## **Método**

### *Descripción del área de estudio*

El área de estudio se encuentra enclavada en los terrenos de la Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, entre los límites municipales de Santa María Tecomavaca, Santa María Ixcatlán y San Pedro Jocotipac, pertenecientes a los distritos de Cuicatlán y Teotitlán del Camino, Oaxaca, México.

Inicialmente se pensaba que en esta zona existían dos áreas donde se llevaban a cabo las actividades reproductivas de la especie (Salazar 2001), sin embargo, observaciones realizadas en las últimas dos temporadas reproductivas han revelado que existe solamente un sitio en donde la población de la guacamaya verde se reproduce en la Reserva (Reyes & Bonilla 2004).

El Sabino (coordenadas 97°02'37.5" W, 17°51'43.2" N) es un profundo cañón con paredes de más de 240 metros de caída, conformadas principalmente por rocas sedimentarias, las cuales presentan huecos que pueden ser utilizados por las parejas de guacamayas como nidos durante la temporada de reproducción. Este cañón del río El Sabino presenta en la parte superior selva baja caducifolia, donde se registran *Opuntia sp.*, *Plumeria rubra*, *Jatropha dioica*, *Acacia cochliacantha*, *Bursera biflora*, *Amphipterygium adstringens*.

### *Definición del área de anidación y temporada de reproducción durante el 2004*

Las fechas de las visitas realizadas a estos sitios se basaron en los trabajos realizados en los años previos (Aguilar *et al.* 2003, Bonilla *et al.* 2004, Reyes & Bonilla 2004), en los cuales se obtuvieron datos sobre los movimientos migratorios, el tamaño poblacional y los hábitos reproductivos y alimenticios de esta especie en la región. De los sitios propuestos por Salazar (2001), solo la cañada del Sabino es utilizada como zona de reproducción; en ésta, las guacamayas están presentes durante los primeros seis meses del año.

Se realizaron visitas de dos o tres días cada tres semanas durante los primeros cuatro meses del año, durante los cuales se realizaron las observaciones para detectar el comportamiento reproductivo, así como la ubicación exacta de los posibles nidos y la actividad que en torno a ellos se desarrolló. Durante mayo y junio se estableció un campamento permanente para dar un seguimiento intensivo a los nidos establecidos, y durante julio y agosto se realizaron visitas semanales.

## **Resultados**

Las guacamayas empiezan a arribar a su zona de reproducción a partir del mes de enero, pero no es sino hasta el mes de marzo que pueden ser observados los diferentes rasgos del comportamiento reproductivo, como el cortejo. A partir de las observaciones realizadas en ambas paredes del cañón de El Sabino, se detectaron un total de 41 oquedades usadas, de las cuales solamente 13 fueron nidos. De estos nidos, dos constituyeron intentos de anidación y 11 fueron nidos plenamente establecidos; de estos últimos, dos fracasaron y uno tuvo un resultado incierto.

Los nidos fueron visitados continuamente por una pareja cada uno y fue posible observar la salida de al menos un volantón en 8 de los nidos; estos se encontraron en ambas paredes del cañón, uno con orientación predominantemente hacia el norte, tres con orientación hacia el este y nueve con orientación predominante hacia el sur, a alturas superiores a los 150 m.

El Sabino es una zona de reproducción, descanso y alimentación utilizada por las guacamayas principalmente desde fines de enero a agosto.

La temporada reproductiva se extiende hasta el mes de octubre, cuando los últimos volantones realizan sus primeros vuelos y se preparan para la migración hacia sus terrenos de otoño en el sur de La Cañada oaxaqueña, junto con el remanente de la población que permanece en el cañón.

### **Conclusiones**

De acuerdo con los resultados, se tienen las siguientes conclusiones:

1. Aproximadamente el 26% de la población inicia al menos actividades reproductivas, tales como cortejo, apareamiento e inspección de nidos.
2. Aproximadamente el 16 % de la población logra reproducirse y el promedio de producción es de 1.25 volantones por nido, lo cual está dentro de lo reportado en la literatura.
3. Se establecieron 11 nidos, de los cuales fracasaron 2 (18%)
4. Se produjeron 10 volantones, lo que representa una tasa de reclutamiento del 10% de la población al año.
5. De mantenerse la población estable como en los últimos años, definirá una tasa de mortalidad o dilución de aproximadamente 10%.
6. Existe una preferencia en la orientación de los nidos hacia el sur. Un análisis futuro más exhaustivo podría demostrar nuestra hipótesis de una correlación con la disponibilidad de huecos o con la exposición a los rayos del sol, la cual a su vez podría estar correlacionada con la temperatura y la humedad del sitio.

### **Literatura citada**

Aguilar R., Bonilla C.R., Reyes G., García R., Barrios S., Bernardo F., 2003. **Investigación y conservación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en San José del Chilar y la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán.** Oaxaca, México: Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Centro de Investigación y Gestión Ambiental, Informe técnico sin publicar.

Bonilla C., Aguilar R., Reyes G., García R., Salinas V., Aguilar V., 2004. **Investigación y conservación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán. Fase II: Estudios para la conservación.** Oaxaca, México: Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Centro de Investigación Oaxaca, Informe técnico sin publicar.

Carreón G., 1997. **Estimación poblacional, biología reproductiva y ecología de la nidificación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en una selva estacional del oeste de Jalisco, México.** Tesis de licenciatura. México D.F.: UNAM.

Iñigo E., 2000. *Guacamaya verde* (*Ara Militaris*), in G. Ceballos & V.L. Márquez (Coord.), **Las aves de México en peligro de extinción.** México: Fondo de cultura económica, 213-215.

Loza C.A., 1997. **Patrones de abundancia, uso del hábitat y alimentación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en la presa Cajón de Peña, Jalisco, México.** Tesis de licenciatura. México D.F.: UNAM.

Reyes G., Bonilla C., 2004. *Temporada de reproducción de Guacamaya verde (*Ara militaris*) en la cañada oaxaqueña*, in **Memorias del VI Congreso para el estudio y conservación de las aves en México.** Culiacán, Sinaloa, México: Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves, 96.

Salazar J.M., 2001. *Registro de Guacamaya verde (*Ara militaris*) en los cañones del Río Sabino y Río Seco, Santa María Tecomavaca, Oaxaca, México*, **Huitzil** 2, 18-20.



## Ventajas y desventajas de las reintroducciones de vida silvestre

---

Christopher Vaughan<sup>1, 2, 3</sup>

1. Departamento en Ecología de Vida Silvestre, Universidad de Wisconsin-Madison
2. Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional (Costa Rica)
3. Museo Público de Milwaukee, cvaughan@wisc.edu

### Resumen

La reintroducción es un tema que genera mucha discusión, razón por la cual, con la perspectiva de orientar programas potenciales de reintroducción de psitácidos, se abordan los siguientes temas: a) manejo pasivo *versus* manejo activo; b) como aumentar una población silvestre a través del manejo activo, c) casos de reintroducción con psitácidos, d) reintroducción (traslado y crianza en cautiverio), e) como definir el éxito de una reintroducción; f) ventajas y desventajas de las reintroducciones, g) características de las reintroducciones exitosas; h) proyecto integrado de cría en cautiverio, i) modelo conceptual para medir la factibilidad de una reintroducción y j) ¿que se puede hacer con animales decomisados? Por último se presenta un modelo de flujo para guiar la toma de decisiones en cuanto a la factibilidad de reintroducciones

### Abstract

Reintroduction is a subject that generates much discussion. Consequently, to help direct potential psittacine reintroduction programs, the following subjects are discussed: a) passive management *versus* active management; b) how to increase a wild population with active management, c) cases of parrot reintroduction, d) reintroduction (translocation and captive-breeding), e) the measurement of the success of a reintroduction; f) advantages and disadvantages of reintroduction, g) characteristics of successful reintroduction; h) integrated projects using captive-breeding, i) a conceptual model to measure the feasibility of a reintroduction, and j) what can be done with seized wildlife? Finally, a flow model is presented to guide decision-making when evaluating reintroduction feasibility.

**Palabras clave:** reintroducción, traslocación, liberación.

### Introducción

El termino "reintroducción" se refiere a "la liberación de animales silvestres criados en cautiverio y/o animales salvajes trasladados al medio natural con el propósito de establecer una nueva población, reestablecer una población extirpada o aumentar una población con números muy bajos" (Griffith *et al.* 1989). En esencia, se trata de una forma de manejo activo dirigido al aumento de poblaciones de vida silvestre. Las reintroducciones del lobo gris (*Canis lupus*) en Norte América (Fritts *et al.* 1997), iguanas (*Iguana pinguis*) en las Antillas (Goodyear & Lazell 1994) y chupadores mieleros (*Lichenostomus melanops cassidix*) en el sureste de Australia (Pearce y Lindenmayer 1998) se consideran casos exitosos. El aumento en el número de publicaciones sobre evaluaciones y técnicas de reintroducción, algunas sobre psitácidos, puede ampliar las perspectivas de utilizarlas como herramientas para restauración futuras. Sin embargo, el tema de reintroducción tiene muchos críticos. Algunos opinan que se debe agotar todos los métodos disponibles de manejo activo y pasivo antes de intentar reintroducciones (Morrison 2002). Jiménez



(1996) considera que deben enfatizarse la protección y consolidación del hábitat de las especies faunísticas, sobretudo en América Latina, debido a que no existen suficientes experiencias, conocimientos científicos y recursos económicos para profundizar en el campo.

El presente documento intenta recabar y analizar inquietudes sobre ambas posiciones respecto a la reintroducción. Además, se presenta un modelo de flujo para guiar la toma de decisiones en cuanto a la factibilidad de reintroducciones.

### **Manejo pasivo versus manejo activo**

El manejo pasivo se relaciona con la protección de parques nacionales y áreas silvestres equivalentes y su vida silvestre. Se realiza con cierto éxito en la mayoría de las áreas silvestre en América Latina donde existen limitaciones en practicar el manejo activo por falta de recursos económicos, investigaciones y/o conocimiento. Conuerdo con Jiménez (1996) que, en general, en América Latina es mejor proteger grandes extensiones de hábitat en vez de trabajar con programas de reintroducción los cuales son costosos, muchas veces carecen de evaluación en el campo y pueden diluir los recursos para proteger el hábitat de las especies de interés.

El manejo activo de la vida silvestre involucra la manipulación de la población, su hábitat (alimento, agua o refugio) y del ser humano, de cierta forma para lograr un estado de manejo deseado. Este puede incluir la eliminación, disminución o aumento de una población de una especie (Caughley & Gunn 1996). Para eliminar o disminuir una población (N) a su capacidad de carga (K), existen fuentes naturales (depredación, enfermedades, parásitos y climáticas) y fuentes humanas (sustancias químicas tóxicas, accidentes).

### **¿cómo aumentar una población silvestre con manejo activo?**

Cuando N es menor que K, existen formas de aumentar una población mediante manejo activo, a través del incremento de nacimientos, sobrevivencia e inmigración. Los métodos principales empleados para estos fines son:

- Mejoramiento del hábitat (alimento, refugio, agua y anidación).
- Disminuir el número de depredadores.
- Reducir la incidencia de enfermedades.
- Controlar la perturbación antrópica.

Todos estos pueden conllevar a:

- Aumentar el porcentaje de individuos que se reproducen,
- Incrementar la fecundidad o número de individuos por camada y/o número de camadas,
- Elevar el éxito reproductivo de los individuos y/o
- Aumentar la tasa de inmigración.

Todas estas técnicas han sido utilizadas en forma exitosa para aumentar el tamaño de poblaciones de especies silvestres, pero no todas son apropiadas para todas las especies. La

inmigración puede adoptar muchas formas, incluyendo reintroducciones de animales salvajes translocados o criados en cautiverio al medio ambiente natural.

### **Casos de reintroducción con psitácidos**

Las recomendaciones de crianza de pericos en cautiverio para ser reintroducidos incluyen:

- Lograr reproducción consistente en algunas especies.
- Controlar enfermedades.
- Evitar el deterioro genético y etológico.
- Contar con suficiente apoyo económico y logístico
- Asegurar la continuidad del proyecto y el compromiso administrativo (Derrickson & Snyder 1982).

Las poblaciones de loros cimarrones establecidas en sitios urbanos y hábitat alterados demuestran que los psitácidos son capaces de adaptarse a una variedad de condiciones medioambientales. Entre las especies que han sido reintroducidas exitosamente destacan:

- *Brotogeris versicolorus* (Puerto Rico, Miami, California)
- *Amazona viridigenalis* (Puerto Rico, Miami, Los Ángeles)
- *Psittacula krameri* (Inglaterra, España, Alemania, Estados Unidos)
- *Psittacula alexandri* (Borneo)
- *Aratinga stenua* (San Salvador y otros países)

En uno de los pocos estudios publicados acerca del uso de psitácidos criados en cautiverio con finalidad de reintroducción (64 individuos estudiados en Perú y Costa Rica) los autores lograron alcanzar un 74% de sobrevivencia durante el primer año y 96% en el año posterior. Ellos encontraron que:

- A mayor número de individuos liberados, mayor sobrevivencia.
- La existencia de un sitio donde regresar ("casa") y suplemento alimenticio son dos elementos que contribuyen a incrementar la sobrevivencia
- Individuos socializados para liberación se adaptan mejor que las mascotas (Brightsmith *et al.* 2005).

### **Reintroducción (traslado y crianza en cautiverio)**

Previo a trasladar un individuo a un sitio nuevo, debe existir un plan estratégico que contemple (UICN/SSC 1995):

- Una evaluación histórica y actual del hábitat de la especie.
- Un análisis de la población que indica un alto riesgo de extinción y necesidad de fortalecer la población.
- Un estudio sobre la procedencia, sanidad y un análisis genético de individuos a utilizar.

- Una estimación del número de individuos necesarios.
- Una evaluación de factores ecológicos necesarios y riesgos potenciales (requisitos de hábitat, impactos sobre la población nativa, potencial de dispersión, depredadores, competidores, riesgos a la población nativa por enfermedades y genéticas) para los animales trasladados.
- Un presupuesto actualizado del costo del proyecto.

La Figura 1 constituye un modelo conceptual sobre algunas investigaciones que es necesario realizar antes de llevar a cabo reintroducciones (Lind 2003).

La reintroducción de animales criados en cautiverio trae consigo otros puntos cruciales. En Costa Rica, actualmente se utilizan especies criadas en cautiverio para fines de reintroducción. Jiménez (1996) analiza la literatura disponible sobre reintroducciones con animales criados en cautiverio y presenta un excelente análisis. Si se desea trabajar con animales criados en cautiverio, además de tomar en cuenta los puntos anteriores, es necesario utilizarlos cuando:

- No existe pie de cría en las poblaciones silvestres.
- Las especies son "huérfanas" o extintas en su ambiente natural.
- Los problemas genéticos y demográficos en el ambiente natural solo pueden solucionarse en cautiverio.

### **Ventajas y desventajas de las reintroducciones**

Las ventajas de las reintroducciones incluyen la facilidad de manejar una población cerrada (en términos genéticos y demográficos) y su potencial educativo.

Las desventajas son:

- Labor intensiva.
- Puede faltar algún elemento fundamental del hábitat (alimento, agua, refugio), por ello, no tener éxito en la reintroducción.
- Los individuos reintroducidos no logren adaptarse al hábitat.
- Los depredadores pueden atacar a los animales reintroducidos porque carecen de la habilidad para detectarlos como enemigos.
- Las posibles enfermedades presentes en los animales reintroducidos pueden contagiar a la población silvestre.
- Los animales trasladados pueden dispersarse fuera del área de reintroducción.
- Los individuos criados en cautiverio y reintroducidos pueden perder su comportamiento silvestre.
- La población puede ser víctima de depresión endogámica o exogámica (Jiménez 1996, Kleiman 1989).

### Características de reintroducciones exitosas

Se considera exitosa una reintroducción si la especie se establece, se reproduce y la generación siguiente (F1) también se reproduce (Morrison 2002). Con base en una encuesta realizada a los manejadores de 182 proyectos de reintroducción de especies silvestres en Norteamérica (Wolf *et al.* 1996), se determinó que los factores más importantes para predecir el éxito en una reintroducción son:

- Efectuar una liberación "suave" (73% de éxito) *versus* "dura" (46%).
- Asegurar que los animales liberados estén en el núcleo de rango (72% de éxito) *versus* en las afueras del rango (44%).
- Ofrecer a los animales un hábitat de excelente calidad (72% éxito) *versus* un hábitat bueno o regular (38%).
- Eliminar los competidores (74% de éxito) *versus* no eliminar los competidores (52%).
- Reintroducir muchos individuos a través de múltiples liberaciones.
- Asegurar una excelente calidad de individuos para reintroducir (65% de éxito) *versus* una calidad buena (40%).

### Proyecto integrado de cría en cautiverio

Existen experiencias publicadas a reintroducciones en América Latina a: los monos aulladores (*Alouatta pigra*) en Belice (Horwich *et al.* 1993), cóndor de los andes (*Vultur gryphus*) en Perú (Wallace y Temple 1987, Lieberman *et al.* 1993) y el tamarín dorado (*Leontopithecus rosalia*) en Brazil (Kleiman *et al.* 1986, Kleiman 1990). De estos proyectos, fue con el tamarín dorado donde se empleó un manejo integrado para asegurar mayores posibilidades de éxito. Con dicha especie se utilizaron: a) investigaciones sobre la demografía, genética, distribución y ecología de la población silvestre en el campo; b) protección y manejo activo del hábitat, c) programas de educación ambiental y biológica, d) prepararon previa de los individuos a reintroducir. Este fue un proyecto muy costoso (cientos de miles de dólares), pero aparentemente tuvo éxito y los F1 se reprodujeron. La existencia de un modelo conceptual (Figura 1) que determina la factibilidad de reintroducciones es muy importante para guiar las decisiones apropiadamente.

### Modelo conceptual para determinar la factibilidad de una reintroducción

En la Figura 1, se presenta un protocolo que determina la factibilidad de una reintroducción. De antemano, se procede con una conjunto de investigaciones sobre la especie focal y una serie de preguntas y respuestas relacionadas para evaluar si las condiciones son oportunas para la reintroducción. Algunos de estos fueron mencionados anteriormente. Por ejemplo, se determina desde el inicio la distribución histórica y actual de la especie y luego se investiga si se conocen las razones de la disminución de la población y si este problema tiene solución. De ser negativa la respuesta a esta interrogante, no tiene sentido llevar a cabo una reintroducción y se recomienda intentar una reintroducción como experimento para determinar las causas originales o buscar otra manera de aumentar la población. Por el contrario, si se han logrado solucionar estos problemas, se puede continuar en forma secuencial con investigaciones sobre estructura genética, requisitos de hábitat, estructura demográfica, estructura social y comportamiento, presencia de depredadores y competidores y capacidad tecnológica. Tomando en cuenta estos elementos, se

puede utilizar la información para determinar el número de individuos y la proporción de edades y sexos de los individuos a liberar. Pero si alguna de las investigaciones da resultados negativos, se debe descartar la opción de reintroducción (Lind 2003).

En Mesoamérica, se tendría que adaptar o modificar de alguna forma el esquema, debido a la dificultad de llevar a cabo algunas de las investigaciones por sus altos costos. Sin embargo, el esquema es atractivo porque indica claramente que los procesos de reintroducción no pueden realizarse al azar y sin un protocolo que incluya investigaciones previas. Por otro lado, el esquema no discute con suficiente detalle la necesidad de monitorear a los individuos reintroducidos, lo cual constituye un aspecto clave para evaluar el éxito del proyecto y/o mejorarlo (Morrison 2002).

### **¿Qué se puede hacer con animales decomisados?**

¿Qué puede hacerse cuando existe un exceso de animales "decomisados" o criados en cautiverio y el Estado no puede encargarse de ellos por falta de fondos, capacidad técnica y/o voluntad? Muchas veces, el público y los políticos claman por "hacer algo", convirtiendo esta rehabilitación de animales decomisados en una polémica. En general, el tema es un barril sin fondo de problemas con individuos de especies silvestres semi-domesticadas, con un comportamiento distinto y sin mayores posibilidades de adaptarse al medio natural. Si se logra realizar las investigaciones descritas en la Figura 1 y determinar que la especie es un candidato apropiado para ser reintroducida, es necesario asegurarse que su comportamiento le permite acceder a las fuentes de alimento, agua y refugio, evitar depredadores y asociarse con individuos silvestres de su especie. Dependiendo de la especie, esta es una tarea larga y económicamente costosa.

### **Agradecimientos**

Agradecemos a Idea Wild, Universidad Nacional (Costa Rica), Punta Leona, The Parrot Society-UK y Wildlife Trust International por financiar el proyecto, así como al Departamento de Ecología de Vida Silvestre de la Universidad de Wisconsin-Madison por cubrir los gastos de viaje del Dr. Vaughan al Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes.

### **Literatura citada**

Brightsmith D., Hilburn J., del Campo A., Boyd J., Frisus M., Frisus R., Janik D., Guillen F., 2005. *The Use of Hand-raised Psittacines for Reintroduction: a Case Study of Scarlet Macaws (Ara macao) in Peru and Costa Rica* **Biological Conservation** 121(3), 465-472

Caughley G., Gunn A., 1996. **Conservation Biology in Theory and Practice**. Boston, MS: Blackwell Science.

Derrickson S., Snyder N., 1992. *Potentials and Limits of Captive Breeding in Parrot Conservation*, en S. Beissinger y N. Snyder (Eds.), **New World Parrots in Crisis: Solutions from Conservation Biology**. Washington, D.C.: Smithsonian Press, 133-163.

Fritts S., Bangs E., Fontaine J., Johnson M., Phillips M., Koch E., Gunson J. 1997. *Planning and Implementing a Reintroduction of Wolves in Yellowstone National Park and Central Idaho*, **Restoration Ecology**. 5, 7-27.

Goodyear N., Lazell J., 1994. *Status of a Relocated Population of Endangered Iguana pinguis on Guana Island, British Virgin Islands*, **Restoration Ecology**. 2: 43-50.

**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



Griffith B., Scout J., Carpenter J., Reed C., 1989. *Translocation as a Species Conservation Tool: Status and Strategy*, **Science**. 245, 477-480.

Horwich R., Kootz F., Saqui E., Saqui H., Glander K., 1993. *A Reintroduction Program for the Conservation of the Black Howler Monkey in Belize*, **Endangered Species Update** 10(6), 1-6.

IUCN/SSC Reintroduction Specialist Group, 1995. **IUCN/SSC/RSG Guidelines for Re-introductions**. Gland, Switzerland: International Union for the Conservation of Nature.

Jiménez I., 1996. *Limitaciones de la reintroducción y cría en cautiverio como herramientas de conservación*, **Vida Silvestre Neotropical** 5(2), 89-100.

Kleiman D., Beck B., Dietz J., Dietz L., Ballou J., Coimbra-Filho A., 1986. **Conservation Programs for the Golden Lion Tamarin: Captive Research and Management, Ecological Studies, Educational Strategies and Reintroduction**.

Kleiman D., 1989. *Reintroduction of Captive Mammals for Conservation: Guidelines for Reintroducing Endangered Species into the Wild*, **Bioscience** 39, 152-161.

Kleiman D., 1990. *Decision-making About a Reintroduction: Do Appropriate Conditions Exist?*, **Endangered Species Update** 8(1), 18-19.

Lieberman A., Rodríguez V., Paez J., Wiley J., 1993. *The Reintroduction of the Andean Condor into Colombia, South America: 1989-1990*, **Oryx** 27, 83-90.

Morrison M., 2002. **Wildlife Restoration**. Washington, D.C.: Island Press.

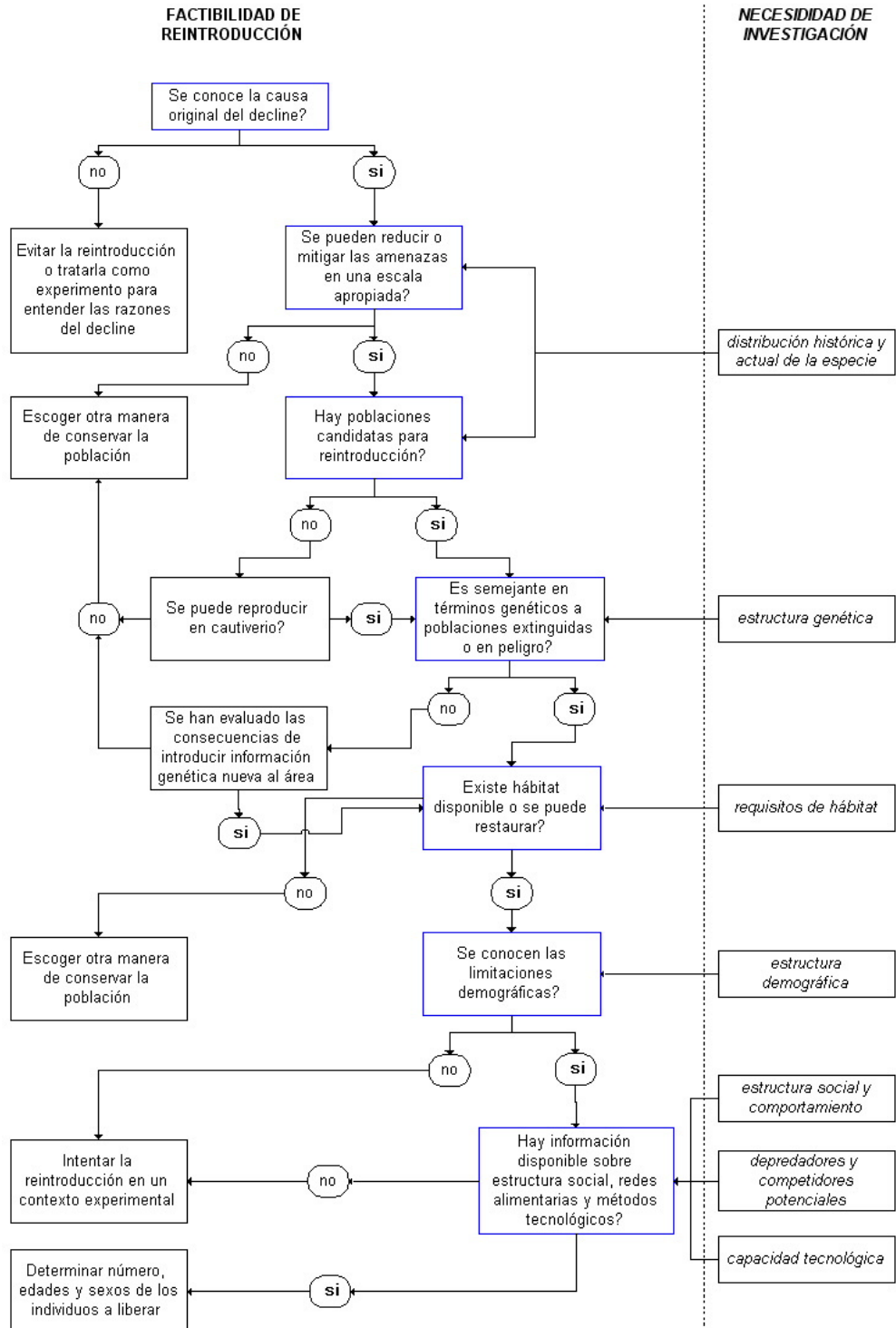
Lind S., 2003. *Reintroduction of a Declining Amphibian: Determining an Ecological Feasible Approach Through Analysis of Decline Factors, Genetic Structure, and Habitat Associations*, **Reunión Anual de la Sociedad de Conservación de Vida Silvestre**, Duluth, MN.

Pearce J., Lindenmayer D., 1998. *Bioclimatic Analysis to Enhance Reintroduction Biology of the Endangered Helmeted Honeyeater (*Lichenostomus melanops cassidix*) in Southeastern Australia*, **Restoration Ecology** 6, 238-243.

Wallace M., Temple S., 1987. *Releasing Captive-reared Andean Condors to the Wild*, **Journal of Wildlife Management** 51, 541-550.

Wolf C., Griffith B., Reed C., Temple S., 1996. *Avian and Mammal Translocations: Update and Reanalysis of 1987 Survey Data*, **Conservation Biology** 10(4), 1142-1154.

Figura 1: Árbol de decisión para reintroducción de psittacidos (tomado de Lind 2003)



## Reintroducción exitosa de la lapa roja (*Ara macao*) en los bosques secos y húmedos de Costa Rica: supervivencia, movimientos y dieta

---

Dale Forbes

Asociación Amigos de las Aves, Telefax (506) 441 2658, capepolly@yahoo.com,  
www.hatchedtoflyfree.org

### Resumen

Se liberaron ejemplares de lapa roja (*Ara macao*) criadas a mano en un sitio de bosque seco al noroeste de Costa Rica, y en un sitio de bosque húmedo en el suroeste del país. Las estimaciones de supervivencia Mayfield han sido 92% (n=13) y 100% (n=25) respectivamente. Se pueden identificar todos los individuos y se estima que las lapas mayores disponen de áreas para vivir de 8 y 72 km<sup>2</sup> en cada sitio. Los individuos demuestran tendencia a explorar variedades de alimentos disponibles y se los ha observado alimentarse de 30 y 39 especies de plantas (o sus frutos) respectivamente. La supervivencia, la amplia gama de alimentos elegidos y la permanencia en el área de las aves liberadas se atribuyen a diversos factores, entre los cuales destacan: su bienestar en cautiverio, la alimentación de frutos disponibles en el área de liberación, la alimentación suplementaria después de la liberación y una insignificante provisión diaria de semillas de girasol para la promoción de interacciones sociales. La reintroducción de psittaciformes puede ser exitosa cuando se controlan los factores que han provocado su extinción. Los proyectos de reintroducción atraen la atención del público y proveen herramientas valiosas de educación en conservación de especies banderas.

### Abstract

Hand-raised Scarlet Macaws (*Ara macao*) are being reintroduced in two forested sites in Costa Rica: in the seasonally dry Northwest, and the wet Southwest of the country. Overall Mayfield first year survivorship estimates were 92% (n=13) and 100% (n=25), respectively. All individuals are individually identifiable and the older macaws have home-ranges of between 8 and 72 km<sup>2</sup> in each site. The macaws show a propensity for dietary exploration and have been observed feeding on 30 and 39 species of plants (or their fruits) in each site, respectively. Their high survival rate, dietary range, and propensity to remain in the release populations are attributed to: good vigor on release, intensive pre-release exposure to a wide variety of locally -available fruits, supplemental feeding post-release, and the daily provision of a nutritionally-insignificant amount of sunflower seeds (creating foci for socialization). The reintroduction of psittacines can be successful when the factors that have caused their extinction are controlled. Reintroduction efforts are also appealing to the media and can provide excellent forums for general conservation education.

**Palabras clave:** *Ara macao*, liberación, reintroducción, supervivencia, movimientos, dieta

### Introducción

La destrucción de hábitat y la captura (especialmente el saqueo de los nidos) han impactado fuertemente en las poblaciones de psittaciformes y ha provocado que más de 30% de nuestras especies de loros estén en peligro de extinción (Collar *et al.* 1992, Snyder *et al.* 2000).



En Costa Rica, las dos especies de lapas están amenazadas: la lapa verde (*Ara ambiguus*) y la lapa roja se distribuyen solamente en 20% y 10% de sus rangos históricos, respectivamente (Marineros & Vaughan 1995, Powell *et al.* 1999). La lapa roja se encuentra en los bosques secos y lluviosos, con una distribución latitudinal de 6600 km<sup>2</sup> (Marineros & Vaughan 1995; Juniper & Parr 1998). Poblaciones saludables permanecen en los parques nacionales de Carara ( $\pm 300$  individuos) y Corcovado ( $\pm 600$  individuos, Marineros & Vaughan 1995) con pocos individuos en el Parque Nacional Palo Verde y las áreas colindantes a Nicaragua en la vertiente atlántica.

Hace 25 años, una pareja jubilada de los Estados Unidos empezó a criar lapas y loros en su casa de Alajuela, Costa Rica. Su pasión por las lapas y la conservación tuvo como resultado el establecimiento, en 1992, de la Asociación Amigos de las Aves. En la actualidad, la asociación dispone de 238 Psittaciformes en cautiverio, de los cuales la mayoría son lapas.

Este manuscrito describe dos proyectos de reintroducción de lapas rojas, criadas a mano: el primero en los bosques secos del noroeste y el segundo en los bosques húmedos del suroeste del país. Se presentan estimaciones de supervivencia y datos de movimientos y dieta como medidas del éxito de las reintroducciones.

## **Metodología**

### *Sitios de liberación*

En enero del 1999, se liberaron 13 lapas rojas en los bosques secos de la Península de Nicoya (9°47'N, 84°56'O), en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Curú, el cual protege casi 1200 ha de bosque así como 300 ha de potrero con cercas arboladas. El curso del Río Curú pasa por manglares y termina en la costa donde se encuentran árboles de coco (*Cocos nucifera*) y de almendro de playa (*Terminalia catappa*). Curú queda en la rivera oeste del Golfo de Nicoya, a relativamente poca distancia de Parque Nacional Carara y su población de lapas silvestres.

Más tarde se estableció el segundo sitio de liberación en el sur de Costa Rica, cerca de la aldea de Punta Banco, en la propiedad de Tiskita Jungle Lodge (8°21'N, 83°08'O), un bosque húmedo. La población de lapas silvestres en la Península de Osa y en el Parque Nacional Corcovado se encuentra alejada por escasos 15 km de Punta Banco, al otro lado del Golfo Dulce. Hasta el momento, se liberaron un total de 35 lapas rojas en Tiskita. Las primeras lapas se soltaron en septiembre 2002 (7 individuos) y después en mayo 2003 (6), mayo 2004 (7), octubre 2004 (5) y abril 2005 (10). En la liberación de abril 2005, se intentó reintroducir una ex-mascota como prueba de la adaptabilidad de las lapas rojas. Este ejemplar resultó demasiado mansa para lograr sobrevivir en libertad. En consecuencia, fue devuelto al cautiverio en Alajuela. No se incluye dicha mascota en los subsiguientes análisis.

## **Colección de datos**

En ambos sitios de liberación, se obtuvieron datos de las lapas rojas por diversos medios: observación de rutas de vuelo, solicitud de información a habitantes de las zonas próximas a sus lugares de liberación, y visitas a las zonas de predilección de alimentación y descanso. Los datos así recolectados incluyen información sobre la hora y localidad de la observación, origen y destino, así como la identificación individual de las lapas. Todos los individuos de ambos sitios de liberación han sido positivamente identificados, utilizándose la coloración y condición del plumaje.

Del mismo modo, todas las aves fueron anilladas con números de identificación individual. Finalmente, han sido recolectados datos de los alimentos elegidos incluyendo la identificación y la parte de la planta consumida.

### Análisis de datos

Se estimó la supervivencia para el primer año de libertad con el estimado de Mayfield (Johnson 1979). Los estimados se prejuzgan si transcurre mucho tiempo entre observaciones porque habría que estimar el día de desaparición (Johnson 1979). Por consecuencia, se asumió que el día final en el cual se vio la lapa fuera el mismo que se perdió de la población. Así provee un estimado de supervivencia más conservador.

El rango actual de las lapas reintroducidas se estimó con polígonos de área minimizada. Se incluyeron todas las observaciones menos las de lapas que hubieran abandonado la población. El rango se estimó utilizando mapas topográficos de 1:50000 y – para los rangos menores – un Sistema de Posición Global Garmin GPS45.

### Resultados

#### Supervivencia

La supervivencia durante el primer año en Curú fue de un 92,0% con límites de confianza 95% entre 78,0% y 100% (n=13, índice de supervivencia Mayfield *sensu* Johnson 1979). Se perdió una lapa en la primera semana posteriormente a su liberación. En Punta Banco, todas las aves de las primeras cuatro liberaciones han sobrevivido hasta ahora (supervivencia del primer año=100%, n=25). Seis meses después de la liberación de los nueve individuos introducidos en 2005, todavía se avistan por lo menos ocho.

#### Movimiento

Se estima el rango actual de las poblaciones en 33 km<sup>2</sup> y 95 km<sup>2</sup> en Curú y Punta Banco respectivamente. En Punta Banco, las lapas que han estado libres por más de dos años tienen rangos de 41,1 ( $\pm$  23,30) km<sup>2</sup> por individuo (n=13, rango=7,9-72,2 km<sup>2</sup>) y las lapas soltadas posteriormente tienen rangos actuales de 2,1 ( $\pm$  2,87) km<sup>2</sup> (n=20, rango=0,04-10,25 km<sup>2</sup>). Las lapas reintroducidas en 2005 cubren solamente 0,25 ( $\pm$  0,464) km<sup>2</sup> (n=8) y los individuos liberados antes tienen rangos mayores (r=0.695, n=33 lapas).

#### Alimentación

Se han observado actividades de forrajeo en 30 y 39 especies de plantas (o sus frutos) en Curú y Punta Banco respectivamente (n=265 y n=1610 observaciones independientes, respectivamente - ver Tabla 1). Ambas poblaciones eligen en su mayoría especies exóticas, incluyendo *Cocos nucifera*, *Elaeis guineensis*, *Psidium guajava*, *Tectona grandis* y *Terminalia catappa*. La dieta está constituida principalmente de semillas y frutas (93,2% de observaciones; n=2897) pero también incluye flores (3,1%), hojas (1,8%) y palitos o corteza (1,8%).

#### Discusión

Los estimados de supervivencia presentados en este informe – casi 100% – sobrepasan los reportados por varios proyectos de reintroducción de Psittaciformes (Snyder *et al.* 1987, Snyder *et al.* 1994, Meyers *et al.* 1996, Sanz & Grajal 1998, Collazo *et al.* 2000). Se atribuye esta

supervivencia a los siguientes factores: bienestar en cautiverio, alimentación de frutos disponibles en el área de liberación, alimentación suplementaria después de la liberación y ausencia de depredadores volátiles.

El proceso de liberación y adaptación resulta difícil para los animales. Por eso, solamente se liberan lapas en excelentes condiciones físicas. Al llegar a los dos o tres años de edad, son mantenidas en un aviario grande ubicado en el sitio de liberación. Se sustituye la dieta habitual del cautiverio por otra basada en frutos colectados en los bosques circundantes. Las lapas son liberadas cuando demuestran su capacidad por alimentarse en forma óptima de las frutas y semillas naturales por al menos tres semanas. En esta nueva dieta, los animales reciben con regularidad ramas foliadas (preferiblemente con sus frutos) de especies de las cuales se alimentan las lapas silvestres. Esta preparación las acostumbra al alimento disponible. En consecuencia, después de su liberación, encuentran rápidamente su propio alimento, a veces en los cinco minutos posteriores a la liberación. Se continúa ofreciendo frutas y semillas cada mañana hasta que los animales encuentren suficientes fuentes naturales para alimentarse por sí mismas. Generalmente, este proceso se alarga por dos meses. Estos procedimientos contribuyen a la reducción del riesgo de mortalidad después de la liberación. Por otra parte, se estima que la ausencia de depredadores aéreos influye positivamente en la supervivencia de los individuos liberados.

En los primeros meses seis meses de liberación, las lapas rojas utilizan rangos reducidos promedio de 0,25 km<sup>2</sup>. Se integran en la bandada de lapas liberadas anteriormente, lo cual disminuye el riesgo que se vayan nómadamente de la población reintroducida. Para estimular las interacciones sociales, se les provee una pequeña porción de semillas de girasol en forma diaria, una hora antes del atardecer ( $\pm 20-30g$  por individuo). Posiblemente esta alimentación promueva el desarrollo de conductas naturales en los individuos liberados.

Casi todas las lapas de las liberaciones posteriores vuelven a alimentarse de girasol. Generalmente, las lapas mayores establecen rangos hogareños en las partes colindantes sin que necesariamente regresen a consumir girasol. La independencia del girasol también aumenta con la expansión del rango (el rango individual se correlaciona con el tiempo después de liberación:  $r=0.695$ ,  $n=33$  lapas) y el aumento de la diversidad de alimentos elegidos (datos no publicados).

La variedad en la dieta de las lapas reintroducidas (30 y 39 especies) es similar a la que se conoce para las lapas del Parque Nacional Carara, donde se alimentan de 28 especies de planta o sus frutos (Marineros & Vaughan 1995). Solamente 35,7% y 17,9% de estas especies se utilizan en Curú y Punta Banco, respectivamente. Cabe resaltar que las especies más importantes consumidas en Punta Banco – *Terminalia catappa* y *Psidium guajava* – no fueron consumidas en Carara (Marineros & Vaughan 1995).

Asociación Amigos de las Aves dedica mucho esfuerzo al establecimiento de buenas relaciones con los vecinos de los sitios de liberación. Los pobladores de Punta Banco apoyan el proyecto de reintroducción y la conciencia de conservación crece cada año más (Forbes 2005). Este apoyo puede asegurar el éxito a largo plazo de un proyecto de reintroducción.

## Conclusiones

En estas primeras etapas, las reintroducciones de lapa roja en los bosques secos y húmedos de Costa Rica parecen exitosas. Las lapas liberadas en ambos lugares se han adaptado a pesar de las grandes diferencias entre sus hábitats. Los individuos demuestran altas tasas de supervivencia, permanecen en la población reintroducida y consumen una gran variedad de alimentos. La reproducción exitosa en Curú, en el 2004, sugiere que las reintroducciones pueden ser exitosas a condición de que el hábitat y los alimentos estén disponibles en forma suficiente, y la caza esté controlada. Esto demuestra que las reintroducciones tienen validez como repuestas de conservación de especies amenazadas. A menudo, los proyectos de reintroducción atraen la atención del público y – gracias a la belleza de las lapas – pueden ser efectivamente utilizados como una herramienta básica de educación ambiental.

## Literatura citada

Collar N.J., Gonzaga L.P., Krabbe N., Madroño A., Naranjo L.G., Parker T.A., Wege D.C., 1992. **Threatened Birds of the Americas**. The ICBP/IUCN Red Data Book. Cambridge, UK: International Council for Bird Preservation.

Collazo J., Vilella F., White T., Guerrero S., 2000. **Survival, Use of Habitat and Movement of Captive-reared Hispaniolan Parrots Released in Historical, Occupied Habitat: Implications for the Recovery of the Puerto Rican Parrot**. Final report. Raleigh, NC: United States Geological Survey, Biological Resources Division, North Carolina Cooperative Fish and Wildlife Research Unit.

Forbes D., 2005. *Valuing What's Around You: How Community Support is Ensuring the Survival of the Scarlet Macaw*, **PsittaScene** 17, 12-13.

Johnson D.H., 1979. *Estimating Nest Success: the Mayfield Method and an Alternative*, **Auk** 96, 651-661.

Juniper T., Parr M., 1998. **Parrots**. A Guide to Parrots of the World. New Haven, CT: Yale University.

Marineros L., Vaughan C., 1995. *Scarlet Macaws of Carara*, in J. Abramson, B. Speer & J. Thomsen (Eds), **The Large Macaws: Their Care, Breeding and Conservation**. Fort Bragg, CA: Raintree, 445-467.

Meyers J.M., Arendt W.J., Lindsey G.D., 1996. *Survival of Radio-collared Nestling Puerto Rican Parrots*, **Wilson Bulletin** 108, 15-20.

Powell G.V.N., Wright P., Aleman U., Guindon C., Palmenteri S., Bjork R., 1999. **Research Findings and Conservation Recommendations for the Great Green Macaw (*Ara ambigua*) in Costa Rica**. San Pedro, Costa Rica: Tropical Science Centre.

Sanz V., Grajal A., 1998. *Successful Reintroduction of Captive-raised Yellow-shouldered Amazon Parrots on Margarita Island, Venezuela*, **Conservation Biology** 12 (2), 430-441.

Snyder N.F.R., Koenig S.E., Koshmann J., Snyder H.A., Johnson T.B., 1994. *Thick-billed Parrot Releases in Arizona*, **Condor** 96, 845-862.

**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

*La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005*

*IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación*



Snyder N.F.R., McGowan P., Gilardi J., Grajal A. (Eds.), 2000. **Parrots: Status Survey and Conservation Action Plan 2000-2004**. Gland, Switzerland: IUCN.

Snyder N.F.R., Wiley J.W., Kepler C.B., 1987. **The Parrots of Loquillo: Natural History and Conservation of the Puerto Rican Parrot**. Los Angeles, CA: Western Foundation of Vertebrate Zoology.



**Tabla 1: Especies consumidas por las lapas reintroducidas en los bosques secos del RNVS Curú (negro = consumido), y los bosques húmedos de Punta Blanco (rastros = consumido; negro = más de 10 observaciones). Las partes consumidas fueron: flores (fl), frutas (fr), semillas (s), hojas (h) y palitos/corteza (p).**

		Refugio Nacional de Vida Silvestre Curú											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Nombre científico	Parte												
<i>Anacardium excelsum</i>	s, h, p	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Bombacopsis quinata</i>	fl, h, p	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Brosimum alicastrum</i>	fr	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Bursera simaruba</i>	s	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Cassia grandis</i>	s	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Cedrela odorata</i>	fr, s, p	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Ceiba aesculifolia</i>	s	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Ceiba pentandra</i>	fr, s, p	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Cocos nucifera</i>	s, h	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Delonix regia</i>	fl, s	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Elaeis guineensis</i>	fr, s	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	fl, s, p	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Guazuma ulmifolia</i>	s	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Inga multijuga</i>	s	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Lagerstroemia speciosa</i>	s	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Liquen no identificado	h	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Luehea seemmannii</i>	s	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Lysiloma divaricatum</i>	s	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Mangifera indica</i>	fr	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Ochroma lagopus</i>	s	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Pseudosamanea guachepelle</i>	h, p	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Rhizophora racemosa</i>	fl, h	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Samanea saman</i>	fl, s, h	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Schizolobium parahyba</i>	s, h, p	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Spondias mombin</i>	fr, s	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Spondias purpurea</i>	fr, s, h	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Sterculia apetala</i>	s	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Tabebuia rosea</i>	fl, s	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Tectona grandis</i>	s	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Terminalia catappa</i>	s	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

		Punta Blanco											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Nombre científico	Parte												
<i>Anacardium occidentale</i>	fr	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Apeiba tibourbou</i>	fr	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Attalea butyracea</i>	fr	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Averrhoa carambola</i>	fr	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Bombacopsis quinata</i>	p	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Byrsonima crispera</i>	fl, s	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■



## Vocalizaciones de la Guacamaya Verde (*Ara militaris*)

---

Carlos Bonilla-Ruz<sup>1</sup>  
Gladys Reyes-Macedo<sup>1</sup>

1. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca. Calle Hornos 1003, Indeco Xoxo, Sta Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, 71230, México, cbonill@hotmail.com, grema15@hotmail.com

### Resumen

Durante la temporada 2004, se realizaron grabaciones de las diferentes voces emitidas por una población de Guacamaya Verde (*Ara militaris*) en la Reserva de la Biosfera Tehuacan-Cuicatlán, mediante un equipo de grabación conformado por una grabadora MD marca Sony, modelo MZ-NF810CK, y un micrófono cardioide marca Sennheiser modelo ME64 con un módulo de alimentación K6. Se obtuvieron 110 grabaciones. Se logró definir que existen diferencias bien marcadas entre las voces emitidas por los volantones o juveniles de hasta un año y los adultos; por otro lado, se obtuvieron los sonogramas del llamado de cópula entre otros y se presentan las características de frecuencia y tiempo de cada uno para presentar las diferencias existentes entre las diferentes voces. Al diferenciar las voces de volantones, se obtiene una herramienta de monitoreo y manejo que puede ser empleada incluso por los pobladores.

### Abstract

In 2004, recordings of the different calls made by a population of Military Macaws (*Ara militaris*) were taken in Tehuacan-Cuicatlán Biosphere Reserve, Mexico. The recording equipment consisted of a Sony MD recorder model MZ-NF810CK and a Sennheiser ME64 cardioid microphone with a K6 power supply. A total of 110 recordings were obtained. Marked differences were noted between the calls of nestlings less than 1 year-old and adults. Sonograms mating calls, amongst others, were characterized by frequency and duration to show the differences between the calls. When differentiating the voices from nestlings, a tool for monitoring was obtained which can even be used by local residents.

**Palabras clave:** *Ara militaris*, vocalizaciones, sonogramas, Tehuacan-Cuicatlán

### Antecedentes

La bioacústica consiste en el estudio de las señales sonoras que forman parte del sistema de comunicación de los animales (Tubaro 1999). Las vocalizaciones de las aves, también denominadas cantos, llamados o reclamos, se han convertido en herramientas importantes para estudios taxonómicos, de ecología del comportamiento, diagnosis de nuevas especies, reconstrucción de las relaciones filogenéticas y de selección sexual (Baptista 2002, Tubaro 1999, Baptista & Martínez 2002).

Aunque la mayor parte de los estudios realizados en bioacústica pertenecen al campo de la investigación básica vinculada a la etología y la sistemática, también tiene sus aplicaciones



prácticas, especialmente aquellas vinculadas con la conservación y manejo de poblaciones naturales, además de su uso como un medio para la identificación de especies por observadores de aves. Así, las bibliotecas o bancos de sonidos desempeñan un papel muy importante en la conservación de la biodiversidad, ya que las grabaciones de las diferentes voces emitidas por las aves pueden tener diversas aplicaciones prácticas, como el permitir la identificación de ejemplares cuando la observación directa es reducida, además de ser un método que permite el monitoreo de aves en regiones remotas con un mínimo costo y poca infraestructura (Tubaro 1999). En este aspecto, la utilización de estos sonidos es crucial, no únicamente para ayudar a determinar las unidades de biodiversidad que se desea conservar, sino también para evaluar el hábitat crítico.

La documentación y estudio de los sonidos de aves en la región neotropical y especialmente en México, es una urgencia y al mismo tiempo constituye una oportunidad, dada la extraordinaria diversidad de especies presentes en el territorio nacional. Por otro lado, existe la necesidad de dar una respuesta a las severas tasas de deforestación que amenazan los hábitats naturales y su fauna, de tal manera que muchas especies podrían perderse antes de que podamos documentar sus vocalizaciones y estudiarlas ampliamente. La taxonomía de las aves neotropicales es aún incompleta, y el repertorio vocal de la gran mayoría de ellas, lo es aún más.

#### **La bioacústica en los psitáciformes**

La mayoría de los estudios sobre bioacústica con psitácidos se han efectuado con especies domesticadas en Australia y África (ej. Dooling 1986, Ali *et al.* 1993, Pepperberg 1993, Pepperberg 1994, Nicolas *et al.* 2004, Eda-Fujiwara 2002, Stridter *et al.* 2003, Brittan-Powell *et al.* 2003).

Los estudios con especies de zonas neotropicales son bastante escasos. Algunos de ellos se han dedicado a analizar las vocalizaciones asociadas a la conducta reproductiva, como es el caso de Strahl *et al.* (1991) quienes dentro de su estudio sobre el comportamiento y biología del perico cabeza de halcón, incluyeron simples descripciones de los llamados emitidos por la especie durante el cortejo y la cópula, sin realizar grabaciones de dichos llamados.

Algunos estudios registran el comportamiento de aves en cautiverio, como el estudio acerca del comportamiento agonista y del repertorio vocal del periquito de garganta naranja (*Brotogeris jugularis*), con aves mantenidas en cautiverio dentro de un aviario (Power 1966). Otro estudio de conducta fue el realizado por González (2001) quien registró y describió las conductas de gregarismo y las vocalizaciones de la cotorra cubana (*Amazona leucocephala*).

Wright y Dolin (2001) estudiaron la variación geográfica en el dialecto del loro de cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) y las diferentes respuestas entre individuos de una misma área y de zonas distantes y encontraron que los loros responden mejor al llamado de los individuos de su propia zona que a dialectos "extranjeros".

#### **Objetivo**

Describir algunos de los llamados más distintivos de la guacamaya verde, que puedan ser utilizados como herramienta de evaluación y monitoreo tanto de la población que habita en la cañada oaxaqueña, como de las actividades que para su manejo que se realicen en el futuro.

## **Materiales y Métodos**

Se llevaron a cabo 26 salidas al campo de enero a octubre del 2004. Se tomaron notas del comportamiento observado al mismo tiempo en que las grabaciones fueron realizadas. Las voces se obtuvieron mediante un equipo de grabación conformado por una grabadora MD marca Sony, modelo MZ-NF810CK, y un micrófono cardioide marca Sennheiser modelo ME64 con un módulo de alimentación K6 y una pantalla de viento MZW 64 pro.

Los datos tomados durante las grabaciones fueron los siguientes:

- Nombre de la persona que realiza la grabación
- Número del minidisc utilizado
- Marca y modelo la grabadora
- Marca y modelo del micrófono
- Especificar si la grabación se realizó con o sin tripié, con o sin parábola, con o sin pantalla contra viento.
- Condiciones climáticas
- Los datos exactos sobre el sitio de grabación, como:
  - Localidad
  - Altitud
  - Coordenadas geográficas (en la medida de lo posible)
  - Fecha
  - Hora
  - Tipo de vegetación

Después del corte (espacio existente entre una grabación y otra), se añadieron los siguientes datos:

- Nombre de la especie
- Tipo de conducta asociada a la grabación
- Lugar de ubicación del individuo observado
- Sonidos de fondo

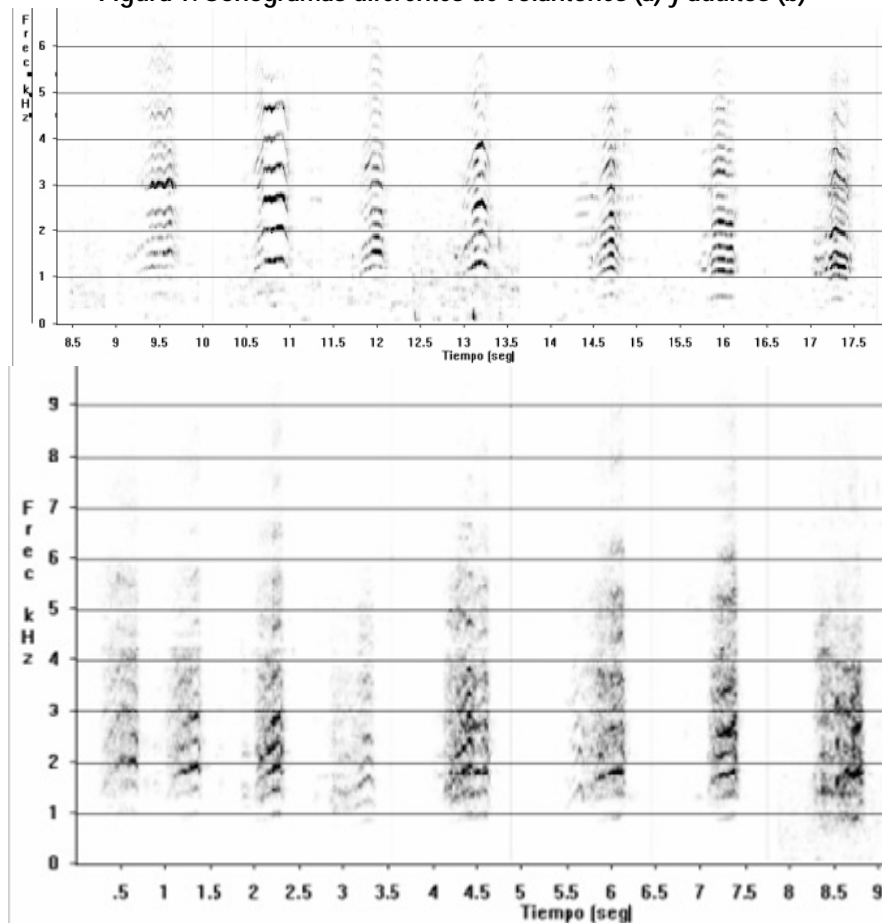
Para el análisis de las voces y la obtención de los sonogramas asociados a los distintos tipos de llamados, se utilizaron los programas Nero Wave Editor V 2.0.0.37, Syrinx V 2.0d Beta y Raven V 1.2.1, a fin de obtener las mejores prestaciones de filtrado de ruido, presentación gráfica y descripción estadística de las características y parámetros de cada sonido. Para obtener las estadísticas descriptivas de cada tipo de llamado, se intentó obtener el mayor número de muestras posible de las grabaciones. Los parámetros tomados en cuenta para el análisis de cada llamado fueron el tiempo y la frecuencia del mismo.

## Resultados

Se realizaron más de cinco horas de grabaciones, de donde se obtuvieron 125 llamados separables de adultos (n=55) y de juveniles (n=70). Al obtener los sonogramas de estas, se pudo constatar que existen diferentes tipos de llamados tanto para los volantones como para los adultos. Al realizar una inspección visual de los monogramas de los llamados, se descartaron algunos por presentar algún problema de sonido que dificultara su posterior análisis, dado esto se trabajó finalmente con 63 llamados de volantones y 55 de adultos.

Se identificaron 15 sonogramas con llamados diferentes para juveniles y aproximadamente 10 u 11 diferentes para adultos (Figura 1).

Figura 1: Sonogramas diferentes de volantones (a) y adultos (b)

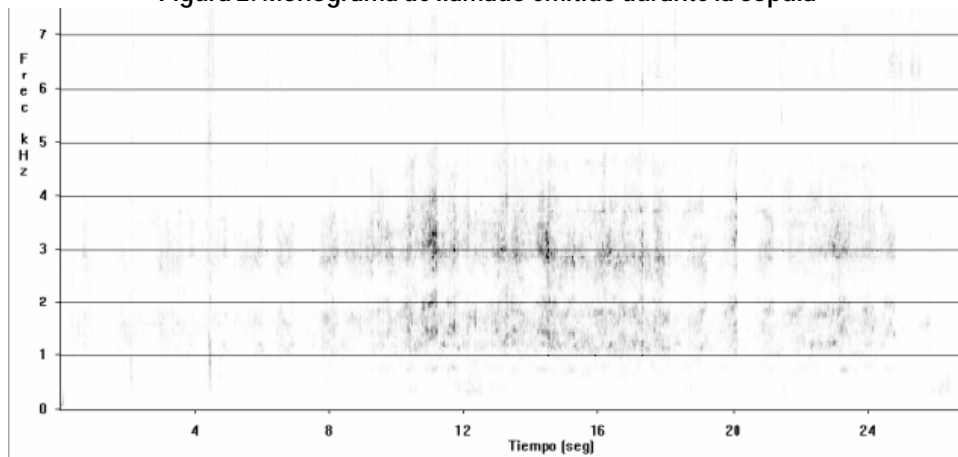


A pesar de haberse tomado los datos relacionados con la actividad desarrollada por los individuos que emitían los llamados (percha, alimentación, vuelo, etc.), estos no pudieron relacionarse con algún comportamiento determinado, ya que diferentes llamados pueden ser emitidos por un mismo individuo durante grabaciones obtenidas en situaciones similares e incluso dentro de una misma grabación.

Así, el análisis presentado de los sonogramas, se centra en la diferenciación entre adultos y juveniles, toda vez que esta separación signifique una herramienta para la evaluación y monitoreo de la población, al poder diferenciar a los volantones de menos de un año por su voz.

Otro llamado característico es el emitido durante la cópula, el cual parece ser un llamado complejo y difuso con poca estructura interna en el sonograma (Figura 2). Este llamado es de baja potencia en comparación con la de los adultos e incluso de los juveniles. Está compuesto por una serie de voces de baja potencia similares al oído a las emitidas normalmente por los adultos y es debido a esta baja potencia que la estructura de cada voz en el sonograma no logra definirse.

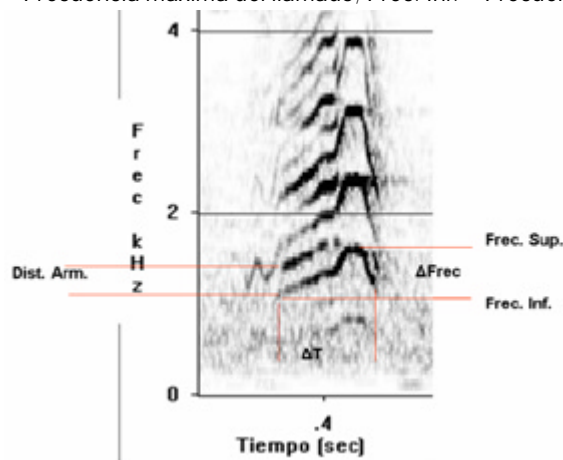
**Figura 2: Monograma de llamado emitido durante la cópula**



En el análisis diferencial entre los llamados de adultos y juveniles se caracterizó la frecuencia fundamental de cada llamado, tomando medidas de tiempo inicial y final, así como máximo y mínimo alcanzado en frecuencia. Adicionalmente se midió la distancia entre armónicos (Figura 3).

**Figura 3: Medidas de las frecuencias fundamentales de los llamados**

Dist. Arm. = Distancia entre armónicos;  $\Delta$ FREC = incremento total de frecuencia;  $\Delta$ T = Tiempo total del llamado; Frec. Sup. = Frecuencia máxima del llamado; Frec. Inf. = Frecuencia mínima del llamado



Como resultado se encontró que los llamados de los volantones presentan una frecuencia fundamental más elevada en promedio que los adultos. Aunque el incremento de frecuencia durante el llamado sea similar (Tabla 1).

**Tabla 1: Medidas de frecuencia fundamental de los llamados de volantones y adultos**

MED. = media; S = Desv. Estándar; ? = incremento

	MED, FREC. INF Hz	S FREC. INF	MED. FREC SUP Hz	S FREC. SUP	? MED FREC. Hz	? S FREC.
<b>VOLANTONES (n=63)</b>	1254.577	360.735	1541.174	350.762	286.597	161.185
<b>ADULTOS (n=55)</b>	642.784	144.044	965.532	50.797	303.837	150.066

En relación a la distancia entre las frecuencias de los armónicos, la diferencia de edades no es muy notable, sobre todo si se toma en cuenta el tamaño de la variación encontrada (Tabla 2).

**Tabla 2: Distancias medias entre armónicos de los llamados de adultos y volantones**

	DIST. MED ARMONICOS Hz	S DIST. ARMONICOS
<b>VOLANTONES (n=63)</b>	473,363	97,553
<b>ADULTOS (n=55)</b>	377,222	101,778

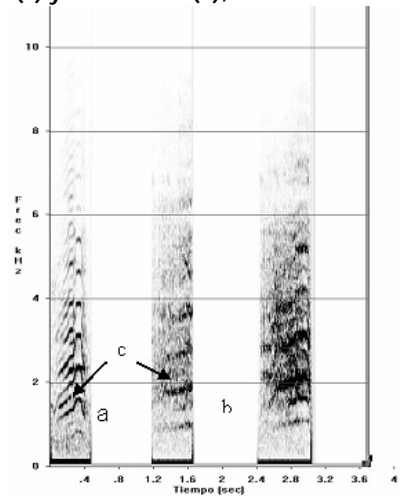
Una diferencia muy notable es el tiempo que dura el llamado. En el caso de los juveniles, este dura aproximadamente el 40% de lo que dura el de un adulto. Nuevamente en este parámetro la variación de los llamados de los juveniles es mucho mayor que en los adultos (Tabla 3).

**Tabla 3: Tiempo medio de emisión de llamados de volantones y adultos**

	? MED TIEMPO seg	S ? TIEMPO seg
<b>VOLANTONES (n=63)</b>	0,172	0,138
<b>ADULTOS (n=55)</b>	0,410	0,077

Una característica muy común de los llamados de volantones, es el encontrar armónicos incompletos en forma pareada, es decir un armónico que solo se presenta en la primera parte del llamado (incompleto) entre dos completos (Figura 4). Los adultos en algunas ocasiones presentan esta característica, aunque es poco definida, en parte por todo el ruido que emiten durante el llamado y que obscurece su estructura interna, si bien los armónicos incompletos se presentan en la parte final del llamado a diferencia de los de los juveniles.

Figura 4: Llamado de volantón (a) y de adultos (b), mostrando los armónicos incompletos (c)



Finalmente, como última diferencia se presenta la cantidad de ruido que emiten los adultos durante el llamado, el cual oscurece y dificulta en gran medida su análisis al oscurecerse su estructura interna (Figuras 1 y 4).

### Conclusiones

Tanto los volantones como los adultos tienen diferentes llamados que no dependen necesariamente de la actividad, puesto que se obtuvieron en repetidas ocasiones diferentes llamados de individuos realizando una misma actividad. El elevado número de voces diferentes contrasta con lo que se ha encontrado en algunas especies como *Amazona leucocephala* y *Amazona vitatta* (González 2001; Snyder *et al.*, 1987). Estas dos circunstancias obligan a proponer un estudio más profundo acerca del comportamiento de la guacamaya verde, sus vocalizaciones y de las relaciones que guardan con la complejidad de su estructura social.

Los llamados de los volantones, aunque muy diversos, son fácilmente diferenciables de los adultos por su sonido, puesto que emiten un llamado más corto de menor potencia y casi sin ruido, comparándolos con los emitidos por los adultos.

Los sonogramas de adultos y juveniles son también diferenciables:

- Por su frecuencia fundamental, que es más elevada en los volantones, dando voces más agudas, aunque de menor potencia y con armónicos que no se presentan en frecuencias tan elevadas como en los adultos.
- La variación de los llamados es mucho mayor en los volantones, los llamados no son tan homogéneos como en los adultos, lo que sugiere que antes del año no logran aún estabilizar sus llamados.
- El tiempo de emisión del llamado de un volantón es mucho menor que el de un adulto.
- Las frecuencias armónicas suelen ser incompletos en forma alterna en los juveniles, cosa que es más bien rara en los adultos.

Al ser diferenciables las voces de adulto, volantón y aún el de cópula, hace de su reconocimiento una herramienta útil para la conservación de la especie y más específicamente en el monitoreo de actividades de manejo. De hecho, se trata de una herramienta que puede empezar a ser utilizada en los programas de monitoreo de la población bajo estudio en la cañada oaxaqueña.

### **Agradecimientos**

Se agradece a las autoridades de la Reserva de la Biosfera Tehuacan-Cuicatlán y de la comunidad de Santa María Tecomavaca por las facilidades prestadas en el trabajo de campo para la obtención de las grabaciones.

### **Literatura citada**

Ali N.J., Farabaugh S., Dooling R., 1993. *Recognition of Contact Calls by the Budgerigar* *Melopsittacus undulatus*, **Bulletin of the Psychonomic Society** 31, 468-470.

Baptista L.F., Martínez-Gómez J.E., 2002. *La investigación bioacústica de las aves del archipiélago de Revillagigedo: un reporte de avance*, **Huitzil** 3 (2), 33-41.

Brittan-Powell E.F., Dooling R.J., 2004. *Development of Auditory Sensitivity in Budgerigars* (*Melopsittacus undulatus*), **Journal of the Acoustical Society of America** 115, 3092-3102.

Dooling R.J., 1986. *Perception of Vocal Signals by the Budgerigar* (*Melopsittacus undulatus*), **Experimental Biology** 45, 195-218.

Eda-Fujiwara H., Watanabe A., Kimura T., 2002. *The Role of Learned Acoustic Structure in the Song of the Budgerigar*, *Melopsittacus undulatus*, **Journal of the Yamashina Institute for Ornithology** 34, 9-15.

Gonzalez A.H., 2001. *Conductas de gregarismo y vocalización de la cotorra cubana* (*Amazona leucocephala*), **Ornitología Neotropical** 12, 141-152.

Nicolas, G., Fraigneau, C. & Aubin, T. 2004. *Variation in the Behavioral Responses of Budgerigars* *Melopsittacus undulatus* *to an Alarm Call in Relation to Sex and Season*, **Anais da Academia Brasileira de Ciencias** 76, 359-364.

Pepperberg I.M., 1993. *A Review of the Effects of Social Interaction on Vocal Learning in African Grey Parrots* *Psittacus erithacus*, **Netherlands Journal of Zoology**. 43, 104-124.

Pepperberg I.M., 1994. *Vocal Learning in Grey Parrots* (*Psittacus erithacus*): *Effects of Social Interaction, Reference, and Context*, **Auk** 111, 300-313.

Power M.D., 1966. *Agnostic Behavior and Vocalizations of Orange-chinned Parakeets in Captivity*, **Condor** 68, 562-581.

Strahl D.S., Desenne P., Jiménez J.L., Goldstein I., 1991. *Behavior and Biology of the Hawk-headed Parrot* (*Deroptyus accipitrinus*) *in southern Venezuela*, **Condor** 93, 177-180.

Snyder N.F.R., Wiley J.W., Kepler C.B., 1987. **Parrots of Luquillo: Natural History and Conservation of the Puerto Rican Parrot**. Los Angeles, CA: Western Foundation of Vertebrate Zoology.

**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



Stridter G.F., Freibott L., Hile A.G., Burley N.T., 2003. *For Whom the Male Calls: an Effect of Audience on Contact Call Rate and Repertoire in Budgerigars, Melopsittacus undulatus*, **Animal Behaviour** 65, 875-882.

Tubaro P.L., 1999. *Bioacústica aplicada a la sistemática, conservación y manejo de poblaciones naturales de aves*, **Etología** 7, 19-32.

Wright T.F., Dorin M., 2001. *Pair Duets in the Yellow-naped Amazon (Psittaciformes: Amazona auropalliata): Responses to Playbacks of Different Dialects*, **Ethology** 107 (2) 111-124.





## Necesidad de estudios de variabilidad genética en *Ara macao*

---

Aiko Takahashi Chinchilla

Escuela de Zootecnia, Universidad de Costa Rica, aikotakahashichinchilla@yahoo.com

### Resumen

El conocimiento genético sobre la lapa roja (*Ara macao*) es reducido y dificulta la planificación de acciones efectivas para su conservación. Se desconocen las implicaciones genéticas que conllevan tanto la merma de la población silvestre como los programas de reintroducción en distintas localidades. Se percibe la necesidad de superar el empirismo, generar mayor conocimiento científico en torno a la conservación y promover la capacitación del personal que participa en la actividad de reintroducción mediante un enfoque interdisciplinario. La propuesta de investigación sobre la variabilidad genética de las poblaciones de *Ara macao* servirá para lograr dos objetivos primordiales: 1) determinar la incidencia de cruzamientos consanguíneos y su consecuente deriva génica dentro de cada población, y 2) reconocer las diferencias de estructuras genéticas entre las poblaciones para evitar la pérdida de adaptaciones locales causada por la liberación de individuos de procedencia desconocida al medio natural. Finalmente, se propone que los estudios de variabilidad genética se realicen como requisito en los programas de reproducción y liberación de *Ara macao* como de otros psitácidos.

### Abstract

Knowledge of the genetics of the Scarlet Macaw (*Ara macao*) is minimal and limits our ability to develop effective conservation programs. The genetic implications of a reduced wild population, as well as various reintroduction programs, are not known. It is believed that an interdisciplinary approach needs to be used to transcend the reliance on empirical understandings, enhance scientific knowledge relating to the conservation of the macaws, and build the capacity of those involved in reintroduction programs. The proposed research on the genetic variability of Scarlet Macaw populations has two fundamental objectives: 1) to determine the incidence of inbreeding and the consequent genetic drift within each population, and 2) to recognize genetic differences between populations to avoid the loss of local adaptations caused by the release of individuals of unknown origin to the natural environment. Finally, it is proposed that studies of genetic variability are made a legal requirement in breeding and reintroduction programs of the Scarlet Macaw and other psittacines.

**Palabras clave:** variabilidad genética, lapa roja, *Ara macao*, crianza, liberación.

La especie *Ara macao*, conocida popularmente como Lapa Roja o Guacamayo Escarlata, si bien se encuentra ampliamente distribuida entre México, Centroamérica y parte de Suramérica, se encuentra amenazada por la pérdida de su hábitat y por su caza o recolecta de individuos con fines comerciales. Actualmente *Ara macao* se encuentra incluida en la lista del Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (denominada CITES, por sus siglas en inglés), y la necesidad de su conservación ha sido reconocida por diversos países.

### Distribución de *Ara macao* en Costa Rica

Dentro del territorio de Costa Rica (51100 km<sup>2</sup>), originalmente *Ara macao* habitaba en 42500 km<sup>2</sup> de áreas de bosque tropical húmedo y bosque tropical seco, desde el nivel del mar hasta 1500 msnm. En el año 1900, esta ave aún era abundante a lo largo de las tierras bajas de la vertiente del Caribe y de la vertiente del Pacífico. Sin embargo, a partir de 1950, se considera desaparecida en la vertiente del Caribe, exceptuando las observaciones ocasionales de parejas o grupos de alrededor de 10 individuos en Hitoy Cerere, Sarapiquí, San Carlos y otras localidades del Caribe (Julio E. Sánchez, com. pers. 2005, Chassot & Monge 2004). Debido a la deforestación, en 1977 quedaba únicamente el 29% (12422 km<sup>2</sup>) del área del hábitat original, del cual sólo el 40% (4937 km<sup>2</sup>) incluía zonas legalmente protegidas. Las principales poblaciones de *Ara macao* en Costa Rica se encuentran en dos localidades:

- Parque Nacional Carara (550 km<sup>2</sup>) y sus alrededores en el Área de Conservación Pacífico Central: población cercana a 330 individuos estudiada desde 1990 (Vaughan *et al.* 1991).
- Parque Nacional Corcovado (5454 km<sup>2</sup>) y sus alrededores en el Pacífico Sur: población aun sin estudiar, con estimaciones que oscilan desde 50 hasta 2000 individuos (Nader *et al.* 1999, Stiles & Skutch 1989, Vaughan *et al.* 2003 ).

Otra estimación del tamaño de la población silvestre de *Ara macao* indica que en todo Centro América se encuentran cerca de 1000 individuos (del Hoyo *et al.* 1997).

### Causas de la disminución de las poblaciones de *Ara macao*

Los factores principales que amenazan la supervivencia de las poblaciones silvestres de *Ara macao* son:

- Pérdida del hábitat: Grandes áreas del hábitat original de *Ara macao* han sido deforestadas a causa del aumento de la densidad poblacional humana (Ridgely 1981, Iñigo 2000), el cual implica la disminución del número de árboles que sirven de fuente de alimento como de sitio de anidación en cavidades de árboles en un ámbito de altura entre 8 a 40 m (Iñigo 2000, Vaughan *et al.* 2003).
- Captura de individuos silvestres: *Ara macao* sigue siendo una de las aves más populares como mascota, siendo muchas exportadas desde diversos países, inclusive de donde la especie está cerca de extinguirse (Ridgely 1981, Iñigo 2000).

### Estrategias para la conservación

Para evitar la extinción de la especie *Ara macao* se han impulsado distintas estrategias:

### Legislación

*Ara macao* se encuentra entre las 28 especies de psitácidos incluidas en el Apéndice I de la CITES, significando que la especie se considera en peligro de extinción y que su comercio se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales. En Costa Rica se cuenta también con La Ley de Conservación de Vida Silvestre con su Reglamento, y el Reglamento para la Tenencia en Cautiverio, con los cuales se regulan los permisos de caza, tenencia, comercialización y liberación de fauna silvestre.

### Reproducción en cautiverio

Las principales acciones para la protección del *Ara macao* en Costa Rica han sido promovidas mediante la reintroducción de individuos provenientes de decomisos o de programas de reproducción en cautiverio. Tales acciones son realizadas por iniciativa del sector privado (INBio 2002).

#### Colocación de nidos artificiales

Al considerar la escasez de nidos potenciales como una posible causa de la merma de la población de *Ara macao*, Vaughan y colegas (2003) han colocado nidos artificiales elaborados con madera o con polímeros sintéticos en el Parque Nacional Carara y sus alrededores.

### Desafíos

Aún en la actualidad, la falta de conocimiento sobre las poblaciones silvestres de *Ara macao* como de los psitácidos del Nuevo Mundo en general constituye un vacío en la ciencia, lo cual dificulta la planificación de acciones efectivas para su conservación. Al analizar el *modus operandi* de varias organizaciones que se dedican a la reproducción y liberación de *Ara macao* y otros animales silvestres en Costa Rica, se percibe la necesidad de superar el empirismo, generar mayor conocimiento científico en torno a la conservación y promover la capacitación del personal que participa en la actividad.

Existen diversas opiniones acerca de la validez de la reintroducción de animales decomisados o criados en cautiverio como estrategia válida para la conservación, principalmente por factores sanitarios, económicos, éticos y genéticos. En lo que respecta a las implicaciones genéticas, se señala que a pesar de que la reproducción en cautiverio de psitácidos es evidentemente más eficiente que la reproducción en el medio silvestre, funciona solamente con unas cuantas generaciones debido a los efectos de la endogamia o consaguinidad (Jiménez & Cadena 2004, Primack *et al.* 2001, Sick 1993). Reed y Frankham (2003) sostienen que debido a la correlación altamente significativa entre heterocigosidad y la adaptabilidad de la población, la diversidad genética es fundamental para la evolución y merece ser conservada.

La investigación sobre la variabilidad genética de las poblaciones de *Ara macao* servirá para lograr dos objetivos primordiales (Gutiérrez *et al.* 2000):

- Determinar la incidencia de cruzamientos consanguíneos y su consecuente deriva génica dentro de cada población.
- Reconocer las diferencias de estructuras genéticas entre las poblaciones para evitar la pérdida de adaptaciones locales causada por la liberación de individuos de procedencia desconocida al medio natural.

La presente propuesta consiste en investigar la variabilidad genética de las poblaciones silvestres de *Ara macao* en Costa Rica, mediante el análisis e interpretación de perfiles de ADN obtenidos a partir de muestras provenientes de individuos silvestres. Dado que el objeto de estudio es la población silvestre de *Ara macao*, la recolección de muestras se realizará principalmente en las dos localidades donde se encuentran las poblaciones silvestres de mayor tamaño en Costa Rica: Los alrededores del Parque Nacional Carara y del Parque Nacional Corcovado. Las muestras consistirán

en plumas o sangre de pichones e inclusive plumas de adultos que serán tomadas directamente de nidos previamente reconocidos y ubicados por funcionarios de organizaciones o particulares de la comunidad local. Tanto para la ubicación de los nidos como para su acceso, los conocimientos y destrezas de las personas de la comunidad local serán indispensables.

La extracción, amplificación y análisis del ADN se realizarán en el Laboratorio de Genética Molecular de la Conservación de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica. Russello *et al.* (2001) y Caparroz *et al.* (2003) han descrito 14 marcadores en total para las especies *Amazona guildingii* y *Ara ararauna* respectivamente, de los cuales Madriz y colaboradores han evaluado 4 marcadores microsatélites que son informativos para *Ara macao* (Kenneth Madriz, com. pers., 2005, ver comunicación en estas actas). El protocolo desarrollado por dichos autores será utilizado para el levantamiento de los perfiles de ADN.

Los resultados del presente estudio servirán para definir lineamientos estratégicos para la conservación de las poblaciones de *Ara macao*. Se propone que los estudios de variabilidad genética se realicen como requisito en los programas de reproducción y liberación de *Ara macao* como de otros psitácidos.

#### **Literatura citada**

- Caparroz R., Miyaki C. Y., & Baker J., 2003. *Characterization of Microsatellite Loci in the Blue-and-gold Macaw, Ara ararauna (Psittaciformes: Aves)*, **Molecular Ecology Notes** 10, 441-443.
- Chassot O., Monge G., 2004. *Aumento en el número de observaciones de lapa roja (Ara macao) en la zona norte de Costa Rica*, **Zeledonia** 8 (2), 12-13.
- Gutiérrez G., Kalinowski S., Boyce W., Hedrick P., 2000. *Genetic Variation and Population Structure in Desert Bighorn Sheep: Implications for Conservation*, **Conservation Genetics** 1, 3-5.
- Instituto Nacional de Biodiversidad, 2002. **Esfuerzos que se realizan en Costa Rica en conservación *ex situ* de especies silvestres**. Santo Domingo, Heredia, Costa Rica: INBio.
- Iñigo E., 2000. **Estado de Conservación de las Guacamayas Verde (*Ara militaris*) y Escarlata (*Ara macao*) en México**. México: Fundación Ara / Audubon.
- Jiménez I., Cadena C., 2004. *Por qué no liberar animales silvestres decomisados?*, **Ornitología Colombiana**, 2, 53-57.
- Nader W., Werner D., Wink M., 1999. *Genetic Diversity of Scarlet Macaws Ara macao in Reintroduction Studies for Threatened Populations in Costa Rica*, **Biological Conservation** 87, 269-272.
- Primack R., Rozzi R., Feisinger P., Dirzo R., Massardo F., 2001. **Fundamentos de la conservación biológica: perspectivas latinoamericanas**. México DF: Fondo de Cultura Económica.
- Reed D., Frankham R., 2003. *Correlation Between Fitness and Genetic Diversity*, **Conservation Biology** 17 (1), 230-237.

**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



Ridgely R.S.R., 1981. *The Current Distribution and Status of Mainland Neotropical Parrots*, in R.F. Pasquier (Ed.), **Conservation of New World Parrots**. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press for the International Council for Bird Preservation (Techn. Publ. 1), 233-384.

Russello M., Calcagnotto D., Desalle R. & Amato G., 2001. *Characterization of Microsatellite Loci in the Endangered St. Vincent Parrot*, *Molecular Ecology Notes* 1, 162-164.

Sick E., 1993. **Birds in Brazil**. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Stiles F.G., Skutch A.F., 1989. **A Guide to the Birds of Costa Rica**. Ithaca, NY: Cornell University Press.

Vaughan C., McCoy M., Liske J., 1991. **Scarlet Macaw (*Ara macao*) Ecology and Management Perspectives in Carara Biological Reserve, Costa Rica**. Heredia, Costa Rica: Regional Wildlife Management Program for Mesoamerica and Caribbean / Universidad Nacional.

Vaughan C., Nemeth N., Marineros L., 2003. *Ecology and Management of Natural and Artificial Scarlet Macaw (*Ara macao*) Nest Cavities in Costa Rica*, **Ornitología Neotropical** 14, 381-396.



## Campaña binacional sobre la ecología de *Ara ambiguus*, Nicaragua-Costa Rica

---

Olivier Chassot<sup>1</sup>  
Alfredo Figueroa<sup>2</sup>  
Guisselle Monge<sup>1</sup>  
Antonio Ruiz<sup>2</sup>  
Teresa Mariscal<sup>2</sup>  
Jørgen Peter Kjeldsen<sup>3,2</sup>

1. Centro Científico Tropical / Comité Ejecutivo del Corredor Biológico San Juan-La Selva, Apartado 8-3870-1000, San José, Costa Rica, [lapa@cct.or.cr](mailto:lapa@cct.or.cr), [www.lapaverde.or.cr](http://www.lapaverde.or.cr)
2. Fundación del Río, Apartado 6, San Carlos, Río San Juan, Nicaragua, [fdrio@bw.ni.com](mailto:fdrio@bw.ni.com)
3. Nepenthes, Dinamarca, [pjoern@prinzapolka.dk](mailto:pjoern@prinzapolka.dk)

### Resumen

En el Corredor Biológico El Castillo-San Juan-La Selva, en el Sureste de Nicaragua y la Zona Norte de Costa Rica, importantes fragmentos de bosques primarios e intervenidos se encuentran amenazados por la extracción forestal y los avances de la frontera agrícola. Desde el año 2000, se han estrechado vínculos entre la Fundación del Río (Nicaragua) y el Centro Científico Tropical (Costa Rica), estableciéndose una campaña binacional enfocada en la concientización sobre la ecología de lapa verde (*Ara ambiguus*) en la cuenca baja del Río San Juan. Los objetivos principales de la campaña han sido realizar talleres sobre la biología, importancia, problemática y conservación de la lapa verde y su hábitat, fortalecer la labor de gestión de los recursos naturales por parte de las autoridades ambientales de ambos países mediante la conformación de alianzas de corredores biológicos en el ámbito local y binacional, y la ejecución de actividades simbólicas conjuntas. Los resultados más sobresalientes hasta la fecha, han sido el entendimiento, aceptación y preocupación de los principales interesados en cuanto a la problemática de la lapa verde y la apremiante necesidad de protegerla de forma conjunta para evitar su extinción en ambos países.

### Abstract

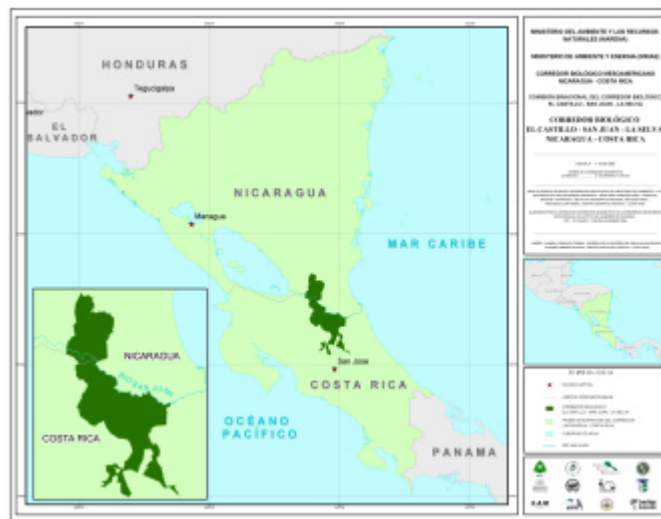
Important fragments of primary and intervened forest in the El Castillo-San Juan-La Selva Biological Corridor (southeastern Nicaragua and northern Costa Rica) are being threatened by timber extraction and agricultural expansion. Since 2000, bonds between the Fundación del Río (Nicaragua) and the Tropical Science Center (Costa Rica) have been strengthened, resulting in a binational campaign focused on promoting the awareness of the ecology of the Great Green Macaw (*Ara ambiguus*) in the lowlands of the San Juan River. The primary objectives of the campaign have been: to conduct workshops on the biology, importance, threats and conservation of the Great Green Macaw and its habitat; to strengthen natural resources management by the environmental authorities of both countries using alliances built around the establishment of local and international biological corridors; and the organization of joint symbolic activities. The most outstanding results to date have been the understanding, acceptance and concern of the major stakeholders regarding the challenges faced by the Great Green Macaw, and the urgent need of cooperative ventures to protect it from extinction in both countries.

**Palabras clave:** *Ara ambiguus*, Reserva Biológica Indio-Maíz, Nicaragua, Costa Rica, campaña binacional

En Nicaragua y Costa Rica, grandes extensiones de bosques vírgenes e intervenidos se encuentran amenazadas por la rápida extracción forestal que ocurre tanto en la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Indio-Maíz como en la zona norte de Costa Rica. En estas zonas, la industria forestal aprovecha la ausencia de una política de desarrollo integral y de mecanismos que aseguran el manejo racional de los recursos forestales. Este territorio alberga el último hábitat de conexión viable, que permite mantener la continuidad del Corredor Biológico Mesoamericano entre Nicaragua y Costa Rica. Sin embargo, la fragmentación del bosque remanente dentro de esta región amenaza seriamente esa conectividad ecológica, así como también, la calidad genética de la biodiversidad de esta región única de Mesoamérica (Chassot *et al.* 2002a, Monge *et al.* 2003).

Desde mediados de los años ochenta se desarrollan diversas iniciativas para el manejo integrado de las Áreas Protegidas del Sureste de Nicaragua y la Zona Norte de Costa Rica, como la iniciativa del Sistema Internacional de Áreas Protegidas para la Paz, SI-A-PAZ. Los esfuerzos por alcanzar la cooperación y colaboración transfronteriza dentro del marco del Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) y en particular la adopción en el seno de la iniciativa binacional del CBM de una propuesta de Corredor Biológico Binacional entre Nicaragua y Costa Rica, genera la identificación del propuesto Corredor Biológico El Castillo-San Juan-La Selva, rico en biodiversidad y donde la lapa verde (*Ara ambiguus*), especie emblemática de estos territorios, circunda y se reproduce. El corredor biológico binacional se encuentra localizado a ambos lados del Río San Juan. En la parte Sureste de Nicaragua, se encuentra totalmente dentro de la circunscripción del municipio El Castillo, en la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Indio-Maíz, en el Departamento de Río San Juan. En la Zona Norte de Costa Rica, el corredor se ubica al norte de las provincias de Heredia y Alajuela, abarcando principalmente los cantones de Sarapiquí y San Carlos y una parte de los cantones de Grecia, Heredia, Pococí, Valverde Vega y Santa Barbara (Chassot & Monge 2003b):

Figura 1: Ubicación del Corredor Biológico Binacional El Castillo - San Juan - La Selva



El objetivo del Corredor Biológico Binacional El Castillo-San Juan-La Selva consiste en asegurar la conectividad de las áreas silvestres protegidas existentes y los diferentes territorios involucrados como zonas de conexión. Esta iniciativa consolida un total de veintinueve áreas protegidas en una sola unidad biológica que integrada suma 1,311,182 hectáreas, y favorece las conexiones entre parches de bosque de la Cordillera Volcánica Central en Costa Rica con el Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado, el Parque Nacional y la Zona Protectora Tortuguero en la costa caribeña de Costa Rica y a su vez con el extenso complejo que incluye la Reserva Biológica Indio-Maíz, la Reserva Natural Punta Gorda, la Reserva Natural Cerro Silva, el Monumento Histórico Fortaleza Inmaculada Concepción de María y el Refugio de Vida Silvestre Río San Juan en el sureste de Nicaragua. Se pretende hacer más funcional la gestión de las áreas de conservación y favorece la definición de un marco de proyectos e iniciativas con las poblaciones locales para que mejoren su calidad de vida, les llene de orgullo y aseguren la conservación de las áreas núcleo y las áreas silvestres protegidas involucradas en la Reserva de la Biosfera Río San Juan-Nicaragua y la Zona Norte de Costa Rica (Chassot *et al.* 2003).

El espacio del Corredor Biológico El Castillo-San Juan-La Selva se convierte en un escenario que promueve racionalizar las inversiones y lograr el consenso de los diferentes actores para trabajar por objetivos comunes. Las áreas que involucra y su zonificación presentan oportunidades únicas para la definición de un programa de servicios ambientales, el desarrollo del ecoturismo, la investigación científica y el desarrollo de capacidades locales.

Desde el año 2000, Fundación del Río desarrolla una campaña permanente para la conservación de la lapa verde con el apoyo financiero de Nepenthes, una organización no gubernamental danesa que trabaja en pos del desarrollo sostenible de países del trópico, y con el apoyo técnico del Proyecto Lapa Verde / Centro Científico Tropical.

Las principales acciones realizadas entre el año 2002 y 2005 fueron las siguientes:

- Se realizaron once talleres binacionales sobre la biología y conservación de la lapa verde en comunidades de la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Indio-Maíz, con el apoyo financiero del CBM y Tropa Verde.
- Se realizó un programa de divulgación y concientización sobre esta especie en la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Indio-Maíz, distribuyendo en las escuelas, colegios e instituciones materiales como calendarios, pegatinas, afiches, camisetas, cartillas para niños, cartillas técnicas de la lapa verde y del almendro (*Dipteryx panamensis*) para adultos, volantes, cuñas radiales, documentales audiovisuales y boletines (Chassot *et al.* 2002b, Chassot *et al.* 2004, Ruiz *et al.* 2005).
- Se desarrollaron cuatro Festivales Binacionales de las Lapas, en Boca de San Carlos (Costa Rica 2002), El Castillo (Nicaragua, 2003), Puerto Viejo de Sarapiquí (Costa Rica 2004) y San Juan del Norte (Nicaragua, 2005) con el fin de reconocer públicamente a los pobladores que cuidan y protegen los nidos de lapas, contribuyendo a la divulgación del conocimiento de la ecología de la lapa verde, mediante el intercambio cultural de los pobladores de ambos países, y al fortalecimiento de las relaciones vecinales en torno al tema ambiental (Chassot & Monge 2003a, Monge & Chassot 2002).



**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



- Se capacitó a dos técnicos de Fundación del Río en la investigación y conservación de la lapa verde en Costa Rica, antes de iniciar acciones a favor de la conservación y protección de esta especie en Nicaragua.
- Se inició la identificación de lugares de anidación y avistamiento de lapa verde en la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Indio-Maíz. Hasta la fecha, se han registrado cinco nidos de lapas localizados en las comunidades de Quezada, Bijagua, Samaria y la Juana.
- Se entregaron pequeños incentivos por la conservación de los nidos de lapas.
- Se ha fortalecido las iniciativas de corredores biológicos en ambos países.

Para continuar el proceso de concientización a la población a favor de la protección del hábitat de la lapa verde, Fundación del Río y Nepenthes convinieron desarrollar la campaña "Salvemos la Lapa Verde" dentro del marco del Proyecto de Educación Ambiental. Esta campaña inició en noviembre 2004, ejecutando acciones que buscan frenar la destrucción del hábitat de las lapas y acciones que mejoren el conocimiento en la población local sobre el valor, importancia y aprecio por esta especie. La campaña está dirigida a las comunidades de la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Indio-Maíz, con una fase inicial en las comunidades de La Bijagua, Juana y Bartola. Se pretende lograr una mayor sensibilización en la población local a través de un proceso que incluya actividades dirigidas a niños, niñas, jóvenes y adultos. Una de las actividades consiste en entregar un reconocimiento económico a los productores locales que se comprometen a proteger, conservar y cuidar el hábitat de la lapa verde. Otras actividades a ser financiadas con fondos provenientes de Dinamarca podrían ser la siembra de cacao, vainilla y canela, con la facilitación de canales de comercio y mercadeo de estos productos ecológicamente amigables hacia Dinamarca.

Las líneas propuestas de acción (2005-2008) son las siguientes:

1. Conseguir la aprobación de la Ordenanza Municipal que declare la lapa verde como ave emblemática del Municipio de El Castillo.
2. Celebrar el Quinto Festival Binacional de la Lapa Verde 2006 en Costa Rica.
3. Definir e implementar el sistema de monitoreo de la lapa verde en la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Indio-Maíz
4. Dar seguimiento a la Campaña Internacional para la Conservación del Hábitat de la Lapa Verde en el Municipio de El Castillo.
5. Sistematizar los procesos de la experiencia binacional.

Los principales logros hasta la fecha han sido:

- La integración de las comunidades en el proceso de monitoreo y sensibilización para proteger el hábitat de la lapa verde.
- El desarrollo de un proceso participativo para fortalecer a los actores locales.

### Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



- La integración del monitoreo y protección de la lapa verde en los planes de trabajo de la Comisión Ambiental Municipal de El Castillo.
- El aumento de la información disponible sobre la lapa verde en la zona de Río San Juan. La divulgación de la experiencia costarricense de programas de Pago por Servicios Ambientales para la conservación de bosques, y la generación de una demanda similar por parte de las comunidades campesinas en Nicaragua.
- La asimilación de varios temas relacionados con el manejo de los recursos naturales por parte de los participantes en los Talleres de Biología y Conservación de la Lapa Verde.
- La formulación de acuerdos y compromisos a nivel de comunidades e instituciones públicas y privadas, para efectos de seguimiento a la Campaña.
- La protección del rango de anidación de la lapa verde en la Zona Norte de Costa Rica, mediante el establecimiento del Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Maquenque.

San Juan-La Selva y El Castillo-San Juan son dos corredores biológicos, representan una sola iniciativa para conectar la Reserva Biológica Indio-Maíz, en Nicaragua, con la Cordillera Volcánica Central en Costa Rica, una sola iniciativa para proteger el hábitat de la lapa verde. El Corredor Biológico El Castillo-San Juan-La Selva es una sola iniciativa para enfrentar las amenazas a la conectividad biológica, ecológica y salvaguardar la calidad genética de la biodiversidad de esta región única de Mesoamérica; es una sola iniciativa para disminuir los conflictos, alcanzar la paz, armonizar y desarrollar la región transfronteriza con la participación de las comunidades y autoridades locales.

### Agradecimientos

Los autores agradecen al Corredor Biológico Mesoamericano, TropicA Verde, el Centro Científico Tropical, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo / Programa de Pequeñas Donaciones (Costa Rica) y Nepenthes por su apoyo en el desarrollo de iniciativas binacionales de conservación y desarrollo sostenible dentro del marco de la campaña a favor de la protección de lapa verde.

### Literatura citada

Chassot O., Monge G., 2003. *En la Cuenca del Río San Juan. Segundo Festival Binacional de las Lapas*, **Opinión Ambiental** 2 (18), 5.

Chassot O., Monge G., 2003. *Un nuevo Corredor Biológico Binacional en formación. El Castillo-San Juan-La Selva, Nicaragua-Costa Rica*, **Puentes de Vida** 7, 15.

Chassot O., Monge G., Ruiz A., Mariscal T., 2002. *Acciones tico-nicas por la lapa verde en la cuenca del San Juan*, **Ambien-Tico** 105, 20-21.

Chassot O., Monge G., Ruiz A., Mariscal T., 2002. **La lapa verde, orgullo de la Cuenca del Río San Juan**. Managua, Nicaragua: Fundación del Río.

Chassot O., Monge G., Ruiz A., Mariscal T., 2003. *Corredor Biológico Costa Rica-Nicaragua pro lapa verde*, **Ambien-Tico** 114, 21-23.

**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



Chassot O., Monge G., Ruiz A., Mariscal T., 2004. **Coloreando la lapa verde**. Managua, Nicaragua: Fundación del Río (2<sup>da</sup> ed.).

Monge G., Chassot O., 2002. *Primer Festival Binacional de las Lapas (Costa Rica-Nicaragua), 2002*, **Puentes de Vida** 5, 11.

Monge G., Chassot O., Powell G.V.N., Palminteri S., Alemán U., Wright P., 2003. *Ecología de la lapa verde (Ara ambigua) en Costa Rica*, **Zeledonia** VII, 2, 4-12.

Ruiz A., Mariscal T., Chassot O., Monge G., 2005. **El almendro, un albergue de vida en el bosque**. Managua, Nicaragua: Fundación del Río.



## Programa de Recuperación de Psittacidos en Nicaragua: una propuesta a la luz de las experiencias de rancheo con énfasis en participación comunal

Martín Lezama-López<sup>1</sup>

4. Especialista en ecología y manejo de vida silvestre, Managua, Nicaragua, nicapinol2002@yahoo.com

### Resumen

Se discute y presenta una alternativa de manejo de psittacidos basada en el rancheo de interés comercial como una alternativa que permita reducir la sobreexplotación de estas especies, asegure su supervivencia con mayor beneficio y sostenibilidad para las comunidades rurales ubicadas cerca de los hábitats de estas especies. Existe disponibilidad de áreas con potencial para establecer un Programa de Recuperación de Poblaciones de Psitácidos en el país (PRP). El propósito de los programas no es primeramente el comercio, sino la recuperación de las poblaciones, especialmente loras, cotorras y lapas (*Amazona* y *Ara* respectivamente) y de sus hábitats. El objetivo secundario consiste en beneficiar a las comunidades locales y empresarios de forma que se cumpla el precepto de gozar de los beneficios de nuestros recursos naturales en forma amplia y participativa. El beneficio se entiende como la participación en el aprovechamiento con fines comerciales de polluelos obtenidos en los límites geográficos del PRP y que las regulaciones nacionales y la convención internacional CITES permiten aprovechar.

### Abstract

Commercial wild parrot ranching is presented and discussed as an alternative psittacine management tool; one that can allow for the reduction of over-harvesting, and assure their survival with greater benefit and sustainability for rural communities located within these species' ranges. Areas with potential to establish Parrot Population Recovery Programs (PRP) exist in the country. The primary intention of the programs is not trade, but the recovery of populations, especially those of parrots, parakeets and macaws (*Amazona* and *Ara*, respectively), and their habitats. The secondary objective involves bringing benefit to local communities and entrepreneurs so that our natural resources can be enjoyed in an ample and fulfilling way. Benefits would come from the commercial harvesting of chicks obtained within the PRP with approval of national and international (CITES) regulatory bodies.

**Palabras clave:** Rancheo, psitácidos, participación comunal, recuperación de poblaciones

### Introducción

Durante los meses de febrero a abril del 2004 se realizó la fase de campo del tercer monitoreo nacional de psitácidos como parte del interés de la autoridad nacional, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) y la Secretaria de la Convención Internacional de Especies de Flora y Fauna Amenazadas y en Peligro de Extinción, capítulo Nicaragua (CITES-NI) para monitorear el estado de las poblaciones silvestres en consecuencia de su aprovechamiento. En Nicaragua, 15 son las especies de psitácidos reconocidas, de las cuales tres están ubicadas en Apéndice I de CITES, se trata de lapa roja (*Ara macao*), lapa verde (*A. ambiguus*) y lora nuca

amarilla (*Amazona auropalliata*). La lista completa de los psittacidos reportados para el país se muestra en el cuadro 1.

**Cuadro 1: Psittacidos reportados y confirmados en Nicaragua**

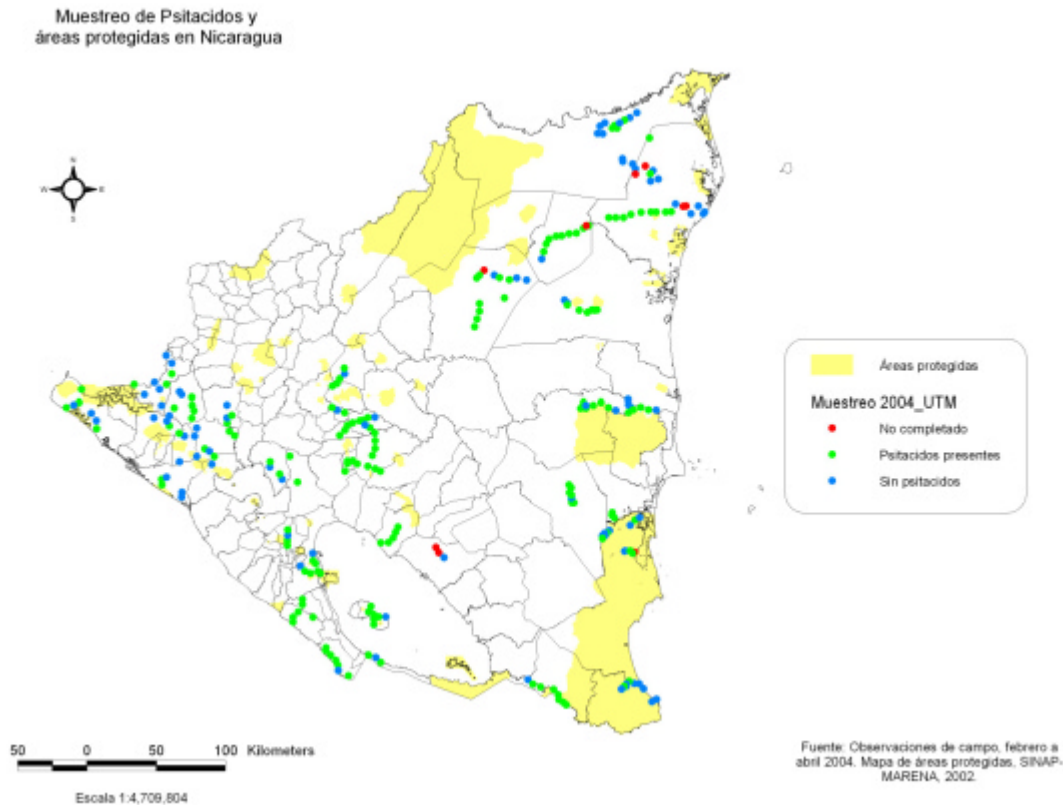
Nombre común	Nombre lengua inglesa	Nombre científico
Lapa verde	Buffon's or Great Green Macaw	<i>Ara ambiguus</i>
Lapa roja	Scarlet Macaw	<i>Ara macao</i>
Chocoyo verde/jalacatero*	Green Parakeet	<i>Aratinga holochlora rubritorquis</i> <i>Aratinga holochlora holochlora</i>
Perico frente oliva	Aztec Parakeet	<i>Aratinga nana astec</i>
Chocoyo frente naranja	Orange-fronted Parakeet	<i>Aratinga canicularis</i>
Chocoyo frente carmesí	Finsch's Parakeet	<i>Aratinga finschi</i>
Chocoyito listado	Barred Parakeet	<i>Bolborhynchus lineola</i>
Zapoyolito	Brown-shouldered Parakeet	<i>Brotogeris jugularis</i>
Perico cabeza parda	Brown-hooded Parrot	<i>Pionopsitta haematotis</i>
Cotorra corona blanca	White-crowned Parrot	<i>Pionus seniles</i>
Cotorra frente blanca	White-fronted Amazon	<i>Amazona albifrons</i>
Lora frente roja o costeña	Red-lored Amazon	<i>Amazona autumnalis</i>
Lora nuca amarilla	Yellow-naped Amazon	<i>Amazona auropalliata</i>
Lora corona azul	Mealy Amazon	<i>Amazona farinosa</i>

### Metodología

Este tercer monitoreo se planificó con la misma metodología empleada en los monitoreos anteriores de los años 1994-95 y 1999 con el fin disponer de estimadores absolutos y de alta confianza estadística (Beissinger & Bucher 1992). Esta metodología incluía las 14 especies de psittacidos reportadas para Nicaragua, puntos de muestreo en las regiones del Pacífico (incluye la región Central), Caribe Sur en las regiones del Atlántico Sur (corresponde políticamente a la Región Autónoma del Atlántico Sur - RAAS) y norte (políticamente definida como Región Autónoma del Atlántico Norte - RAAN). Además, se agregaron 60 nuevos puntos, entendiendo como tales aquellos que se agregaron en sitios o zonas sugeridas por algunos empresarios exportadores de psittacidos y por consideraciones del autor. La metodología presenta la ventaja de permitir la comparación sencilla de la abundancia registrada por cada punto (diferencias entre valores de conteos 1999 y los del 2004). De esta forma, además de contar con un estimador absoluto de densidad, se pudo contar con un indicador simple para estimar la abundancia en cada punto de los 217 que ofrecen parámetros de comparación.

El estudio del 2004 incluyó los mismos 227 puntos de 1999 para garantizar el balance de la información recolectada *in situ*. Sin embargo, 10 puntos no fueron completados debido al mal estado de los caminos, especialmente en la RAAN, o por obstáculos difícilmente superables encontrados en los ríos (árboles derribados). Estadísticamente, los 217 puntos monitoreados en 1999 deben considerarse "comparables" con los actuales. Además de los 217 puntos comparables, se definieron 44 puntos nuevos, 25 de ellos ubicados en el Caribe, los 19 restantes localizados en el Pacífico:

Figura 1: Muestreo de psitácidos y áreas silvestres protegidas en Nicaragua



En primera instancia, la comparación fundamental para este monitoreo consiste en relacionar las cantidades de aves por punto de conteo del año 1999 con las del 2004. La lógica a usar es sencilla: para verificar si después de cinco años hay efectos sobre las poblaciones de psitácidos como producto de la extracción de individuos juveniles para uso comercial y la transformación del hábitat, basta con hacer la comparación citada, pues la misma se comporta como un indicador de sostenibilidad en la dimensión ecológica. Tendremos tres posibles resultados al comparar las cantidades de aves en cada punto:

- Que la comparación de totales de psitácidos por punto sea positiva: hay mayor cantidad de aves en 2004 que en 1999 en determinado punto.
- Que la comparación resulte neutra: el indicador (porcentaje de puntos con relación positiva o negativa) es igual a cero, es decir que el total de aves contadas en determinado punto en 2004 es igual al número encontrado en 1999.
- Que la comparación o relación sea negativa: hay menor cantidad de psitácidos observados en 2004 que en 1999 en determinado punto.

Se considera el análisis anteriormente descrito como el principal instrumento para mostrar el efecto de las cuotas de extracción establecidas en 1999. Sin embargo, se estimó la abundancia (densidad de individuos por hectárea) con el fin de extrapolar la abundancia total de acuerdo al

área cubierta por los puntos. Para lograr la estimación de esta densidad, se utilizó la distancia radial de avistamiento dentro de cada punto y el número de individuos por especie, mediante el software Distance, (Laake *et al.* 1993), el programa de mayor peso entre los especialistas de ecología de poblaciones.

### **Síntesis de resultados del tercer monitoreo nacional de psitácidos**

El tercer monitoreo de psitácidos 2004 arroja resultados interesantes, entre ellos los siguientes:

- Se encontraron 11 de las 14 especies de psitácidos reportados para Nicaragua. El chocoyo listado, la guacamaya verde y la guacamaya roja no fueron encontrados en los puntos de conteo comparables (217) y en los nuevos puntos (60). Las dos especies de guacamayas no habían sido tampoco encontradas en el monitoreo de 1999.
- El total de individuos contados (todas las especies) fue de 1,421, lo que representa una reducción del 69.5% (624 aves menos) con respecto al conteo de 1999 en el que se habían encontrado 2.045 aves en los puntos comparables.
- Considerando los puntos comparables (217), la reducción en términos de individuos es consistente con la reducción de la media del número de individuos por conteo, especie y bandada. Esta reducción en las especies de gran tamaño (lora nuca amarilla, corona azul, frente roja y cotorra cabeza blanca) es de 30% en promedio, y de 10% en las especies menores (zapoyolitos, chocoyo frente naranja, perico verde jalacatero, chocoyo frente carmesí, cotorra capucha café).
- Al cotejar los puntos comparables, encontramos que 109 puntos muestran menos individuos en este conteo que los encontrados en 1999, 70 puntos reflejan una relación positiva y 38 una relación neutra. Este resultado justifica considerar el aprovechamiento actual de psitácidos como no sostenible, pues más de la mitad de los puntos comparables muestran menos individuos que los que fueron contados en 1999. En base a este resultado, se elaboró una serie de recomendaciones, entre ellas la propuesta de establecer un Programa de Recuperación de Psitácidos (PRP), el que se trata a continuación.

### **Definición del Programa de Recuperación de Poblaciones de Psitácidos (PRP)**

Existe disponibilidad de áreas con potencial para establecer un Programa de Recuperación de Poblaciones de Psitácidos en el país (PRP). Un PRP se define como un conjunto de áreas con abundante hábitat en términos de extensión y calidad (disponibilidad de alimento y sitios de anidamiento con áreas de conectividad entre grandes fragmentos de hábitat) que permiten la recuperación de las poblaciones que lo habitan, utilizando algunas prácticas y técnicas de manejo del hábitat y de las poblaciones de psitácidos. El propósito de los programas no es primeramente el comercio, sino la recuperación de las poblaciones, especialmente bras, cotorras y lapas (*Amazona* y *Ara* respectivamente) y de sus hábitat. El objetivo secundario consiste en beneficiar a las comunidades locales y empresarios de forma que se cumpla el precepto de gozar de los beneficios de nuestros recursos naturales en forma amplia y participativa. El beneficio se entiende como la participación en el aprovechamiento con fines comerciales de polluelos obtenidos en los límites geográficos del PRP y que las regulaciones nacionales y la convención internacional CITES permiten aprovechar.

La filosofía de los PRP es la participación activa de las comunidades mediante programas de educación y promoción ambiental bajo los criterios de sostenibilidad multidimensional, es decir: ambiental, social, económica e institucional. Según estos planteamientos, se considera apropiado el establecimiento de PRP en el Pacífico y en Caribe (RAAN, RAAS y Río San Juan). En la definición práctica de estas áreas, posiblemente las zonas de amortiguamiento de áreas protegidas presentan la mayoría de los parámetros señalados, con la ventaja de que existen actualmente proyectos de manejo de recursos naturales (si incluir fauna silvestre) promovidos por las comunidades con el apoyo del Corredor Biológico Mesoamericano.

### **Fases**

#### *Diagnóstico de las condiciones del hábitat y poblaciones de psitácidos.*

Los interesados en establecer un PRP deberán realizar un diagnóstico que permita verificar posteriormente una serie de indicadores ecológicos sobre el hábitat y las poblaciones de interés. En cuanto al hábitat, se deberán considerar las variables de densidad de árboles, altura media del bosque, número de formaciones vegetales, diversidad de la flora, dominancia y heterogeneidad, además de la abundancia y distribución de la flora reconocida como fuente alimenticia para los psittacidos. Junto al estudio del estado del hábitat, se realizará un estudio detallado de la disponibilidad de árboles-nido, identificación de la especie de árbol, altura del nido desde el suelo, condición del nido; activo, abandonado o destruido. Otro grupo de variables del hábitat debe permitir medir el efecto de la fragmentación en las poblaciones de psitácidos: tamaño promedio de los fragmentos, distancia promedio entre ellos y nivel de conectividad con masas boscosas aledañas (áreas silvestres protegidas o tierras privadas). En cuanto a las poblaciones de psittacidos, el diagnóstico debe asegurar la estimación más precisa de abundancia, determinación de la población reproductora (parejas sexualmente maduras), relación entre nidos disponibles, nidos activos y nidos realizados (eclosión de huevos y presencia de pichones al menos al concluir la primera semana de incubación). Se recomienda en la medida de lo posible ampliar el diagnóstico de la población a otros parámetros estructurales tales como la distribución de sexo y edad y dispersión, así como a parámetros dinámicos tales como sobrevivencia-mortalidad, reclutamiento anual, natalidad, tasa de crecimiento y factores de mortalidad natural, sin menoscabo de que otros parámetros puedan incluirse. De esta forma, será obligatorio incluir en el diagnóstico los parámetros poblacionales arriba subrayados, en tanto los demás parámetros por el tiempo y recursos que ameritan permanecen opcionales.

#### *Evaluación de los resultados*

Una vez completado el diagnóstico del hábitat y de las poblaciones, se procederá a la evaluación de los resultados, utilizando criterios basados en indicadores ecológicos extrapolados de áreas naturales en buen estado de conservación y en donde se ha reconocido nula o poca alteración humana. Estos constituirán los datos de tipo "control" para efectos de comparar los datos obtenidos en los diagnósticos de los PRP propuestos.

#### *Ejecución del PRP*

De acuerdo a la evaluación aplicada según los indicadores y otras consideraciones del índole administrativa, jurídica y econométrica, se considerará la fase de ejecución del PRP de acuerdo a las siguientes modalidades:



- a. Ejecución de corto plazo. Se trata de un PRP en el cual las condiciones del hábitat y de las poblaciones indican un buen estado general, de tal forma que se pueda establecer un año de cosecha experimental de polluelos de al menos el 5% de los pollos eclosionados y vivos a la primera semana de vida. En esta modalidad, se evaluará durante el mismo año de la cosecha la viabilidad de nidos artificiales para *Amazona sp.* u otros géneros de bajo índice reproductivo como la cotorra de capucha café (*Pianopsitta haematotis*). También se aplicarán las medidas adecuadas para establecer acuerdos de participación comunitaria en el manejo de las poblaciones, conservación y enriquecimiento del hábitat y cuidado de las poblaciones de psittacidos.
- b. Ejecución a mediano plazo (5 años). En este caso los resultados y la evaluación de los indicadores de los diagnósticos señalan que se debe implementar una serie de técnicas de manejo que permitan el incremento de la población en por lo menos un 10 a 20% de parejas reproductivas, la sobrevivencia y reclutamiento anual en el plazo indicado. Al final del período los evaluadores podrán rendir su dictamen según los indicadores ecológicos. En dependencia de este dictamen se podrá aprobar un aprovechamiento preventivo del 5% de los polluelos nacidos en un año, sobrevivientes a la primera semana de vida, o se podrá prorrogar el tiempo de manejo-mejoramiento del PRP.
- c. Ejecución de largo plazo (15 años). Se trata de áreas en las que las condiciones de las poblaciones, hábitat y los arreglos institucionales con las comunidades demuestran poca viabilidad de recuperación y aprovechamiento sostenible, de tal forma que amerita tomar más tiempo en el manejo del PRP antes de optar por alguna forma de aprovechamiento. Estos PRP deberán de ser sujetos a un seguimiento muy estricto por parte de las autoridades.

#### *Certificación del PRP*

En cualquiera de las modalidades antes mencionadas, las autoridades competentes podrán autorizar la certificación del programa o parte de sus procesos (diagnósticos, técnicas de manejo, técnicas de aprovechamiento, etc.) toda vez que los responsables del PRP así lo soliciten. Es oportuno realizar esta certificación mediante la evaluación de pares o expertos ajenos a los PRP, además de las contrapartes responsables del mismo y representantes de la autoridad ambiental del Estado representado por el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA). De esa forma, la comisión formada evaluará un mismo proyecto desde tres ópticas. El resultado de la evaluación deberá presentar la acreditación. Una vez completada la misma, se otorgará un código para ser empleado en la identificación de cada ejemplar aprovechado. Este código deberá estar impreso en anillos metálicos únicos en el tarso de cada ejemplar que sea comercializado por los responsables del PRP.

#### *Establecimiento de un reglamento*

La autoridad nacional, MARENA estará en plenas facultades de establecer un reglamento que establezca las condiciones o reglas del juego de cada PRP de forma que las sanciones ante incumplimientos, faltas u otros hechos fraudulentos sean cortados a tiempo a fin de no manchar la naturaleza, propósitos y filosofía de los PRP.

## Conclusiones

- Se definió un programa que asegura la conservación de psittacidos a nivel nacional, priorizando la recuperación de especies con índices poblacionales más bajos de acuerdo al último monitoreo del año 2004.
- La lógica del programa, más que economicista, es con visión de sostenibilidad del proyecto, enfatizando la participación de las comunidades rurales desfavorecidas que suelen estar más estrechamente relacionadas con las áreas de reproducción de los psittacidos de interés.
- En vista del vínculo entre las áreas protegidas y las poblaciones de psittacidos, es necesaria la participación de las autoridades nacionales representadas por el MARENA y otras instituciones junto a la sociedad civil y autoridades regionales para poder coordinar y definir una estrategia particular de conservación y aprovechamiento de psittacidos en el marco de la estrategia nacional de biodiversidad.

## Literatura citada

Beissinger S. R., Bucher E.H., 1992. *Sustainable Harvesting of Parrots for Conservation*, in S.R. Beissinger & N.F.R. Snyder (Eds.), **New World Parrots in Crisis**. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 73-115.

Laake J. L., Buckland S.T., Anderson D.R., Burnham K.P., 1993. **Distance Sampling: Abundance Estimation of Biological Populations, DISTANCE user's guide, V. 2.0** Fort Collins, Colorado: Colorado Cooperative Fish and Wildlife Research Unit, Colorado State University.



## Lista preliminar de referencias bibliográficas sobre psittacidos de Mesomérica

Olivier Chassot<sup>1</sup>  
Guisselle Monge Arias<sup>1</sup>  
Mark S. Mc Reynolds<sup>2</sup>  
Donald Brightsmith<sup>3</sup>  
Martin Lezama López<sup>4</sup>

5. Centro Científico Tropical / Comité Ejecutivo del Corredor Biológico San Juan-La Selva, Apartado 8-3870-1000, San José, Costa Rica, lapa@cct.or.cr, www.lapaverde.or.cr
6. Antioch New England Graduate School, EEUU, mark\_mcreynolds@antiochne.edu
7. Duke University, Department of Biology, Durham NC 27708, USA, djb4@duke.edu
8. Especialista en ecología y manejo de vida silvestre, Managua, Nicaragua, nicapinol2002@yahoo.com

### Resumen

Presentamos una lista preliminar de 253 referencias bibliográficas sobre aspectos ecológicos de las cinco especies de psittacidos amenazadas de Mesoamérica y otros temas relacionados con psittacidos de la región, tales como conservación, educación ambiental, genética, reintroducción, aspectos socio-económicos y legales, técnicas de telemetría, restauración de hábitat, especies banderas, dieta, etología, patología, avicultura, rancho y comercio.

### Abstract

We present a preliminary list of 253 bibliographical references on ecological aspects of five threatened species of psittacids of Mesoamerica and other related subjects with psittacids from the region such as conservation, environmental education, genetics, socioeconomic and legal aspects, telemetry, restoration of habitat, flagship species, diet, behavior, pathology, aviculture, ranching and trade.

**Palabras claves:** psittacidos, loros, literatura, bibliografía, Mesoamérica

Presentamos una lista preliminar de 253 referencias bibliográficas sobre aspectos ecológicos de las cinco especies de psittacidos amenazadas de Mesoamérica (*Amazona auropalliata*, *Amazona oratrix*, *Ara ambiguus*, *Ara macao* y *Ara militaris*) según la Lista Roja de la UICN (2000) y otros temas relacionados con especies mesoamericanas de psittacidos, tales como conservación, educación ambiental, genética, reintroducción, aspectos socio-económicos y legales, técnicas de telemetría, restauración de hábitat, especies banderas, dieta, etología, patología, avicultura, rancho y comercio.

Una primera búsqueda bibliográfica fue realizada en agosto-septiembre 2005 por medio del servicio EBSCO Host Research Databases del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Mediante este servicio, se realizaron búsquedas temáticas en Academic Search Premier y Fuente Académica. Academic Search Premier es la base de datos académica multidisciplinaria más amplia del mundo. Contiene el texto completo de más de 4.650 publicaciones, de las cuales más de 3.600 son publicaciones arbitradas. Esta base dispone de versiones en PDF de cientos de publicaciones que se remontan hasta 1975, o incluso fechas anteriores. Por otra parte, Fuente Académica es una colección de revistas especializadas de

**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



conocidos y prestigiosos editores latinoamericanos y españoles. Esta base de datos contiene el texto integral de casi 200 revistas académicas y especializadas en español. Finalmente, la misma búsqueda fue nuevamente realizada en abril 2006 por medio de EBSCO Host Research Databases del Instituto Tecnológico de Costa Rica, con el fin de incorporar nuevas fuentes de información y actualizar la lista de referencias.

Posteriormente, los hallazgos fueron completados con la colaboración de los autores de los artículos incluidos en las actas del Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes (Néstor Herrera, Carlos Bonilla, Gladys Reyes, Maikel Cañizares, Mónica Solano, Kenneth Madriz, Christopher Vaughan, Alfredo Figueroa, Antonio Ruiz, Aiko Takahashi, Rony García, Fiona Dear), con referencias adicionales aportadas por Grez Matuzak y Knut Eisenman, y con referencias encontradas en Internet, considerando que el conocimiento de textos no publicados y otras fuentes de información sobre psittacidos mesoamericanos son fundamentales para la divulgación y el intercambio entre generadores y usuarios de la información.

Esta base de 253 referencias bibliográficas deberá de actualizarse en forma periódica y completarse con el aporte de los investigadores de Mesoamérica y del Caribe.

- **Ecología de *Amazona auropalliata***

ENKERLIN-HOEFLICH Ernesto, VALVERDE Celia, WIEDENFELD David A., *Yellow-naped Parrot Amazona auropalliata*, **Parrots. Status, Survey and Conservation Action Plan 2000-2004**. Gland, Switzerland; Cambridge, UK: IUCN, 2000, 146-147.

HERRERA Néstor, DÍAZ HERRERA Alicia, *Biología reproductiva de la lora nuca amarilla (Amazona auropalliata) en El Salvador*, **Ornitología Neotropical**. En prensa.

RODRÍGUEZ CASTILLO A. M., **Ecología de nidificación de *Amazona auropalliata auropalliata* (Psittaciformes: Psittacidae) en Costa Rica**. San José, Costa Rica: Departamento de Biología, Universidad de Costa Rica, Tesis de Maestría, 2004.

SOUTH Jason M., WRIGHT Timothy F., *Nestling Sex Ratios in the Yellow-naped Amazon: No Evidence for Adaptive Modification*, **Condor** 104 (2), 2002, 437-440.

WRIGHT Timothy F., DORIN Melinda, *Pair Duets in the Yellow-naped Amazon (Psittaciformes: Amazona auropalliata): Responses to Playbacks of Different Dialects*, **Ethology** 107 (2), 2001, 111-124.

WRIGHT Timothy F., *Regional Dialects in the Contact Call of a Parrot*, **Proceedings of the Royal Society of London**, Series B, Biological Sciences 263, 1996, 867-872.

- **Ecología de *Amazona oratrix***

AGUILAR Sergio, ARAGÓN Alvaro, BERLANGA Mauro, CLINTON Jack, ENKERLIN Ernesto, GONZÁLEZ Jaime, MANZANO José Luis, MILLER Carolyn, RUELAS Ernesto, VAZQUEZ Mario, WOOD Paul, *Yellow-headed Parrot Amazona oratrix*, **Parrots. Status, Survey and Conservation Action Plan 2000-2004**. Gland, Switzerland; Cambridge, UK: IUCN, 2000, 109-111.

EISERMANN K., *Status and Conservation of Yellow-headed Parrot Amazona oratrix "guatemalensis" on the Atlantic Coast of Guatemala*, **Bird Conservation International** 13, 2003, 361-366.

ENKERLIN-HOEFLICH Ernesto C., **Comparative Ecology and Reproductive Biology of Three Species of *Amazona* Parrots in Northeastern Mexico**. College Station, TX: Texas A&M University, Tesis de Doctorado, 1995.

- **Ecología de *Ara ambiguus***

ABRAMSON J., *Buffon's Macaw* (*Ara ambiguus*), **AFA Watchbird** 13 (5), 1986, 9-10.

ARNDT Thomas, BJORK Robin, HORSTMAN Eric, KRABBE Niels, POPLER Robert, POWELL George, SALAMAN Paul, WAUGH David, *Great-green Macaw Ara ambiguus*, **Parrots. Status, Survey and Conservation Action Plan 2000-2004**. Gland, Switzerland, Cambridge, UK: IUCN, 2000, 121-123.

BERG Karl, HORSTMAN Eric, *The Great Green Macaw Ara ambiguus guayaquilensis in Ecuador: First Nest with Young*, **Cotinga** 5, 1996, 53-54.

BJORK Robin, POWELL George V.N., *Buffon's Macaw. Some Observations on the Costa Rican Population, its Lowland Forest Habitat and Conservation*, in J. Abramson, B. L. Speer & J. B. Thomsen (Eds.), **The Large Macaws: their Care, Breeding and Conservation**. Fort Bragg, CA: Raintree Publications, 1995, 387-393.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, ALEMÁN Ulises, POWELL George, PALMINTERI Suzanne, *Lapa verde estable pero inviable*, **Ciencias Ambientales** 24, 2002, 18-23.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, ALEMÁN Ulises, POWELL George, PALMINTERI Suzanne, *Ecología y migraciones de la lapa verde*, **Ambientales** 28, 2004, 31-42.

FJELDSÅ J., KRABBE N., RIDGELY R.S., *Great Green Macaw Ara ambiguus Collected in Northwest Ecuador, with Taxonomic Comments on Ara militaris*, **Bulletin of the British Ornithologists' Club** 107, 1987, 28-31.

LÓPEZ-LANUS Bernabé, *The Biology of Great Green Macaw Ara ambiguus in Southwest Ecuador*, **Parrot Biology** 3 (2), 1999, 147-169.

MONGE Guisselle, CHASSOT Olivier, POWELL George, PALMINTERI Suzanne, ALEMÁN Ulises, WRIGHT Pamela, *Ecología de la lapa verde (Ara ambiguus) en Costa Rica*, **Zeledonia** 7 (2), 2003, 4-12.

MONGE Guisselle, CHASSOT Olivier, WRIGHT Pamela, POWELL George, ADAMEK Krista, *La lapa verde a un paso de la extinción*, **Ambientico** 87, 2000, 4-5.

POWELL George, BJORK Robin, ***Ara ambiguus* (Great Green Macaw or Buffon's Macaw or Lapa Verde): Preliminary Observations on the Costa Rican Population in their Lowland Forest Habitat and on their Conservation**. Monteverde, Costa Rica: RARE Center for Tropical Conservation, 5 p.

POWELL George, BJORK Robin, MONTERO Sergio, ALEMÁN Ulises, **Migración intratropical de *Ara ambiguus*: identificación de heterogeneidad y enlaces de hábitat para proteger la biodiversidad del bosque húmedo tropical en áreas bajas de Centroamérica** Monteverde, Costa Rica: RARE Center for Tropical Conservation, 1996, 24 p.

POWELL George, WRIGHT Pamela, ALEMÁN Ulises, GUINDON Carlos, PALMINTERI Suzanne, BJORK Robin, **Research Findings and Conservation Recommendations for the Great Green Macaw (*Ara ambiguus*) in Costa Rica**. San José, Costa Rica: Tropical Science Center, 1999, 39 p.

POWELL George, WRIGHT Pamela, ALEMÁN Ulises, GUINDON Carlos, PALMINTERI Suzanne, BJORK Robin, **Resultados y recomendaciones para la conservación de la lapa verde (*Ara ambigua*) en Costa Rica**. San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical, 1999, 39 p.

POWELL George, WRIGHT Pamela, GUINDON Carlos, MONGE Guisselle, ALEMÁN Ulises, PALMINTERI Suzanne, BJORK Robin, CHASSOT Olivier, *Destrucción del hábitat y desaparición de la lapa verde en Costa Rica* **Ambientico** 87, 2000, 6-7.

SÁNCHEZ Julio, **Algunos apuntes sobre la biología e historia natural de la lapa verde (*Ara ambigua*)**. San José, Costa Rica: Museo Nacional, 1995.

Von HORSTMAN Eric, HENDERSON Bob (Eds.), **El papagayo de Guayaquil en Cerro Blanco. The Guayaquil Macaw in Cerro Blanco**. Guayaquil, Ecuador: Fundación Pro Bosque, 2005, 134 p.

ZIEMBECKI Mark, *The Great Green Macaw, Flagship for Biodiversity Conservation in Central America*, **Eclectus** 10, 2001, 2-5.

- **Ecología de *Ara macao***

BARLOW S.C., CADDICK G.B., **Report on the Status of the Scarlet Macaw, *Ara macao*, in Belize, Central America**. San Antonio, TX: Center for the Study of Tropical Birds, 1989, 1-14.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, *Aumento en el número de observaciones de lapa roja (*Ara macao*) en la zona norte de Costa Rica*, **Zeledonia** 8 (2), 2004, 12-13.

ENKERLIN-HOEFLICH Ernesto, GILARDI James, VAUGHAN Christopher, WIEDENFELD David A., *Scarlet Macaw *Ara macao* cyanoptera*, **Parrots. Status, Survey and Conservation Action Plan 2000-2004**. Gland, Switzerland; Cambridge, UK: IUCN, 2000, 150-151.

HERRERA I., KHAN S.R., KALETA E.F., MÜLLER H., DOLZ G., NEUMANN U., *Serological Status for Chlamydomydia psittaci, Newcastle Disease Virus, Avian Polyoma Virus, and Pacheco Disease Virus in Scarlet Macaws (*Ara macao*) Kept in Captivity in Costa Rica*, **Journal of Veterinary Medicine** 48 (10, B), 2001, 721-726.

IÑIGO-ELIAS E., **Ecology and Breeding Biology of the Scarlet Macaw (*Ara macao*) in the Usumacinta Drainage of Mexico and Guatemala**. Gainesville, FL: University of Florida, Tesis de Doctorado, 1996.

KINGSOLVER Barbara, HOPP Steven, *Seeing Scarlet*, **Audubon** 102 (5), 2000, 52-56.

MARINEROS Leonel, VAUGHAN Christopher, *Scarlet Macaws of Carara: Perspectives for Management*, in J. Abramson, B. L. Speer & J. B. Thomsen (Eds.), **The Large Macaws: their Care, Breeding and Conservation**. Fort Bragg, CA: Raintree Publications, 1995, 445-467.

MATOLA Sharon, SHO Eligorio, **Field Investigations of the Belize Scarlet Macaw (*Ara macao cyanoptera*)**. Belmopan, Belize: Ministry of Natural Resources, 2002, 10 p.

MYERS Mark C., VAUGHAN Christopher, *Movement and Behavior of Scarlet Macaws (*Ara macao*) During the Post-fledging Dependence Period: Implications for in situ Versus ex situ Management*, **Biological Conservation** 118 (3), 2004, 411-420.

**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



NEMETH Nicole, VAUGHAN Christopher, *Foraging Observations on Scarlet Macaw Ara macao in Costa Rica*, **Cotinga** 21, 2003, 71-72.

RENTON Katherine, **Ecology and Conservation of the Scarlet Macaw in Belize**. Belmopan, Belize: Ministry of Natural Resources, 1998.

RENTON Katherine, *Scarlet Macaw*, in R. P. Reading & B. Miller (Eds.), **Endangered Animals: a Reference Guide to Conflicting Issues**. Westport, CT: Greenwood Press, 2000.

RENTON Katherine, *Seasonal Variation in Occurrence of Macaws Along a Rainforest River*, **Journal of Field Ornithology** 73 (1), 2002, 15-19.

RODAS R.M., MOLINA W.O., RIVERA G.M., **Uso de hábitat y patrones migratorios de la guacamaya roja (*Ara macao cyanoptera*, Psittacidae), en el Parque Nacional Sierra del Lacandon, La Libertad, Peten Guatemala**. Ciudad de Guatemala, Guatemala: Fundación Defensores de la Naturaleza y Consejo Nacional de Áreas Protegidas, 2001.

RODAS R.M., **Movimientos Migratorios de la Guacamaya Roja *Ara macao cyanoptera* en los Parques Nacionales Sierra del Lacandón y Laguna del Tigre, Petén, Guatemala**. Ciudad de Guatemala, Guatemala: Defensores de la Naturaleza, 2002.

SCOTT Silver, KOONTZ Fred, *Bird Bonanza in Belize*, **Wildlife Conservation** 100 (4), 1997, 10.

STRADI R., PINI E., CELENTANO G., *The Chemical Structure of the Pigments in Ara macao Plumage*, **Comparative Biochemistry and Physiology** Part B, 2001, 57-63.

VAUGHAN Christopher, **Conservation Strategies for a Scarlet Macaw (*Ara macao*) Population in Costa Rica**. Madison, WI: University of Wisconsin, Tesis de Doctorado, 2002.

VAUGHAN C., McCOY M., LISKE J., **Scarlet Macaw (*Ara macao*) Ecology and Management Perspectives in Carara Biological Reserve, Costa Rica**. Heredia, Costa Rica: Programa Regional de Manejo de Vida Silvestre para Mesoamerica y el Caribe / Universidad Nacional, 1991.

VAUGHAN C., NEMETH N., CARY J., TEMPLE S. *Response of a Scarlet Macaw (*Ara macao*) Population to Conservation Practices in Costa Rica*, **Bird Conservation International** 15, 2005, 119-130.

VAUGHAN Christopher, NEMETH Nicole, MARINEROS Leonel, *Ecology and Management of Natural and Artificial Scarlet Macaw (*Ara macao*) Nest Cavities in Costa Rica*, **Ornitología Neotropical** 14, 2003, 1-16.

VAUGHAN Christopher, McCOY M., LISJE J., *Ecology and Management of the Scarlet Macaw in Carara Biological Reserve*, in J. Clinton (Ed.), **Proceedings of the First Mesoamerican Workshop on the Conservation and Management of Macaws**, San Antonio, TX: Center for the Study of Tropical Birds Inc., 1991, 23-34.

VILLEDA M.L.C., **Informe Final: Distribución y Abundancia de la Guacamaya Roja en el Parque Nacional Laguna del Tigre, Peten, Guatemala**. Ciudad de Guatemala, Guatemala: ProPeten / Conservation International, 2001.

WIEDENFELD D.A., *A New Subspecies of Scarlet Macaw *Ara macao* and its Status and Conservation*, **Ornitología Neotropical** 5, 1994, 99-104.

- **Ecología de *Ara militaris***

AGUILAR R., BONILLA C.R., REYES G., GARCÍA R., BARRIOS S., BERNARDO F., **Investigación y conservación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en San José del Chilar y la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán.** Oaxaca, México: Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Centro de Investigación y Gestión Ambiental, 2003.

AGUILAR H., BONILLA-RUZ C., R. AGUILAR R., REYES MACEDO G., GARCÍA R, BARRIOS S., BERNARDO F., **Investigación y conservación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en San José del Chilar y la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán.** Informe técnico. Oaxaca, México: Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Centro de Investigación y Gestión Ambiental A.C., 2005, 114 p.

BONILLA C., AGUILAR R., REYES G., GARCÍA R., SALINAS V., AGUILAR V., **Investigación y conservación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán. Fase II: Estudios para la conservación.** Oaxaca, México: Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Centro de Investigación Oaxaca, 2004.

BONILLA-RUZ C., REYES MACEDO G., GARCÍA R., SALINAS CHINO V., **Monitoreo de la población de guacamaya verde en la Reserva de la Biosfera Tehuacán Cuicatlán.** Informe final de proyecto. México: 2005, 76 p.

CARREÓN G., **Estimación poblacional, biología reproductiva y ecología de la nidificación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en una selva estacional del oeste de Jalisco, México.** México, DF: UNAM, Tesis de licenciatura, 1997.

ENKERLIN Ernesto, KRABBE Niels, MUNN Charles, RODRÍGUEZ Jon Paul, SHARPE Chris, SALAMAN Paul, WIEDENFELD David, *Military Macaw Ara militaris, Parrots. Status, Survey and Conservation Action Plan 2000-2004.* Gland, Switzerland; Cambridge, UK: IUCN, 2000, 124-125.

IÑIGO Elias, *Guacamaya verde (Ara Militaris)*, in G. Ceballos & V.L. Márquez (Coord.), **Las aves de México en peligro de extinción.** México: Fondo de cultura económica, 2000, 213-215.

LOZA C.A., **Patrones de abundancia, uso del hábitat y alimentación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en la presa Cajón de Peña, Jalisco, México.** México DF: UNAM, Tesis de licenciatura, 1997.

REYES Gladys, BONILLA Carlos, *Temporada de reproducción de Guacamaya verde (Ara militaris) en la cañada oaxaqueña*, in **Memorias del VI Congreso para el estudio y conservación de las aves en México.** Culiaán, Sinaloa, México: Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves, 2004, 96.

SALAZAR J.M., *Registro de Guacamaya verde (Ara militaris) en los cañones del Río Sabino y Río Seco, Santa María Tecomavaca, Oaxaca, México,* **Huitzil** 2, 2001, 18-20.

WILLE C. *Military Macaws in Guatemala.* **American Birds** 46, 1992, 25-31.



- **Ecología de otras especies**

BONADIE W.A., BACON P.R., *Year-round Utilization of Fragmented Palm Swamp Forest by Red-bellied Macaws (*Ara manilata*) and Orange-winged Parrots (*Amazona amazonica*) in the Nariva Swamp (Trinidad)*. **Biological Conservation** 95, 2000, 1-5.

CHRISTIAN Colmore S., ZAMORE Michael P., *Parrot Conservation in a Small Island-Nation: Case of the Commonwealth of Dominica*, **Human Ecology: An Interdisciplinary Journal** 22 (4), 1994, 495-504.

COLLAZO J.A., WHITE J. Thomas H., VILELLA F.J., GUERRERO S.A., *Survival of Captive-reared Hispaniolan Parrots Released in Parque Nacional del Este, Dominican Republic*, **Condor** 105, 2003, 198-207.

DÍAZ HERRERA Alicia, HERRERA Néstor, **Biología reproductiva de la cotorra frente blanca (*Amazona albifrons*) en Barra de Santiago, Ahuachapán, El Salvador**. San Salvador, El Salvador, Escuela de Biología, Universidad de El Salvador, Tesis de Licenciatura, 1994.

GÁLVEZ X., *Los psitácidos del archipiélago cubano*, **Flora y Fauna** 0, 1996, 34-35.

KLEEMAN Patrick M., GILARDI James D., *Geographical Variation of St. Lucia Parrot Flight Vocalizations*, **Condor** 107 (1), 2005, 62-68.

LINDSEY Gerald D., ARENDT Wayne J., KALINA Jan, *Survival and Causes of Mortality in Juvenile Puerto Rican Parrots*, **Journal of Field Ornithology** 65, 1994, 76-82.

LINDSEY Gerald D., ARENDT Wayne J., KALINA Jan, PENDLETON Grey W., *Home Range and Movements of Juvenile Puerto Rican Parrots*, **Journal of Wildlife Management** 55 (2), 1991, 318-322.

MELÉNDEZ M., ECHEVERRÍA A.C., ERAZO M., **Caracterización y descripción de sitios de dormideros utilizados por *Aratinga strenua* en la Finca El Espino**. San Salvador, El Salvador: Escuela de Biología, Universidad de El Salvador, Tesis de Licenciatura, 1995.

MONTEERRUBIO-RICO Tiberio, **Evaluating Productivity, Nesting Success, and Conservation of Thick-billed Parrots**. Baton Rouge, LA: Louisiana State University, The School of Forestry, Wildlife and Fisheries, 2000.

MONTEERRUBIO-RICO Tiberio, ENKERLIN-HOEFLICH Ernesto, *Present Use and Characteristics of Thick-billed Parrot Nest Sites in Northwestern Mexico*, **Journal of Field Ornithology** 75, 2004, 96-103.

MONTEERRUBIO Tiberio, ENKERLIN-HOEFLICH Ernesto, HAMILTON R. B., *Productivity and Nesting Success of Thick-billed Parrots*, **Condor** 104, 2002, 788-794.

NICHOLS T.D., *St. Vincent Amazon (*Amazona guildingii*): Predators, Clutch Size, Plumage Polymorphism, Effect of the Volcanic Eruption, and Population Estimate*, in R. F. Pasquier (Ed.), **Conservation of New World Parrots: Proceedings of the ICBP Parrot Working Group Meeting St. Lucia, 1980**. Smithsonian Institution Press for the International Council for Bird Preservation, 1981, 197-208.

RENTON Katherine, *Influence of Environmental Variability on the Growth of Lilac-crowned Parrot Nestlings*, **Ibis** 144, 2002, 331-339.

**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



RENTON Katherine, *Lilac-crowned Parrot: Area Requirements and Regional Movements*, **Psittascene** 12, 2000, 11.

RENTON Katherine, SALINAS-MELGOZA Alejandro, *Nesting Behavior of the Lilac-crowned Parrot*, **Wilson Bulletin** 111 (4), 1999, 488-493.

RENTON Katherine, SALINAS-MELGOZA A., *Climatic Variability, Nest Predation and Reproductive Output of Lilac-crowned Parrots (Amazona finschi) in Tropical Dry Forest of Western Mexico*, **Auk** 121, 2004, 1214-1225.

RIVERA Frank F., COLLAZO Jaime A., STAHALA Caroline, MOORE Wendy J., DAVIS Ancilleno, HERRING Garth, STEINKAMP Melanie, PAGLIARO Ron, THOMPSON Jennifer L., BRACEY Woody, *Estimation of Density and Population Size and Recommendations for Monitoring Trends of Bahama Parrots on Great Abaco and Great Inagua*, **Wildlife Society Bulletin** 33 (3), 2005, 823-834.

RODRIGUES-ESTRELLA R., MATA E. S., RIVERA L. 1992. *Ecological Notes on the Green Parakeet of Isla Socorro, Mexico*, **Condor** 94, 1992, 523-525.

SALAZAR Carlos Humberto, *Paso Matinal de Pericos (Aratinga holochlora strenua)*, **Comunicaciones**, 1977, 59-65.

SANZ Virginia, RODRÍGUEZ-FERRARO Adriana, *Reproductive Parameters and Productivity of the Yellow-shouldered Parrot on Margarita Island, Venezuela: a Long-term Study*, **Condor** 108 (1), 2006, 178-192.

SNYDER N.F.R., WILEY J.W., KEPLER C.B., **Parrots of Luquillo: Natural History and Conservation of the Puerto Rican Parrot**. Los Angeles, CA: Western Foundation of Vertebrate Zoology, 1987.

STAHALA C., *Caribbean Underground: Bahama Parrots in the Wild*, **PsittaScene** 16, 2004, 2-5.

WERMUNDTSEN T., *Colony Breeding of the Pacific Parakeet Aratinga strenua Ridgway 1915 in the Volcan Masaya National Park, Nicaragua*, **Tropical Ecology** 11, 1998, 241-248.

- **Conservación de psittaciformes**

ABRAMSON J., SPEER B.L., THOMSEN J.B. (Eds.), **The Large Macaws: their Care, Breeding and Conservation**. Fort Bragg, CA : Raintree Publications, 1995.

ARROYO R., ARCE A., DEAR F., VAUGHAN C., **Marco conceptual de una estrategia para proteger la lapa roja (Ara macao) en el Área de Conservación del Pacífico Central (ACOPAC), Costa Rica**. INAC/LAPPA/UNA/Punta Leona, 2004, 15p.

BEISSINGER S.R., SNYDER N.F.R. (Eds), **New World Parrots in Crisis: Solutions from Conservation Biology**. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1992.

BJORK Robin D., **Delineating Pattern and Process in Tropical Lowlands: Mealy Parrot Migration Dynamics as a Guide for Regional Conservation Planning**. Corvallis, OR: Oregon State University, 2004, 1-225.

BODDIGER David, *Bird Keys Regional Conservation Effort*, **Eco Américas** 5 (7), 2003, 6-8.

**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



BONILLA-RUZ C., REYES MACEDO G., AGUILAR H., AGUILAR R., GARCÍA R., *Situación de la guacamaya verde en la cañada oaxaqueña, 2001-2003*, **Birdlife en la Américas** 6 (2), 2003, 9.

CAÑIZARES M., HILBURN J., *The Status and Conservation of the Cuban Parakeet (Aratinga euops)*, **Parrots** 57, 2002, 51-55.

CHAPMAN C. A., CHAPMAN L. J., LEFEBVRE L. *Variability in Parrot Flock Size: Possible Functions of Communal Roosting*, **Condor** 91, 1989, 842-847.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, *Saving the Great Green Macaw* **Link** 95, 2000, 19.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, POWELL George, PALMINTERI Suzanne, ALEMÁN Ulises, WRIGHT Pamela, ADAMEK Krista, *Lapa verde, víctima del manejo forestal insostenible*, **Ciencias Ambientales** 21, 2001, 60-69.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, POWELL George, WRIGHT Pamela, PALMINTERI Suzanne, **Corredor Biológico San Juan-La Selva. Un proyecto del Corredor Biológico Mesoamericano para la conservación de la lapa verde y su entorno**. San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical, 2005, 98 p.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, POWELL George, WRIGHT Pamela, PALMINTERI Suzanne, **The San Juan-La Selva Biological Corridor. A Mesoamerican Biological Corridor Project for the Protection of the Great Green Macaw and its Environment**. San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical, 2005, 98 p.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, POWELL George, PALMINTERI Suzanne, WRIGHT Pamela, BOZA Mario, CALVO Julio, PADILLA Clara, *Corredor Biológico San Juan-La Selva para proteger la lapa verde*, **Ambientico** 95, 2001, 13-15.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, RUIZ Antonio, MARISCAL Teresa, *Corredor Biológico Costa Rica-Nicaragua pro lapa verde*, **Ambientico** 114, 2003, 21-23.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, POWELL George, PALMINTERI Suzanne, *El Guacamayo Ambiguo a punto de extinguirse en Costa Rica*, **La Garcilla** 110, 2001, 10-11.

CHRISTIAN C.S., *The Challenge of Parrot Conservation in St. Vincent and the Grenadines*, **Journal of Biogeography** 20, 1993, 463-469.

CHRISTIAN C.S., LACHER J.T., ZAMORE M., POTTS T.D., BURNETT G.W., *Parrot Conservation in the Lesser Antilles with Some Comparison to the Puerto Rican Efforts*, **Biological Conservation** 77, 1996, 159-167.

COLLARNigel J., *Globally Threatened Parrots: Criteria, Characteristics and Cures*, **International Zoo Yearbook** 37, 2000, 21-35.

COLLAR Nigel J., *Priorities for Parrot Conservation in the New World*, **Cotinga** 5, 1996, 26-31.

COLLAR N.J., JUNIPER A.T., *Dimensions and Causes of the Parrot Conservation Crisis*, in S.R. Beissinger & N.F.R. Snyder (Eds), **New World Parrots in Crisis: Solutions from Conservation Biology**. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1992, 1-24.

Comisión Nacional Lapa Verde, **Apoyo a la protección de la lapa verde en su época de anidamiento en el territorio de la Zona Norte de Costa Rica**. Costa Rica: Comisión Nacional Lapa Verde, 1996, 15 p.

**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



Comité Ejecutivo del Corredor Biológico San Juan-La Selva, *La lapa verde, el almendro y el Corredor Biológico San Juan-La Selva*, **Puentes de Vida** 3, 2001, 10-11.

CULZAC-WILSON L., **Conservation Plan for the St. Vincent Parrot *Amazona guildingii***. Tenerife, España: Loro Parque Fundación, 2005, 1-111.

DÍAZ R., CASTILLO J., *The Management and Monitoring of Cuban Parakeet (*Aratinga euops*) Populations in the Mogotes de Jumagua Protected Area, Cuba*. En prensa.

ENKERLIN-HOEFLICH Ernesto, *Thick-billed Parrot - An Historic Agreement*, **PsittaScene** 12, 2000, 6.

GÁLVEZ Xiomara, BEROVIDES Vicente, *Present Day Situation of Catey (*Aratinga euops*) Studies in Cuba*, **International Conure Association**, Fall 2002, 48-49.

GÁLVEZ Xiomara, BEROVIDES Vicente, FERNÁNDEZ J., ***Aratinga euops*. Taller para la conservación, análisis planificado de una selección de especies cubanas**. La Habana, Cuba: Zoológico de la Habana / Facultad de Biología, Universidad de la Habana / CITMA / Parque Zoológico Nacional / Flora y Fauna / UICN, 1996, 47-55.

GARCÍA ANLEU R., RADACHOWSKY J., McNAB R. B., **Conservación de la guacamaya roja en la Reserva de la Biosfera Maya**. Flores, Peten, Guatemala: Wildlife Conservation Society - Guatemala, 2004, 54 p.

HILBURN J., CAÑIZARES M., *Status and Conservation of the Cuban Amazon Parrots* 76, 2004, 40-44.

IÑIGO Elías, **Estado de Conservación de las Guacamayas Verde (*Ara militaris*) y Escarlata (*Ara macao*) en México**. México: Fundación Ara / Audubon, 2000.

IÑIGO-ELIAS E.E., ARROYO G.C., CRUZ R.J., MISFUT I.J.M., MATOLA S., PAIZ M.C., **Estrategia regional y plan de acción 2001-2005 para la conservación de la Guacamaya Roja (*Ara macao cyanoptera*) en la Selva Maya**. México: Conservation International / USAID, 2001.

JIMÉNEZ Quirico, *Una encrucijada de la conservación en Costa Rica. El caso del almendro y la lapa verde*, **Opinión Ambiental** 1 (3), 2001, 2.

KAINER M., **Conservation of the Scarlet Macaw *Ara macao* in a Subtropical Moist Forest Life Zone in Belize, Central America**. San Antonio, TX: Center for the Study of Tropical Birds 1990.

LEPPERHOFF Lars, *The Dominica Project*, **PsittaScene** 15, 2003, 14-15.

LOW Rosemary, *The Endangered Buffon's Macaw*, **PsittaScene** 7 (1), 1995, 5-7.

McNABB Roann, *Scarlet Macaws Threatened*, **Wildlife Conservation** 106 (4), 2003, 8.

MALLORY E.P., *Scarlet Macaws in the Upper Raspaculo River Basin, Maya Mountains, Belize*, in A.D.F. Rogers, & D.A. Sutton (Eds.), **Report of the Joint Services Scientific Expedition to the Upper Raspaculo River, Belize, Central America**. Annex G: Ornithology. London, UK: Natural History Museum, 1993, 1-26.

MANZANERO R., **The Status of the Scarlet Macaw (*Ara macao*) in Belize, Central America**. Belmopan, Belize: Conservation Division of Belize's Forestry Department, 1990.

MARTÍNEZ-SÁNCHEZ J. C., *Distribution and Conservation of Macaws in Nicaragua*, in J. Clinton (Ed.), **Proceedings of the First Mesoamerican Workshop on the Conservation and Management of Macaws**, San Antonio, TX: Center for the Study of Tropical Birds Inc., 1991, 19-23.

MATOLA Sharon, SHO E.G., **Field Investigations of the Belize Scarlet Macaw (*Ara macao cyanoptera*)**. New York: Wildlife Trust International, 2002.

MINAE-UICN, **Diferentes voces mencionando un problema: situación de la lapa verde (*Ara ambigua*) en Costa Rica**. Experiencia de aprendizaje para la concertación en el manejo de los recursos naturales. San José, Costa Rica: MINAE-UICN, 1996.

MONGE Guisselle, CHASSOT Olivier, *El Corredor Biológico San Juan-La Selva para conservar la lapa verde, su hábitat y promover el desarrollo sostenible*, **Opinión Ambiental** 2 (9), 2002, 8-9.

MONGE Guisselle, CHASSOT Olivier, POWELL George, PALMINTERI Suzanne, *Propuestas de conservación para el guacamayo ambiguo en Costa Rica*, **Quercus** 196, 2002, 38-42.

MONTANUS P., *Yellow-shouldered Amazon Project*, **PsittaScene** 15, 2003, 5.

MOYA F.C., VILLEDA M.L.C., **Improving the Reproductive Success of the Scarlet Macaw Population of El Peru Archeological Site, Laguna del Tigre National Park**. New York, USA & Ciudad de Guatemala, Guatemala: Wildlife Trust International / Guacamayas Sin Fronteras, 2002.

NUÑEZ-GARCÍA F., CHABERT J., GARCÍA E., GNAM R., VALLIDO A.P., WILEY J.W., WUNDERLE Joseph M. Jr., **Technical / Agency Draft: Revised Recovery Plan for the Puerto Rican Parrot *Amazona vittata***. U.S. Fish and Wildlife Service Southeast Region: U.S. Fish and Wildlife Service, 1999.

RADACHOWSKY Jeremy, *Macaws in Maya Biosphere Reserve*, **Wildlife Conservation** 107 (1), 2004, 10.

RIDGELY R.S., *The Current Distribution and Status of Mainland Neotropical Parrots*, in R.F. Pasquier (Ed.), **Conservation of New World Parrots**, Washington, DC: ICBP/Smithsonian Institution Press, 1982, 233-384.

SANZ V., RODRIGUEZ-FERRARO A., ALBORNOZ M, BERTSCH C., *Use of Artificial Nests by the Yellow-shouldered Parrot (*Amazona barbadensis*)*, **Ornitología Neotropical** 14, 2003, 345-351.

SNYDER N., JAMES F., BEISSINGER S., *Towards a Conservation Strategy for Neotropical Psittacines*, in S.R. Beissinger and N.F.R. Snyder (Eds), **New World Parrots in Crisis: Solutions from Conservation Biology**. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1992, 257-276.

SNYDER Noel, MCGOWAN Phillip, GILARDI James, GRAJAL Alejandro, **Parrots. Status, Survey and Conservation Action Plan 2000-2004**. Gland, Switzerland; Cambridge, UK: IUCN, 2000, XII + 180 p.

SOLÍS Vivienne, AYALES Ivannia, HIDALGO Marco, **Democracia y gobernabilidad en la gestión ambiental: aprendizaje desde la Comisión Nacional de Lapa Verde**. San José, Costa Rica: Coope Solidaria, 2002, 48 p.

STAFFORD M. L., *The Crown Jewel of Puerto Rico*, **PsittaScene** 16, 2004, 2-5.

THORN S., *The Current Situation of Macaws in Honduras*, **Proceedings of the First Mesoamerican Workshop on the Conservation and Management of Macaws**, 1991, 17.

VAUGHAN C., NEMETH, N., CARY, J., TEMPLE, S., *Conservation Strategies for a Scarlet Macaw (Ara macao) Population in Costa Rica* **Birdlife International** 15, 2005, 119-130.

VILLEDA M.L.C., **Proyecto Guacamaya Roja (Ara macao) Parque Nacional Laguna del Tigre, 1992-1999**. Ciudad de Guatemala, Guatemala: ProPeten / Conservation International, 2000.

Von HORSTMAN Eric, BERG Karl, *The Great Green Macaw in Ecuador. Eluding the Second Extinction Wave*, **Cyanopsitta** 56, 2000, 12-17.

WHITE Jr. T.H., VILELLA F.J., *Nest Management for the Puerto Rican Parrot (Amazona vittata): Gaining the Technological Edge*, **Ornitología Neotropical** 15 (Suppl.), 2004, 467-476.

WILEY J.W., *Status and Conservation of Parrots and Parakeets in the Greater Antilles, Bahamas Islands and Cayman Islands*, **Bird Conservation International** 1, 1991, 187-214.

WRIGHT Pamela, POWELL George, PALMINTERI Suzanne, *Great Green Macaw Conservation in Central America*, **PsittaScene** 12 (3), 2000, 2-3.

- **Educación ambiental**

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, *En la Cuenca del Río San Juan. Segundo Festival Binacional de las Lapas*, **Opinión Ambiental** 2 (18), 2003, 5.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, RUIZ Antonio, MARISCAL Teresa, **La lapa verde, orgullo de la Cuenca del Río San Juan**. Managua, Nicaragua: Fundación del Río, 2002, 19 p.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, RUIZ Antonio, MARISCAL Teresa, **Coloreando la lapa verde (Ara ambigua)**. Managua, Nicaragua: Fundación del Río, 2004 (2<sup>da</sup> ed.), 19 p.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, RUIZ Antonio, MARISCAL Teresa, *Segundo Festival Binacional de las Lapas*, **Ambientico** 117, 2003, 19-20.

ESPIÑOZA Carlos, HIDALGO Marco, **Pedro Pérez en el caso de la Lapa Verde**. San José, Costa Rica: Impresora Tica S.A., 2001, 16 p.

MILAN J., **Implementación de un programa de educación ambiental para la protección de la lapa roja (Ara macao) en el Pacífico Central de Costa Rica**. Heredia, Costa Rica: Universidad Nacional, Tesis de Maestría, 1998.

MONGE Guisselle, CHASSOT Olivier, *Primer Festival Binacional de las Lapas (Costa Rica-Nicaragua)*, 2002, **Puentes de Vida** 5, 2002, 11.

NÚÑEZ Allan, RIVERA Mario, BARRIENTOS Heriberto, **La historia de Arita**. San José, Costa Rica: Fundación Ambio, 1997, 8 p.

O'LEARY Susan, **Conservation Education in Costa Rica: a Case Study of the Great Green Macaw**. Toronto, Canada: York University, Tesis de Maestría, 1999.

TUT J., MÉNDEZ V., MUÑOZ E., GONZÁLEZ E., TUT K., TUT H., MARROQUIN C., CORDOVA M., OLIVA F., CORDOVA F., DUBON T., **La Guacamaya Roja: libro para colorear**. Ciudad de

Guatemala, Guatemala: Wildlife Conservation Society – Guatemala, 2005.

VAUGHAN, Christopher, GACK Julie, SOLORZANO Humberto, RAY Robert, *The Effect of Environmental Education on Schoolchildren, Their Parents, and Community Members: A Study of Intergenerational and Intercommunity Learning*, **Journal of Environmental Education** 34 (3), 2003, 12-21.

- **Genética**

*Birds of a Feather*, **Chemical & Engineering News** 83 (23), 2005, 48.

De KLOET Rolf S., De KLOET Siwo R., *The Evolution of the Spindlin Gene in Birds: Sequence Analysis of an Intron of the Spindlin W and Z Gene Reveals Four Major Divisions of the Psittaciformes*, **Molecular Phylogenetics & Evolution** 36 (3), 2005, 706-721.

EBERHARD Jessica R., BERMINGHAM Eldredge, ZINK R., *Phylogeny and Biogeography of the Amazona ochrocephala (Aves: Psittacidae) Complex*, **Auk** 121 (2), 2004, 318-332.

EBERHARD Jessica R., BERMINGHAM Eldredge, *Phylogeny Relationship Between the Military Macaw (*Ara militaris*) and the Great Green Macaw (*A. ambigua*) Based on mtDNA Sequence Data*. En prensa.

McGRAW K.J., NOGARE M.C., *Carotenoid Pigments and the Selectivity of Psittacofulvin-based Coloration Systems in Parrots*, **Comparative Biochemistry & Physiology** 138 (3, B), 2004, 229-233.

NADER W., WERNER D., WINK M., *Genetic Diversity of Scarlet Macaws *Ara macao* in Reintroduction Studies for Threatened Populations in Costa Rica*, **Biological Conservation** 87, 1999, 269-272.

OTTENS-WAINRIGHT P., HALANYCH K.M., EBERHARD J. R., BURKE R. I., WILEY J. W., GNAM R. S., GÁLVEZ AQUILERA X., *Independent Geographic Origins of the Genus Amazona in the West Indies*. **Journal of Caribbean Ornithology**, Special Issue Honoring Nedra Klein, 23-49.

RUSSELLO M.A., CALCAGNOTTO D., DeSALLE R., AMATO G., *Characterization of Microsatellite Loci in the Endangered St. Vincent Parrot, Amazona guildingii*, **Molecular Ecology Notes** 1, 2001, 162-164.

RUSSELLO M.A., AMATO G., *Application of a Noninvasive, PCR-Based Test for Sex Identification in an Endangered Parrot, Amazona guildingii*, **Zoo Biology** 20, 2001, 41-45.

RUSSELLO M.A., AMATO G., *A Molecular Phylogeny of Amazona: Implications for Neotropical Parrot Biogeography, Taxonomy, and Conservation*, **Molecular Phylogenetics and Evolution** 30, 2004, 421-437.

RIBAS Camila C., GABAN-LIMA Renato, MIYAKI Cristina Y., CRACRAFT Joel, *Historical Biogeography and Diversification within the Neotropical Parrot Genus Pionopsitta (Aves: Psittacidae)*, **Journal of Biogeography** 32 (8), 2005, 1409-1427.

TAVARES Erika S., YAMASHITA Carlos, MIYAKI Cristina Y., HACKETT S.J., *Phylogenetic Relationships among Some Neotropical Parrot Genera (Psittacidae) Based on Mitochondrial Sequences*, **Auk** 121 (1), 2004, 230-242.

Van DONGEN M. W. M., De BOER L. E. M., *Chromosome Studies of 8 Species of the Families Cacatuidae and Psittacidae (Aves: Psittaciformes)*, **Genetica** 65, 1984, 109-117.

WRIGHT Timothy F., RODRÍGUEZ Angelica M., FLEISCHER Robert C., *Vocal Dialects, Sex-biased Dispersal, and Microsatellite Population Structure in the Parrot Amazona auropalliata*, **Molecular Ecology** 14 (4), 2005, 1197-1205.

WRIGHT Timothy F., WILKINSON G. S., *Population Genetic Structure and Vocal Dialects in an Amazon Parrot*, **Proceedings of the Royal Society of London, Series B, Biological Sciences** 268, 2001, 609-616.

- **Reintroducción**

BRIGHTSMITH Donald, HILBURN Jenifer, DEL CAMPO Alvaro, BOYD Janice, FRISIUS Margot, FRISIUS Richard, JANIK Dennis, GUILLEN Federico, *The Use of Hand-raised Psittacines for Reintroduction: A Case Study of Scarlet Macaws (Ara macao) in Peru and Costa Rica*, **Biological Conservation** 121 (3), 2005, 465-472.

CASSEY Phillip, BLACKBURN Tim M., JONES Kate E., LOCKWOOD Julie L., *Mistakes in the Analysis of Exotic Species Establishment: Source Pool Designation and Correlates of Introduction Success among Parrots (Aves: Psittaciformes) of the World*, **Journal of Biogeography** 31 (2), 2004, 277-284.

CLUBB K.J., CLUBB S.L., *Reintroduction of Military Macaws in Guatemala*, in R.M. Shubot, K.J. Clubb & S.L. Clubb (Eds.), **Psittacine Aviculture: Perspectives, Techniques and Research**. Loxahatchee, FL: Avicultural Breeding and Research Center, 1992.

EITNIEAR J.C., *Releasing New World Parrots into the Wild: Conservation Considerations*, **A.F.A. Watchbird** 31, 2004, 57-59.

IUCN / SSC Reintroduction Specialist Group, **IUCN / SSC / RSG Guidelines for Re-introductions**. Gland, Switzerland: International Union for the Conservation of Nature, 1995.

JANIK D., RAMÍREZ S., FOURNIER R., JIMÉNEZ M., SIBAJA R., GUILLÉN F., **Informe del Proyecto de Reintroducción de la Lapa Roja (Ara macao) en Playa San Josecito, Golfito**. Río Cuarto de Grecia, Costa Rica: Parque de Conservación de Vida Silvestre Zoo Ave / Fundación Restauración de la Naturaleza, 2003.

ROONEY M.B., BURKHARD M.J., GREINER E., ZENG Q.Y., JOHNSON J., *Intestinal and Blood Parasites in Amazon Parrots Destined for Relocation in Guatemala*, **Journal of Zoo and Wildlife Medicine** 32, 2001, 71-73.

SANZ Virginia, GRAJAL Alejandro, *Successful Reintroduction of Captive-Raised Yellowshouldered Amazon Parrots on Margarita Island, Venezuela*, **Conservation Biology** 12 (2), 1998, 430-441.

SNYDER Noel, DERRICKSON Scott, BEISSINGER Steven, WILEY James, SMITH Thomas, TOONE William, MILLER Brian, *Limitations of Captive Breeding in Endangered Species Recovery*, **Conservation Biology** 10 (2), 1996, 338-348.

WAUGH D., **What Do Reintroduced Scarlet Macaws Do in Costa Rica? - They Breed!** Tenerife, Spain: Loro Parque Fundacion, 2004.

WHITE Jr. Thomas H., COLLAZO Jaime A., VILELLA Francisco J., *Survival of Captive-reared Puerto Rican Parrots Released in the Caribbean National Forest*, **Condor** 107 (2), 2005, 424-432.



WILEY J.W., SNYDER N.F.R., GNAM R.S., *Reintroduction as a Conservation Strategy for Parrots*, in S.R. Beissinger and N.F.R. Snyder (Eds), **New World Parrots in Crisis: Solutions from Conservation Biology**. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1992, 165-200.

- **Antropología**

BORSON Nancy, BERDAN Frances, STARK Edward, STATES Jack, WETTSTEIN Peter, *Origins of an Anasazi Scarlet Macaw Feather Artifact*, **American Antiquity** 63 (1), 1998, 131-142.

CREEL Darrell, McKUSICK Charmion, *Prehistoric Macaws and Parrots in the Mimbres Are, New Mexico*, **American Antiquity** 59 (3), 1994, 510-525.

GREISER S.T. 1995. *The Sacred Bird*, in J. Abramson, B. L. Spear & J. B. Thomsen (Eds.), **The Large Macaws: Their Care, Breeding and Conservation**. Fort Bragg, CA: Raintree Publications, 1995, 497-510.

COLTON H.S., *Prehistoric Trade in the Southwest*, **Scientific Monthly** 52, 1941, 308-319.

- **Aspectos socio-económicos y legales**

AYALES Ivannia, **Aspectos sociales para el diagnostico y la acción participativa: lapa verde y almendro**. Moravia: UICN, 1995, 4 p.

AYALES Ivannia, SOLIS Vivienne, *Conservación de la lapa y desarrollo social mediante participación ciudadana*, **Ambientico** 87, 2000, 8-9.

BUCHER E.H., *Neotropical Parrots as Agricultural Pests*, in S.R. Beissinger & N.F.R. Snyder (Eds), **New World Parrots in Crisis: Solutions from Conservation Biology**. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1992, 201-219.

CHASSOT Olivier, **Tenencia de la tierra en la zona prioritaria de conservación para la lapa verde**. Sarapiquí, Costa Rica: Proyecto Lapa Verde, 2000, 18 p.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, *72 terratenientes tienen el poder de desaparecer o conservar la lapa verde*, **Ambientico** 87, 2000, 13-15.

CHRISTIAN C.S., POTTS T.D., BURNETT G.W., LACHER J. Thomas E., *Parrot Conservation and Ecotourism in the Windward Islands*, **Journal of Biogeography** 23, 1996, 387-393.

ENGERMAN Richard M., SCHWIFF Stephanie A., CANO Felipe, CONSTANTIN Bernice, *An Economic Assessment of the Potential for Predator Management to Benefit Puerto Rican Parrots*, **Ecological Economics** 46 (2), 2003, 283-292.

JOHNSON A., BRIGHTSMITH Donald, *Helping Local People Value Their Natural Treasures*, **PsittaScene** 15, 2003, 4-7.

MADRIGAL Patricia, **Aspectos legales a tomar en cuenta en el análisis del problema de la extinción de la lapa verde**. Moravia, Costa Rica: UICN, 1995, 2 p.

MAROZZI Marino, **Instrumentos económicos en el caso de la lapa verde en Costa Rica**. Moravia, Costa Rica: UICN, 1997, 19 p.

MUNN C.A., *Macaw Biology and Ecotourism, or "When a Bird in the Bush is Worth Two in the Hand"*, in S.R. Beissinger & N.F.R. Snyder (Eds), **New World Parrots in Crisis: Solutions from Conservation Biology**. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1992, 47-72.

ROBERTSON Nina, **Aspectos socioeconómicos de la degradación de hábitat de la lapa verde en la Zona Norte de Costa Rica**. Stanford, CA: Stanford University, Tesis de Licenciatura, 1999, 34 p.

- **Telemetría y técnicas de investigación**

BERGMAN Charles, *Collared Greens*, **Natural History** 109 (3), 2000, 48-55.

BERGMAN Charles, *Inventing a Beast with no Body: Radio-Telemetry, the Marginalization of Animals, and the Simulation of Ecology*, **Worldviews: Environment Culture Religion** 9 (2), 2005, 255-270.

CASAGRANDE D.G., BEISSINGER S.R., *Evaluation of Four Methods for Estimating Parrot Population Size*, **Condor** 99, 1997, 445-457.

ENKERLIN-HOEFFLICH Ernesto C., PACKARD J., GONZÁLEZ-ELIZONDO J.J., *Safe Field Techniques for Nest Inspections and Nestling Crop Sampling of Parrots*, **Journal of Field Ornithology** 70, 1999, 8-17.

GARCÍA M.A.B., **Reporte de la Prueba de Uso de Collares de Telemetría en Guacamaya Roja (*Ara macao cyanoptera*)**. Puebla, Mexico: Africam Safari, 2000.

GAWLICK D.E., SLACK R.D., *Survival of Radio-collared Nestling Puerto Rican Parrots*, **Wilson Bulletin** 108, 1996, 159-163.

JEHLE G., ADAMS A.A.Y., SAVIDGE J.A., SKAGEN S.K., *Nest Survival Estimation: A Review of Alternatives to the Mayfield Estimator*, **Condor** 106, 2004, 472-484.

MEYERS J.M., *Evaluation of Three Radio Transmitters and Collar Designs for Amazona*, **Wildlife Society Bulletin** 24, 1996, 15-20.

MEYERS J.M., *Improved Capture Techniques for Psittacines*, **Wildlife Society Bulletin** 22, 1994, 511-516.

REILLO P.R., DURAND S., MCGOVERN K.A., *First Sighting of Eggs and Chicks of the Red-Necked Amazon Parrot (*Amazona arausiaca*) Using an Intra-cavity Video Probe*, **Zoo Biology** 18, 1999, 63-70.

- **Restauración de hábitat**

GUINDON Carlos, PALMINTERI Suzanne, **Great Green Macaw Habitat Reforestation Feasibility Study**. New York: Rainforest Alliance, 1996, 33 p.

MEZA Víctor, *Plantaciones forestales con especies nativas para restaurar el hábitat de la lapa verde*, **Ambientico** 87, 2000, 10-12.

SCOTT Pamela, RODRÍGUEZ Henry, SUAZO Mireya, Nelson VACAFLOR, **Restauración de bosques con énfasis en *Dipteryx panamensis*, para incremento de población de *Ara ambigua***. Turrialba, Costa Rica: CATIE, 1996, 10 p.

VARGAS Olga, LIZANO Xinia, *Asociación campesina restaura el hábitat de la lapa verde*, **Ambientico** 87, 2000, 12.

**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005

IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



- **Especies banderas**

BUTLER P.J., *Parrots, Pressures, People, and Pride*, in S.R. Beissinger & N.F.R. Snyder (Eds), **New World Parrots in Crisis: Solutions from Conservation Biology**. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1992, 25-46.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, *Great Green Macaw: Flagship Species of Costa Rica*, **PsittaScene** 53, 2002, 6-7.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, RUIZ Antonio, MARISCAL Teresa, *Acciones tico-nicas por la lapa verde en la cuenca del San Juan*, **Ambientico** 105, 2002, 20-21.

- **Dieta**

HIDALGO Marco, *Donde comerán nuestras lapas verdes?*, **Ambientico** 87, 2000, 9.

JANZEN Daniel, *Seed Predation by Orange-chinned Parakeets in Costa Rica*, **Auk** 98, 1981, 841-844.

MUNSHI-SOUTH Jason, WILKINSON Gerald S., *Diet Influences Life Span in Parrots (Psittaciformes)*, **Auk** 123 (1), 2006, 108-118.

RENTON Katherine, *Lilac-crowned Parrot Diet and Food Resource Availability: Resource Tracking by a Parrot Seed Predator*, **Condor** 103, 2001, 62-69.

RENTON Katherine, *Diet of Adult and Nestling Scarlet Macaws in Southwest Belize, Central America*, **Biotropica** 38, 2006, 280-283.

VAUGHAN Christopher, NEMETH Nicole, MARINEROS Leonel, *Observations of Scarlet Macaw (Ara macao) Diet in Central Pacific Costa Rica*, **Revista de Biología Tropical**. En prensa.

- **Etología**

GONZÁLEZ A.H., *Conductas de gregarismo y vocalización de la cotorra cubana (Amazona leucocephala)*, **Ornitología Neotropical** 12, 2001, 141-152.

POWER Dennis M., *Antiphonal Duetting and Evidence for Auditory Reaction in the Orange-chinned Parakeet*, **Auk**, 83, 1966, 314-319.

POWER Dennis M., *Epigamic and Reproductive Behavior of Orange-chinned Parakeets in Captivity*, **Condor**, 69, 1967, 28-41.

POWER Dennis M., *Agnostic Behavior and Vocalizations of Orange-chinned Parakeets in Captivity*, **Condor** 68, 1966, 562-581.

RENTON Katherine, *Agonistic Interactions of Nesting and Nonbreeding Macaws*, **Condor** 106, 2004, 354-362.

VEHRENCAMP S.L., RITTER A.F., KEEVER M., BRADBURY J.W., *Responses to Playback of Local vs. Distant Contact Calls in the Orange-Fronted Conure, Aratinga canicularis*, **Ethology** 109, 2003, 37-54.

WHITNEY B.M., BUDNEY G.F., MUNN C.A., BRADBURY J.W., **Voices of New World Parrots**. Ithaca, NY: Macaulay Library of Natural Sounds, Cornell Laboratory of Ornithology, 2002.

- **Patología**

BISGAARD M., HINZ K.H., PETERSEN K.D., CHRISTENSEN J.P., *Identification of Members of the Pasteurellaceae Isolated from Birds and Characterization of Two New Taxa Isolated from Psittacine Birds*, **Avian Pathology** 28 (4), 369-377.

JOYNER K.L., BERGER N., LÓPEZ. H., BRICE A., NOLAN P., *Health Parameters of Wild Psittacines in Guatemala: A Preliminary Report*, Meeting of the Association of Avian Veterinarians. **Association of Avian Veterinarians**, 1992, 287 -303.

QUIST Charlotte F., LATIMER Kenneth S., *Granular Cell Tumour in an Endangered Puerto Rican Amazon Parrot (Amazon vittata)*, **Avian Pathology** 28 (4), 1999, 345-348.

LAMBERSKI N., HEALY S., *The Thick-billed Parrot (Rhynchopsitta pachyrhyncha)*, **Journal of Avian Medicine and Surgery** 16, 2002, 50-52.

SMITH Kathleen A., BRADLEY Kristy K., STOBIERSKI Mary, TENGELSEN Leslie A., *Compendium of Measures to Control Chlamydomphila psittaci (Formerly Chlamydia psittaci) Infection Among Humans (psittacosis) and Pet Birds*, **Journal of the American Veterinary Medical Association** 226 (4), 2005, 532-537.

STYLES Darrel K., TOMASZEWSKI Elizabeth K., JAEGER Laurie, PHALEN David, *Psittacid Herpesviruses Associated with Mucosal Papillomas in Neotropical Parrots*, **Virology** 325 (1), 2004, 24-35.

- **Rancho y comercio**

BEISSINGER S.R., BUCHER E.H., *Can Parrots Be Conserved Through Sustainable Harvesting?* **BioScience** 42, 1992, 164-173.

BEISSINGER S.R., BUCHER E.H., *Sustainable Harvesting of Parrots for Conservation*, in S.R. Beissinger and N.F.R. Snyder (Eds), **New World Parrots in Crisis: Solutions from Conservation Biology**. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1992, 73-115.

IÑIGO-ELIAS E.E., RAMOS M.A., *El comercio de los psitácidos en México*, in J.G. Robinson, K.H. Redford & J.E. Rabinovich (Eds), **Uso y conservación de la vida silvestre neotropical**. México: Fondo de Cultura Económica, 1997, 445-458.

LEZAMA, Martin., VILCHEZ S., MAYORGA M., CASTELLÓN R. **Monitoreo de psitácidos 2004; estado actual y conservación**. Informe para la Secretaría de la Convención Internacional en Flora y Fauna Amenazada (CITES), Nicaragua y Corredor Biológico del Atlántico (CBA). Managua, Nicaragua: CITES, 2004.

THOMSEN J.B., MULLIKEN T.A., *Trade in Neotropical Psittacines and its Conservation Implications*, in S.R. Beissinger & N.F.R. Snyder (Eds), **New World Parrots in Crisis: Solutions from Conservation Biology**. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1992, 73-115.

WIEDENFELD David A., **Status and Management of Psittacines in Northeastern Honduras**. Tegucigalpa, Honduras; Lausanne, Suiza & Washington, DC: COHDEFOR / Secretariat CITES / TRAFFIC USA, 1993.

WIEDENFELD David A., **Status, Management and Trade of Psittacines in Nicaragua.**

Managua, Nicaragua, Lausanne, Suiza & Washington, DC, USA: Oficina de CITES Nicaragua / Secretariat CITES / TRAFFIC USA, 1995.

WIEDENFELD David A., LEZAMA Martín, MORALES José, **Psittacines in Nicaragua; Status and Conservation.** Managua, Nicaragua: CITES, 1999.

WRIGHT T. F., TOFT C. A., ENKERLIN-HOEFLICH E., GONZALEZ-ELIZONDO J., ALBORNOZ M., RODRIGUEZ-FERRARO A., ROJAS-SUAREZ F., SANZ V., TRUJILLO A., BEISSINGER S. R., BEROVIDES V., GALVEZ X., BRICE A. T., JOYNER K., EBERHARD J., GILARDI J., KOENIG S. E., STOLESON S., MARTUSCELLI P., MEYERS J. M., RENTON K., RODRIGUEZ A. M., SOSA-ASANZA A. C., VILELLA F. J., WILEY James, *Nest Poaching in Neotropical Parrots*, **Conservation Biology** 15 (3), 2001, 710-720.

- **Avicultura**

CLUBB S.L., The Role of Private Aviculture in the Conservation of Neotropical Psittacines, in S.R. Beissinger & N.F.R. Snyder (Eds), **New World Parrots in Crisis: Solutions from Conservation Biology.** Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1992, 117-131.

CLUBB K.J., CLUBB S.L., *Status of Macaws in Aviculture*, in R.M., Shubot, K.J. Clubb & S.L. Clubb (Eds.), **Psittacine Aviculture: Perspectives, Techniques and Research.** Loxahatchee, FL: Avicultural Breeding and Research Center, 1992.

DERRICKSON S.R., SNYDER N.F.R., *Potentials and Limits of Captive Breeding in Parrot Conservation*, in S.R. Beissinger & N.F.R. Snyder (Eds), **New World Parrots in Crisis: Solutions from Conservation Biology.** Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1992, 133-163.

GILARDI James, *Breeding Parrots for Conservation: An Idea Whose Time Has Come, or Come and Gone?* **PsittaScene** 13, 2001, 12-13.

- **Loros del mundo**

COLLAR Nigel J., *Family Psittacidae*, in J. d. Hoyo, A. Elliott & J. Sargatal (Eds.), **Handbook of the Birds of the World.** Barcelona, España: Lynx Ediciones, 1997, 280-479.

FORSYTH J.M., **Parrots of the World.** Melbourne, Australia: Lansdowne Editions (3<sup>rd</sup> Ed.), 1989.

JUNIPER T., PARR M. **Parrots: a Guide to the Parrots of the World.** Sussex, UK: Pica Press, 1998.

LANTERMANN W., **Encyclopedia of Macaws.** Neptune City, NJ: T.F.H. Publications, 1995.

*Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes*  
*La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005*  
*IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación*



## ***Lista de participantes***

## **México**

**Carlos Bonilla Ruz**  
CIIDIR-Oaxaca  
cbonill@hotmail.com

**Gladys Reyes Macedo**  
CIIDIR-Oaxaca  
greyesmacedo@yahoo.com.mx

**Karla Areli García Camacho**  
Universidad de Guadalajara  
oruga18@hotmail.com  
cangrejo\_tepuli@hotmail.com

**Tiberio César Monterrubio Rico**  
Universidad Michoacana de San Nicolás de  
Hidalgo  
tiberio@zeus.umich.mx

**Salvador Romero Castañón**  
Ecosur  
romero\_salvador@hotmail.com

**Yunuen Figueroa Galván**  
Universidad de Guadalajara  
belahadita@gmail.com  
yunqueque@hotmail.com

**Odette Preciado Benítez**  
Universidad de Guadalajara  
opreciado@gmail.com

**José Arturo García Domínguez**  
Universidad Veracruzana  
josearturdus@gmail.com

**Eder Farid Mora Aguilar**  
Universidad Veracruzana  
edynastes@yahoo.com.mx

## **Guatemala**

**Jeovany Tut Rodríguez**  
Wildlife Conservation Society-Guatemala  
yoniwcs@yahoo.com

**Eliberto Muñoz Zarceño**  
Wildlife Conservation Society-Guatemala  
betowcs@yahoo.com

**José Soto**  
Wildlife Conservation Society-Guatemala  
jrss71@yahoo.com

**Eleazar Gonzalez O.**  
Wildlife Conservation Society-Guatemala  
eleazarwcs@yahoo.com

**Rony García**  
Wildlife Conservation Society-Guatemala  
rgarcia@wcs.org

**Claudia Avendaño**  
Sociedad Guatemalteca de Ornitología  
claudia@avesdeguatemala.org

**Knut Eisermann**  
PROEVAL RAXMU  
knut.eisermann@proeval-raxmu.org

## El Salvador

**Esmeralda Martínez Umaña**  
Universidad de El Salvador  
esmemartinez03@yahoo.com.mx  
marvin.rivas@lanier.com.sv

**Adolfo Ríos Robredo**  
MAG  
arios@mag.gob.sv

**Morena Guadalupe Quintana**  
Policía Nacional Civil de El Salvador  
maya6750@yahoo.es

**Xiomara Lisette Henríquez Aquino**  
Universidad de El Salvador  
najanatrix@hotmail.com

**Luis Armando Pineda**  
Universidad de El Salvador  
new\_insayaman@yahoo.com

**Nestor Herrera**  
Fundación Zoológica de El Salvador  
noherrera@yahoo.com

**Melissa Esther Rodríguez Menjívar**  
Universidad de El Salvador  
mcmolly04@yahoo.com

**Wilfredo Antonio López Martínez**  
Universidad de El Salvador  
wlopez20@yahoo.com

**Luis Eduardo Girón Galván**  
SalvaNatura  
legiron@salvanatura.org

**Ana Victoria Galán Canton**  
SalvaNatura  
vicky@salvanatura.org  
vicky\_galan08@yahoo.com

**Leticia del Carmen Andino Martínez**  
SalvaNatura  
letyandino@salvanatura.org

## Honduras

**Ramón Cáceres López**  
Centro Universitario Regional del Litoral  
Atlántico  
ramoncaceres@hotmail.com

**Aracely Molina Pérez**  
Centro Universitario Regional del Litoral  
Atlántico  
mira242005@yahoo.es

**Vilma Dolores Canales Salgado**  
Centro Universitario Regional del Litoral  
Atlántico  
vilmacasal@yahoo.es

**Martha Lizeth Moreno Casias**  
COHDEFOR  
mlmoreno8@yahoo.es



**Mario Alberto Vasquez Romero**

MIRA-USAID  
vasquez78@yahoo.com

**Dashiell Mylenne Ponce Cruz**

Universidad Nacional Autónoma de Honduras  
dashypiche@yahoo.com.mx

**Fausto Antonio Elvir Valle**

Universidad Nacional Autónoma de Honduras  
fausto\_elvir@yahoo.com

**Delmer Jonathan Hernández Sosa**

thangecko@hotmail.com

**Vanessa Soliman Satani**

Centro Universitario Regional del Litoral  
Atlántico  
namilosnena@yahoo.com

**Olman Josiel Díaz Martínez**

olmadz@yahoo.com

**Hector Orlando Portillo Reyes**

hchaman@honduras.com

**Hudyn Denessa Ebanks Torres**

Centro Universitario Regional del Litoral  
Atlántico  
hudebanks81@hotmail.com

**Doris Marely Ponce Vega**

Centro Universitario Regional del Litoral  
Atlántico  
dipiem910@yahoo.com

**Carlos A. Cerrato Blanco**

Universidad Nacional Autónoma de Honduras  
ccerratob@yahoo.com

## Nicaragua

**Salvador Pichardo Osorio**

Fundación Amigos del Zoológico Nicaragüense  
salminic@yahoo.com

**Eduardo Sacasa Urcuyo**

Fundación Amigos del Zoológico Nicaragüense  
eduszoo@yahoo.com

**Alfredo Noel Figueroa Rodríguez**

Fundación del Río  
figueroadavi@yahoo.com

**Luis Enrique Romero Galeano**

UNAN-Managua  
tribilins2004@yahoo.com

**Jorge Robleto Chamorro**

Asociación para la Conservación de la  
Biodiversidad Tropical de Nicaragua / UNAN-  
Managua  
robletobiotropica.nic@gmail.com  
jorgerobleto@gmail.com

**Antonio Ruiz Melendez**

Fundación del Río  
fdrio@ibw.com.ni  
manatiantonio@yahoo.es

**Carlos Jaime Monge López**

UNAN-Managua  
botanico0079@yahoo\_hotmail

**Martin Lezama López**

Consultor independiente  
nicapinol2002@yahoo.com

## Costa Rica

**Guisselle Monge Arias**  
Centro Científico Tropical  
lapa@cct.or.cr

**Olivier Chassot**  
Centro Científico Tropical  
lapa@cct.or.cr

**Oscar Ramírez**  
Universidad Nacional de Costa Rica  
osoramirez@gmail.com

**Fiona Dear**  
Asociación para la Protección de Psittacidos  
(LAPPA) / ICOMVIS, UNA  
fiona\_dear@hotmail.com

**Johnny Villareal**  
Asotempisque  
asotempisque@costarricense.cr

**Julio E. Sánchez**  
Museo Nacional de Costa Rica  
juliosanchez\_ornit@yahoo.com

**Aiko Takahashi Chinchilla**  
Universidad de Costa Rica  
aikotakahashichinchilla@yahoo.com

**Dale Forbes**  
Asociación Amigos de las Aves  
capeolly@yahoo.com

**Jorge Bogantes Montero**  
Chiquita Brands International  
jbogantes99@yahoo.com

**Henry Chaves Kiel**  
Universidad Nacional de Costa Rica  
hchaves@una.ac.cr

## Panamá

**Beatriz Schmitt**  
Fundación Avifauna Eugene Eisenmann  
bschmitt@cablononda.net

**Norma Edith Ponce Reyes**  
Autoridad Nacional del Ambiente / Parque  
Nacional Soberanía  
n.ponce@anam.gob.pa  
pon\_rey@yahoo.com

## Estados Unidos

**Christopher Vaughan**  
University of Wisconsin  
cvaughan@wisc.edu

**Mark Stephen McReynolds**  
Antioch New England Graduate School  
belizejungleman@yahoo.com  
mark\_mcreynolds@antiochne.edu

*Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes*  
*La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005*  
*IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación*



## **Dinamarca**

**Jorgen Peter Kjeldsen**  
NEPENTHES / Fundación del Río  
pjoern@prinzapolka.dk

*Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes*  
*La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005*  
*IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación*



## **ANEXO**

## **Anexo 1**

### **Guías para reintroducciones (IUCN/SSC)**

**Preparadas por el Grupo Especialista en Reintroducción de la Comisión de Supervivencia de Especies**

**Aprobado por la 41ª Reunión del Consejo de la UICN, mayo de 1995**

**Reproducido con autorización del autor**

#### **INTRODUCCION**

Estas guías de políticas de acción han sido redactadas por el Grupo Especialista en Reintroducción de la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN, en respuesta al aumento en la incidencia mundial de proyectos de reintroducción y, por consiguiente, a la creciente necesidad de guías de políticas específicas para ayudar a asegurar que las reintroducciones logren el beneficio de conservación a que aspiran, y a que no causen efectos secundarios adversos de un mayor impacto. Si bien la UICN desarrolló en 1987 una "declaración de posición" en relación a Desplazamientos de Organismos Vivos, se juzgó que era esencial disponer de guías más detalladas para proveer de una cobertura más amplia de los diversos factores involucrados en los ensayos de reintroducción.

Estas Guías tienen el propósito de servir como una orientación de procedimientos de utilidad para los programas de reintroducción y no que representen un código inflexible de conducta. Muchos de sus aspectos son más relevantes para las reintroducciones que usan individuos criados en cautiverio que para los desplazamientos de especies silvestres. Otras son especialmente relevantes para especies globalmente amenazadas que tienen un número limitado de fundadores. Cada propuesta de reintroducción debería ser rigurosamente revisada por sus méritos individuales. Debe destacarse que la reintroducción es siempre un proceso muy prolongado, complejo y costoso.

Las reintroducciones o desplazamientos de especies para propósitos deportivos o comerciales a corto plazo -donde no hay intención de establecer una población viable- son un problema diferente y están más allá del alcance de esta guía. Ellas incluyen las actividades de pesca y cacería.

Este documento ha sido escrito para abarcar la gama completa de taxones animales y vegetales y es, por lo tanto, general, y será revisado periódicamente. Manuales para la reintroducción de grupos particulares de animales y plantas serán desarrollados en el futuro.

#### **CONTEXTO**

El aumento creciente de reintroducciones y desplazamientos condujo al establecimiento del Grupo Especialista en Reintroducción de la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. Una

prioridad del Grupo ha sido la puesta al día de la "declaración" de Posición de la UICN sobre los Desplazamientos de Organismos Vivos de 1987, en consulta con otras Comisiones de la UICN.

Es importante que las Guías sean implementadas en el contexto de políticas más amplias de la UICN relacionadas a la biodiversidad, la conservación y el manejo sostenible de recursos naturales. La filosofía de la conservación y manejo ambiental de la UICN y otros cuerpos de conservación está aclarado en documentos claves tales como "Cuidar la Tierra" y "Estrategia Global para la Biodiversidad", los cuales cubren los temas amplios de la necesidad de enfoques con involucramiento y participación de la comunidad en la conservación sostenible de recursos naturales, mejoramiento general de la calidad de vida humana y la necesidad de conservar y, donde sea necesario, restaurar ecosistemas. En relación a esto último, la reintroducción de una especie es un caso específico de restauración donde, en general, solamente dicha especie ha desaparecido. La recuperación completa de una combinación de especies de plantas y animales pocas veces ha sido ensayada hasta la fecha.

La restauración de una sola especie de plantas y animales se hace cada vez más frecuente en el mundo. Algunas tienen éxito, muchas fallan. Dado que esta forma de manejo ecológico se hace cada vez más común, es una prioridad para el Grupo Especialista en Reintroducción de la Comisión de Supervivencia de Especies desarrollar guías de manera que las reintroducciones sean tanto justificables como de mayores posibilidades de éxito, y que el mundo de la conservación pueda aprender de cada iniciativa, sea ésta exitosa o no. Se aspira que estas Guías, basadas en una extensa revisión de estudios de caso y amplias consultas a través de una variedad de disciplinas, introducirán más rigor en los conceptos, diseño, factibilidad e instrumentación de la reintroducción a pesar de la amplia diversidad de especies y condiciones involucradas.

Por ello la prioridad ha sido desarrollar guías que sean de ayuda directa y práctica para aquellos que planifican, aprueban o llevan a cabo reintroducciones. Por consiguiente estas Guías están destinadas principalmente a una audiencia de practicantes (generalmente administradores o científicos), más que a los que toman decisiones a nivel de gobiernos. Guías dirigidas hacia este último grupo necesariamente tendrían que tener mayor profundidad en aspectos legales y políticos.

## 1. DEFINICION DE TERMINOS

- A) "**Reintroducción**": un intento para establecer una especie en un área que fue en algún momento parte de su distribución histórica, pero de la cual ha sido extirpada o de la cual se extinguió. ("Restablecimiento" es un sinónimo, pero significa que la reintroducción fue exitosa).
- B) "**Desplazamiento**": movimiento, deliberado y provocado, de individuos silvestres a una población existente de la misma especie.
- C) "**Refuerzo/Suplemento**": adición de individuos a una población existente de la misma especie.
- D) "**Conservación/Introducciones Benignas**": un intento para establecer una especie, con el propósito de conservación, fuera de su área de distribución registrada pero dentro de un hábitat y

área ecogeográfica apropiada. Esta es una herramienta de conservación factible solo cuando no existen remanentes de áreas dentro de la distribución histórica de la especie.

## **2. METAS Y OBJETIVOS DE LA REINTRODUCCION**

### **a) Metas:**

La principal meta de cualquier reintroducción debería ser establecer una población viable, con distribución natural en estado silvestre, de una especie, subespecie o raza, que se ha extinguido - o ha sido extirpada- global o localmente en estado silvestre. Debería ser reintroducida dentro del área de distribución y hábitat natural primitivo de la especie y no debería requerir más que un mínimo manejo a largo plazo.

### **b) Objetivos:**

Los objetivos de una reintroducción pueden incluir: aumentar las probabilidades de supervivencia de una especie a largo plazo; restablecer una especie clave (en el sentido ecológico o cultural) en un ecosistema; mantener y/o restaurar la biodiversidad natural; proveer beneficios económicos a largo plazo a la economía local y/o nacional; promover la toma de conciencia de la conservación; o alguna combinación de ellos.

## **3. EL ENFOQUE MULTIDISCIPLINARIO**

Una reintroducción requiere un enfoque multidisciplinario, abarcando un equipo de personas extraídas de una variedad de experiencias. Además de personal de gobierno, éstos podrían incluir personas de agencias gubernamentales en manejo de recurso naturales, organizaciones no gubernamentales, entes de financiamiento, universidades, instituciones veterinarias, zoológicos (y criadores privados de animales) y/o jardines botánicos, con un gama completa de experiencia adecuada. Los líderes de equipo deberían ser responsables de la coordinación entre los varios entes y deben tomarse las previsiones para la publicidad y educación del público acerca del proyecto.

## **4. ACTIVIDADES PRE- PROYECTO**

### **4a. BIOLÓGICAS**

#### **(i) Estudio de factibilidad e investigación de antecedentes**

- Debe llevarse a cabo una evaluación de la condición taxonómica de los individuos a ser reintroducidos. Estos deberían ser preferiblemente de la misma subespecie o raza que las que fueron extirpadas, a menos que no haya disponible un número adecuado de individuos. En caso de duda de la condición taxonómica de los individuos, debe emprenderse una investigación sobre la información histórica acerca de la pérdida y destino de individuos del área de reintroducción, así como estudios genéticos moleculares. Un estudio de la variación genética dentro y entre poblaciones, tanto de la especie en cuestión como de los taxones relacionados, también puede ser útil. Se

requiere un cuidado especial cuando la población se encuentra extinguida desde hace tiempo.

- Deberían hacerse estudios detallados de la condición y la biología de las poblaciones silvestres (si ellas existen) para determinar las necesidades críticas de la especie. Para animales, esto incluiría descripciones de preferencias de hábitat, variación intraespecífica y adaptaciones a condiciones ecológicas locales, comportamiento social, composición de los grupos, tamaño del área de acción, refugio y requerimientos alimenticios, comportamiento de alimentación y de forrajeo, depredadores y enfermedades. Para especies migratorias, los estudios deberían incluir las áreas migratorias potenciales. Para plantas incluiría requerimientos bióticos y abióticos de hábitat, mecanismos de dispersión, biología reproductiva, relaciones simbióticas (por ej. con micorrizas, polinizadores), insectos plaga y enfermedades. En general, un conocimiento sólido de la historia natural de la especie en cuestión es crucial para el esquema completo de reintroducción.
- Debería determinarse, si es que existe, cuál es la especie que ha llenado el vacío creado por la pérdida de la especie que interesa; una comprensión del efecto que la especie reintroducida tendrá en el ecosistema es importante para cerciorarse del éxito de la población re introducida.
- El aumento de la población liberada debería ser estudiado y modelizado bajo varios tipos de condiciones, con el fin de especificar el número y composición óptima de los individuos a ser liberados por año y el número de años necesario para promover el establecimiento de una población viable.
- Un Análisis Poblacional de Viabilidad y de Hábitat ayudará a identificar las variables poblacionales y ambientales más significativas y a evaluar sus potenciales interacciones, lo cual guiará a un manejo poblacional a largo plazo.

#### **(ii) Las Reintroducciones Previas**

- Debe llevarse a cabo, tanto antes como durante el desarrollo del protocolo de la reintroducción, una investigación exhaustiva de reintroducciones previas de la especie en cuestión o de especies similares, y amplios contactos con personas con pericia relevante para las mismas.

#### **(iii) La elección del sitio y tipo de liberación**

- El sitio debería estar dentro del área de distribución histórico de la especie. Para un refuerzo inicial debe haber unos pocos individuos silvestres remanentes. Para el caso de una reintroducción, no debe haber población remanente para así evitar la dispersión de enfermedades, la desorganización social y la introducción de genes exóticos. En algunas circunstancias, una reintroducción o un refuerzo podría tener que hacerse en un área cercada o delimitada de otra manera, pero siempre dentro del hábitat y el área de distribución natural primitiva de la especie.
- Una conservación/introducción benigna debería ser emprendida solamente como un último recurso cuando no existan oportunidades para la reintroducción en el sitio o área de



distribución original, y solamente cuando resultare en una contribución significativa a la conservación de la especie.

- El área de reintroducción debería tener asegurada la protección a largo plazo (ya sea formal o por otra vía).

#### **(iv) La evaluación del sitio de reintroducción**

- Disponibilidad de hábitat adecuado: las reintroducciones deberían tener lugar solamente donde se encuentren satisfechos los requerimientos del hábitat y del paisaje de la especie, y que puedan ser mantenidos como tales en forma sostenida en un futuro previsible. Debe tomarse en cuenta la posibilidad de un cambio natural del hábitat desde la extirpación. Asimismo, debe cerciorarse y evaluarse la posible restricción que resultaría de un cambio en las condiciones legales/políticas o culturales desde la extirpación de especies. El área debería tener una capacidad de carga suficiente como para mantener el crecimiento de la población reintroducida y una población viable (autosostenida) a largo plazo.
- Identificación y eliminación, o reducción, a un nivel adecuado, de las causas previas de declinación. Podría incluir: enfermedades; sobreexplotación por caza y/o por colectas; contaminación; envenenamiento; competencia con, o predación por, especies introducidas; pérdida de hábitat; efectos adversos de investigaciones o programas de manejo previos; competencia con ganado doméstico, el cual puede ser estacional.
- Antes de llevar a cabo la reintroducción, debería iniciarse un programa de restauración de hábitat si el sitio elegido ha experimentado una degradación substancial causada por la actividad humana.

#### **(v) Disponibilidad de poblaciones adecuadas para liberación**

- Es deseable que el origen de los animales sea de poblaciones silvestres. Si hay posibilidades de elección entre poblaciones silvestres para suministrar la población fundadora para el desplazamiento, es ideal que el origen de la población esté cercanamente emparentada desde el punto de vista genético a la población nativa original, y que muestre características ecológicas similares (morfología, fisiología, comportamiento, preferencia de hábitat) a la subpoblación original.
- La remoción de individuos para una reintroducción no debe poner en peligro los efectivos de la población en cautiverio o la población de origen silvestre. La población disponible debe estar garantizada en forma regular y previsible, satisfaciendo las especificaciones del protocolo del proyecto.
- Los individuos solamente podrían ser removidos de una población silvestre después que los efectos de los desplazamiento sobre la población donante hayan sido evaluados, y después que se haya garantizado que esos efectos no serán negativos.
- Si se deben usar poblaciones en cautiverio o reproducidas artificialmente, se debe recurrir a poblaciones que hayan sido adecuadamente manejadas tanto demográfica como

genéticamente, de acuerdo a los principios de la biología conservacionista contemporánea.

- Las reintroducciones no deben ser llevadas a cabo meramente porque existen poblaciones en cautiverio, ni solo como un medio de disponer de excedentes en las poblaciones existentes.
- Los ejemplares que son elegibles para una liberación, incluyendo aquellos ejemplares que resultan de donaciones entre gobiernos, deben estar sujetas a un profundo y detallado proceso de selección veterinaria antes del embarque desde el sitio de origen. Cualquier animal que se encuentre infectado o resulte positivo a pruebas de patógenos contagiosos o no endémicos que tengan un impacto potencial sobre los niveles poblacionales, deben ser excluidos de la consignación, y el remanente no infectado, deben ser colocado en estricta cuarentena por un período adecuado antes de volver a exponerlos a la prueba. Recién cuando han pasado esta segunda prueba, los animales pueden prepararse para el embarque.
- Dado que algunas infecciones de enfermedades serias pueden adquirirse durante el embarque, especialmente si éste es de tipo intercontinental, debe tenerse gran cuidado para minimizar este riesgo.
- Las ejemplares debe satisfacer todas las normas sanitarias prescritas por las autoridades veterinarias del país receptor, y deben tomarse las precauciones adecuadas para una cuarentena si ésta fuera necesaria.

#### **(vi) La liberación de poblaciones en cautiverio**

- La mayoría de las especies de mamíferos y aves dependen para su supervivencia de manera importante de la experiencia individual y del aprendizaje como juveniles; se les debería dar la oportunidad de adquirir la información necesaria para posibilitar la supervivencia en el medio silvestre a través de un entrenamiento en el medio ambiente en cautiverio; la probabilidad de sobrevivir de un individuo criado en cautiverio debería ser similar a la de la contraparte silvestre.
- Debe ponerse cuidado en asegurar que los animales potencialmente peligrosos criados en cautiverio (como es el caso de los grandes carnívoros o primates) no sean tan confiados ante la presencia de seres humanos, que puedan llegar a poner en peligro a los habitantes locales y/o su ganado.

#### **4b. REQUERIMIENTOS SOCIO-ECONOMICOS Y LEGALES**

- Las reintroducciones son generalmente proyectos a largo plazo que requieren del compromiso y del apoyo financiero y político a largo plazo.
- Los estudios socioeconómicos deben ser llevados a cabo para evaluar impactos, costos y beneficios del programa de reintroducción para las poblaciones humanas locales.
- Una evaluación profunda y detallada de las actitudes de la gente local para con el proyecto propuesto es necesaria para asegurar a largo plazo la protección de la población reintroducida, especialmente si la causa de disminución de la especie se debió a factores

humanos (por ej., sobreexplotación por cacería y/o por colectas, por pérdida o alteración del hábitat). El programa debería ser completamente comprendido, aceptado y apoyado por las comunidades locales.

- Cuando la seguridad de la población reintroducida esté expuesta a riesgos por las actividades humanas, deberían tomarse medidas para minimizarlos en la área de reintroducción. Si estas medidas son inadecuadas, la reintroducción debería abandonarse o se debería buscar áreas alternativas de liberación. Deben evaluarse las políticas del país hacia las reintroducciones y hacia las especies comprometidas. Esto podría incluir la verificación de la existencia de legislación y las regulaciones provinciales, nacionales e internacionales, y la provisión de nuevas medidas y de los permisos requeridos en la medida que sean necesarios.
- La reintroducción debe ser llevada a cabo con el permiso total y el compromiso de todas las agencias de gobierno relevantes del país receptor u hospedador. Esto es particularmente importante para el caso de las reintroducciones en áreas fronterizas, o cuando están involucrados más de un estado, o cuando una población reintroducida puede extenderse a otros estados, provincias o territorios.
- Si la especie plantea un riesgo potencial para la vida o la propiedad, estos riesgos deben ser minimizados y deben hacerse provisiones adecuadas para una compensación cuando ésta sea necesaria; en caso que todas las demás soluciones fracasasen, debe considerarse la eliminación o destrucción de los individuos liberados. En el caso de especies migratorias o móviles, deberían hacerse provisiones para el caso en que ocurran cruces de límites entre estados vecinos o internacionales.

## **5. ETAPAS DE PLANIFICACION, PREPARACION Y LIBERACION**

- Aprobación de las agencias de gobierno relevantes y los propietarios de tierras, y coordinación con organizaciones conservacionistas nacionales e internacionales.
- Estructuración de un equipo multidisciplinario con acceso al asesoramiento técnico de expertos para todas las fases del programa.
- Identificación de indicadores de éxito a corto y largo plazo y predicción de la duración del programa, en el contexto de las metas y objetivos acordados.
- Asegurar el financiamiento adecuado para todas las fases del programa.
- Diseño de programa de monitoreo pre- y post-liberación de manera que cada reintroducción constituya un experimento cuidadosamente diseñado, con la capacidad de poner a prueba la metodología con datos científicamente colectados. Es importante tanto la vigilancia sanitaria de los individuos como su supervivencia; una intervención podría ser necesaria si la situación se comprueba imprevisiblemente favorable.
- Una selección adecuada de la salud y de la condición genética de los ejemplares liberados, incluyendo aquellas que son donaciones entre gobiernos. Selección sanitaria de las especies estrechamente emparentadas en la área de reintroducción.

- Si los ejemplares liberados son capturados en estado silvestre, deben tomarse las previsiones necesarias para asegurar que: a) los ejemplares estén libres de patógenos o parásitos infecciosos o contagiosos antes del embarque, y b) los ejemplares no estén expuestos a vectores de agentes de enfermedades que puedan estar presentes en el sitio de liberación (y ausente en el sitio de origen) y para las cuales no tengan inmunidad adquirida.
- Si se considera apropiada una vacunación previa a la liberación contra las enfermedades endémicas locales o epidémicas de las poblaciones silvestre o el ganado doméstico del lugar de liberación, ésta debe ser llevada cabo durante la "Etapas de Preparación", de manera de proveer del tiempo suficiente para el desarrollo de la inmunidad adquirida.
- Se requieren apropiadas medidas hortícolas o veterinarias durante todo el programa para asegurar el estado sanitario de las poblaciones liberadas. Esto incluye disposiciones adecuadas de cuarentena, especialmente en los casos en que las ejemplares fundadores deben viajar distancias importantes o cruzar fronteras internacionales hasta el sitio de liberación.
- Desarrollo de planes de transporte para la entrega de las poblaciones al país y al sitio de reintroducción, con especial énfasis en la manera de minimizar la tensión de los individuos durante el transporte.
- Determinación de la estrategia de liberación (aclimatación de la población a liberar en el área a ser liberada; entrenamiento etológico- incluyendo cacería y alimentación; composición grupal, número, técnicas y patrones de liberación; sincronización).
- Establecimiento de políticas sobre intervenciones (ver más abajo).
- Desarrollo de educación conservacionista para apoyo a largo plazo; entrenamiento profesional de los individuos involucrados con el programa a largo plazo; relaciones públicas a través de medios de comunicación masivos y con la comunidad local; compromiso, donde sea posible, de la gente local con el programa.
- El bienestar de los animales a ser liberados es una preocupación dominante a través de todas estas etapas

## **6. ACTIVIDADES POST-LIBERACION**

- Se requiere un monitoreo post-liberación de todos los (o una muestra de) individuos. Este aspecto tan vital podría llevarse a cabo por métodos directos (por ej., marcado, telemetría) o indirecto (por ej., por rastros, por informantes) según sea lo más adecuado.
- Se deben emprender estudios demográficos, ecológicos y de comportamiento de la población liberada.
- Estudio de procesos de adaptación a largo plazo de los individuos y las poblaciones.
- Recopilación e investigación sobre mortalidades.
- Llevar a cabo intervenciones (por ej., alimentación suplementaria; ayuda veterinaria; ayuda hortícola) cuando sea necesario.

**Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes**

*La Ceiba, Honduras, 22-23 de noviembre 2005*

*IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación*



- Decisiones para revisar, reprogramar o discontinuar el programa cuando éste sea necesario.
- La protección o restauración del hábitat debe continuar cuando ello sea necesario.
- Actividades de relaciones públicas permanentes, incluyendo educación y cobertura por medios de comunicación masiva.
- Evaluación del costo-efectividad y del éxito de las técnicas de reintroducción.
- Publicación periódica en la literatura científica y popular.

---

**Grupo Especialista en Reintroducción de la UICN/CSE**

El Grupo Especialista en Reintroducción de la UICN/CSE (RSG) es un grupo disciplinario (a diferencia de la mayoría de los Grupos Especialistas de la CSE que tratan con grupos taxonómicos), el cual cubre amplia gama de especies animales y vegetales. El RSG posee una red internacional extensa, una base de datos sobre proyectos de reintroducciones y una biblioteca sobre el tema. El RSG publica un boletín bi-anual "Re-introduction News".

Si usted realiza reintroducciones de especies o está interesado en reintroducciones contacte a:

**Mr. Pritpal S. Soorae**

Senior Conservation Officer

IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group (RSG)

Environmental Research & Wildlife Development Agency (ERWDA)

P.O. Box 45553

Abu Dhabi, United Arab Emirates (UAE)

Tel: (D/L) 971-2-693-4650 or general line: 693-4628; Fax: 971-2-681-7361

E-mail: PSoorae@erwda.gov.ae