

comparables dentro de la provincia de Formosa se muestra favorable para la ampliación de la capacidad de cría del emprendimiento.

*Agradecimientos:* Al Dr. Juan Carlos Orozco, Ramón Candia y Ernesto Alvarenga.

## **PROPUESTA DE REDISEÑO DEL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LAGARTO (CAIMAN YACARE) DE BOLIVIA**

**Damián I. Rumiz<sup>1,2</sup> y Alfonso Llobet<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado

<sup>2</sup> Wildlife Conservation Society- Bolivia

**Con aportes de:** P. Van Damme (Faunagua), L.F. Pacheco (Biota), J. Aparicio (CBF); A. Justiniano, M. Maldonado, K. Osinaga, R. Romero, G. Soto, H. Saavedra, T. Cochrane, E. Gutiérrez, J. Perez, y Y. Ávalos (Museo NKM); J. Mariaca, L.F. Terceros (DBG)

### **INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES**

En Bolivia, como en el resto del continente, desde la segunda mitad del siglo pasado los cocodrilianos fueron intensamente cazados por sus pieles. Las especies mayores de Bolivia (el caimán negro *Melanosuchus niger*, el lagarto overo *Caiman latirostris* y el lagarto común *C. yacare*) sufrieron un gran retroceso numérico hasta los años ochenta, pero luego con la regulación del comercio internacional y la aplicación estrictas normativas proteccionistas a nivel nacional (e.g. Decreto General de Veda Indefinida de 1987, 1990), la cacería decreció y muchas poblaciones se recuperaron. Varios estudios mostraron que las poblaciones de lagarto eran abundantes en algunos sitios de Beni y Santa Cruz (King y Videz-Roca 1989, Ergueta y Pachecho 1990, Pacheco 1993) y que sería posible planificar su aprovechamiento de manera sostenible (King 1995, Godshalk 1994). El Programa Nacional de Conservación y Aprovechamiento Sostenible de Lagarto se inició en 1997 con el respaldo de un reglamento de manejo para la especie (D. S. 24774, luego modificado por el D. S. 25458 y las resoluciones R. M. N° 049/00 y 147/02) a través del cual se otorga cada año un cupo de extracción a beneficiarios inscriptos con base en evaluaciones poblacionales de la especie y un sistema de regionalización ecológica (Aparicio y Ríos 2003).

Sin contar la exigua cosecha experimental en 1997 y la veda del 2000, los totales cosechados en el marco del Programa variaron entre 30 mil y 59 mil cueros al año (Tabla 1). Las justificaciones técnicas de los cupos anuales de cada departamento fueron realizadas por diferentes consultoras, con diferentes métodos, y sin una coordinación adecuada entre las Prefecturas y la Autoridad Nacional. Esto llevó a que la cosecha del año 2003 superara el cupo de exportación de 45.082 cueros establecido por Bolivia ante CITES, y dicho exceso fue compensado reduciendo el cupo de cosecha del año siguiente.

En los últimos tres años se realizaron talleres de evaluación y diagnósticos del Programa (DGB 2003 a y b, Larriera 2002, Llobet 2002, Llobet *et al.* 2004,) que destacaron el valor de esta alternativa productiva para las comunidades locales y también identificaron sus debilidades en cuestiones de monitoreo biológico y control administrativo, entre otras. Si bien hay un consenso entre los expertos nacionales de que la cosecha a estos niveles no sería perjudicial para las poblaciones silvestres, la falta de datos de monitoreo estandarizados no permite demostrar la sostenibilidad actual o una potencial cosecha mayor. Estas deficiencias en el monitoreo poblacional y en la transparencia en la gestión generó una preocupación tanto dentro como fuera del país, y previendo que esto pudiera desencadenar una sanción que afectara todas las exportaciones CITES de Bolivia, las autoridades nacionales iniciaron acciones para tratar de reencauzar el Programa.

**Tabla 1** Cosecha de *C. yacare* autorizada por departamento, total cosechado y exportación autorizada durante el Programa

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Beni	30000	0	40000	39132	40000	22925
La Paz	0	0	0	0	0	0
Pando	0	0	1500	0	0	0
Santa Cruz	*3500	0	5000	5000	19344	8010
Cosecha registrada	30000	0	46500	44132	59344	**30935
Exportación autorizada	36500	0	50000	45082	45082	45082

\* no cosechado, \*\*total autorizado, registros aún no disponibles

A principios de 2004 la Dirección General de Biodiversidad invitó a especialistas que representan varias instituciones científicas y de conservación del país (Museo Nacional de Historia Natural, Instituto de Ecología, Museo Noel Kempff Mercado, Wildlife Conservation Society, Faunagua, Biota, Programa Nacional de Biocomercio Sostenible) para discutir alternativas sobre el futuro del Programa de Lagartos, en particular los aspectos relativos al monitoreo de las poblaciones de lagarto. De las reuniones surgió la propuesta de conformar un grupo nacional de especialistas en lagartos que asesorara sobre las próximas decisiones a tomar, y también se propuso nominar al Museo Noel Kempff Mercado (Museo NKM) como futura autoridad científica en el tema. Una lista de los participantes en dicho grupo se presenta en la Tabla 2. En las reuniones del grupo con las autoridades se discutió la opción de declarar cupo cero para 2004 y enfocar el esfuerzo del año en una evaluación poblacional, pero luego se decidió que era mejor planificar una cosecha conservadora y realizar diferentes muestreos durante su ejecución para así tener mejores fundamentos para el rediseño del Programa.

En junio de 2004, la DGB, el Programa Nacional de Biocomercio y el Museo NKM organizaron en Santa Cruz un taller de capacitación y discusión que incluyó representantes de la Secretaría de CITES, y que ratificó la propuesta de que el Museo NKM se encargue de llevar adelante el Programa de Monitoreo de lagartos.

Posteriormente, el Museo NKM presentó a la DGB un proyecto para realizar estudios poblacionales, estimar la cosecha 2004 y proponer el rediseño del monitoreo del Programa, el que fue financiado por el Programa Nacional de Biocomercio y ejecutado hasta principios de 2005. De este proyecto surge la mayor parte de la experiencia que se presenta en este documento, la que está enriquecida por la discusión con el grupo de expertos y las lecciones aprendidas de otras iniciativas en curso de manejo de lagartos en Bolivia. En este documento describimos los principales criterios que son necesarios seguir para fortalecer el Programa y las acciones que el proyecto del Museo NKM desarrolló recientemente con ese fin. Finalmente, presentamos otros avances y desafíos que son relevantes para la reconcepción del Programa de Conservación y Aprovechamiento del Lagarto (*C. yacare*) en Bolivia.

**Tabla 2:** Miembros del grupo boliviano de especialistas de lagarto y del equipo técnico involucrado en los estudios del Museo NKM y el rediseño del Programa.

James Aparicio, <b>Colección Boliviana de Fauna, MNHN</b>	<b>Autoridad Nacional Dirección General de Biodiversidad</b> Jorge Mariaca, <b>Director</b>
Mario Baudoin, <b>Instituto de Ecología UMSA</b>	Luis Fernando Terceros, <b>Jefe Unidad de Vida Silvestre</b> Grimaldo Soto y Patricia Reyes, <b>Técnicos</b>
Alfonso Llobet, <b>WCS</b>	<b>Autoridades Departamentales</b>
Luis Pacheco, <b>BIOTA e Instituto de Ecología</b>	Marcela Añez, <b>Prefectura Beni</b> Ricardo Saucedo y Romer Miserendino, <b>Prefectura Santa Cruz</b>
Damián Rumiz, <b>WCS y Museo NKM</b>	<b>Equipo técnico Museo Noel Kempff Mercado</b>
Paul Van Damme, <b>Faunagua</b>	Aleida Justiniano, Mayra Maldonado, Ricardo Romero, Karina Osinaga, Grimaldo Soto, Humberto Saavedra

## FUNDAMENTOS PARA EL REDISEÑO DEL PROGRAMA

De las evaluaciones previas que realizaron autoridades nacionales e internacionales sobre el Programa de lagarto de Bolivia, y de las ideas surgidas en las recientes discusiones del grupo nacional de especialistas, se identificaron varios temas prioritarios en los que el Programa debería modificarse, principalmente para lograr:

- La adaptación del modelo de manejo a la realidad nacional.

- El fortalecimiento del marco legal y administrativo para el uso del recurso, estableciendo un plan de monitoreo tanto para las poblaciones de lagarto como para la gestión misma del Programa.
- La integración de la base técnica de evaluación del recurso con la administración gubernamental para avanzar hacia el “manejo adaptativo”.

**A CONTINUACIÓN SE DETALLA LA JUSTIFICACIÓN PARA TALES ASEVERACIONES.**

**Adaptación de la base técnica del modelo a la realidad nacional**

El reglamento vigente para la ejecución del Programa está basado en el modelo de Venezuela para *Caiman crocodilus* y proviene de un contexto socioeconómico y ambiental diferente al de Bolivia. Es muy estricto en aspectos de muestreo demográfico de campo y exige medidas que honestamente ahora no se podrían cumplir en Bolivia. Propone una zonificación del país por ecorregiones (Ravenstein 2000) cuya validez y conveniencia para el manejo de lagartos aún no ha sido posible demostrar. La implementación del monitoreo poblacional a nivel de los departamentos no es eficiente, al punto de que no ha aportado datos útiles para mostrar la sostenibilidad del aprovechamiento. Un resumen de estas dificultades se muestra en la Tabla 3.

**Tabla 3** Resumen de las dificultades de adaptación del Programa a la realidad nacional

<b>Reglamento vigente</b>	<b>Dificultades</b>
Permite la cosecha de adultos clase IV solamente	Convierte en ilegal cualquier otro tipo de manejo experimental (replamamiento, rancheo)
Exige muestreos poblacionales en 10% del área / ecorregión, cada año	El área es inmensa y poco accesible, imposible muestrear el 10% de ‘todo’
Permite cosechar el 25% de la clase IV, sólo cuando IV>15% (II+III+IV)	Resultados de conteos son muy variables, difícil decidir hasta dónde extrapolar/decidir cosecha
Cada año: conteo, análisis, estimación de cupo, ejecución de cosecha, (+ conteo ‘post cosecha’?)	Hay atrasos en el calendario, incertidumbre, y decisiones de ‘emergencia’ por presiones sociales y políticas.
Los conteos anuales se hacen a través de consultorías licitadas en cada departamento, con fondos del presupuesto público.	No hay continuidad metodológica para el monitoreo, no se hacen análisis entre años, el control de calidad no permite reparar las falencias de los estudios, los muestreos financiados por curtidores le quitaron independencia a la generación de información.

## **Fortalecimiento del marco legal y la administración del uso del recurso**

Además de las inconsistencias ya mencionadas sobre el reglamento actual y el monitoreo de poblaciones, existen otras necesidades de fortalecimiento del Programa con respecto a su marco legal y a la administración en general. Las principales observaciones registradas son:

- El Programa es un plan de manejo para todo el país, implementado 'desde arriba hacia abajo' y en donde el Estado es responsable de todo (promoción, monitoreo, control) pero con capacidad muy limitada. Los demás actores no toman responsabilidad por el recurso.
- Los titulares del derecho de cosecha (usuarios inscriptos o sus representantes) muchas veces son manipulados por las curtiembres y los intermediarios, negocian los precintos y los beneficios a las comunidades locales se diluyen o no llegan.
- Las actividades de monitoreo (conteos anuales, otros estudios, la labor de la autoridad científica) y de control (precintos, personal de las prefecturas) no son autofinanciadas por los beneficios del comercio, sino que en general provienen de fuentes del Estado o de la cooperación internacional, y son insuficientes.
- Con la información generada hasta el momento no es posible mostrar de una manera transparente como se realiza y distribuye la cosecha en el país, cuál es el estado de la población cosechada, y qué beneficios genera el Programa para la conservación de los ecosistemas y la socio-economía local.

## **Integración de la base técnica y la administración en un proceso de gestión adaptativa.**

Para poder realizar regularmente ajustes adecuados a la gestión del Programa debe existir una meta clara (misión, visión y objetivos) para el manejo del lagarto a nivel nacional, y un mecanismo para coleccionar y evaluar datos que muestren el curso del Programa con respecto a sus metas. Los resultados del monitoreo poblacional y de la gestión deben ser usados para corregir 'adaptativamente' la implementación del Programa y mantenerlo dirigido a su meta. Actualmente no existe una meta oficial y explícita del Programa, ni mecanismos eficientes de monitoreo y ajuste de su gestión.

## **Métodos y Resultados del Proyecto del Museo NKM 2004**

El proyecto del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado tuvo como objetivo la definición del cupo de cosecha 2004 y el rediseño del monitoreo del Programa. Para cumplir con estos objetivos, y considerando las prioridades de fortalecimiento antes mencionadas, se desarrollaron las siguientes acciones:

## **Estimación y distribución del cupo nacional de cosecha 2004.**

Si bien no fue posible realizar conteos poblacionales específicos previos a este cálculo, se seleccionó una muestra de datos recientes y que consideramos más confiables (a diferencia de la mayoría de los informes de consultoría producidos) porque detallaban el método de campo, sus coordenadas geográficas, y el esfuerzo de muestreo por tipo de hábitat. La estimación poblacional en el Beni se basó en estudios de abundancia y estructura en la Reserva Inmovilizada Iténez / TCO Itonama (Liceaga *et al.* 2001, Hombre y Naturaleza 2001, Salvatierra *et al.* 2001), en ambientes de tierras bajas de la TCO Tacana del departamento de La Paz (Ríos 2003) y del Territorio Indígena y Parque Nacional Isiboro Secure (Méndez y Van Damme 2004). Los índices para Santa Cruz se basaron en evaluaciones hechas en Guarayos (Paredes y Maldonado 2003) y San Matías (Romero 2004). Con ellos se estimó la abundancia relativa de lagartos de diferentes clases de edad (ind/km de orilla) por tipo de ambiente acuático en cinco regiones geográficas del país.

Las Prefecturas facilitaron al Museo NKM las carpetas de inscripción con los datos legales de cada usuario (nombre, superficie, coordenadas y mapa del predio), y que totalizaron 312 predios con 7.325.587 ha en Beni y 13 predios con 2.416.593 ha en Santa Cruz. Se confeccionaron tablas con estos datos, los cuales fueron superpuestos sobre mapas digitales para el análisis de SIG y el cálculo del cupo por predio.

Usando el mapa hidrográfico digital de Bolivia (UOT-BID 2002) se pudo calcular la cantidad lineal (kilómetros de orilla) de ríos, lagos o lagunas que se encuentran en el área de cada predio, y con mapas de humedales (PLAMACH-BOL 1997, UOT-BID 2002) se estimó la proporción de áreas de inundación (permanente, estacional, ocasional, etc.) como indicadores de la presencia de cuerpos de agua menores (arroyos, curiches, bañados o pozas) que no podían medirse en el SIG por razones de escala. Estos valores de cuerpos de agua (km de orilla e índices de inundación) obtenidos en Arcview se incorporaron en un modelo (fórmula en tabla de Excel) con la abundancia de lagartos cosechables por km y un factor de cautela por región, para asignar el cupo a los predios aprobados. De este cálculo se obtuvo la lista de predios y su cupo, que sumaron 22.925 individuos para Beni y 8.010 individuos para Santa Cruz. El total de cosecha (30.935 individuos) es menor (69%) que el de 45.082 cueros establecido como cupo anual ante CITES.

## **Evaluaciones poblacionales del 2004 y otros muestreos de campo**

Del análisis de mapas fisiográficos, de vegetación, de ecorregiones, localidades con censos y/o cosecha e imágenes LANDSAT disponibles en el departamento de geografía e informática del MHNNKM se seleccionaron cuatro zonas de muestreo en Beni y una Santa Cruz. La selección final de los recorridos se ajustó en base a contactos con las prefecturas y otros actores de cada región para facilitar la logística de los cuatro equipos del Museo. Los equipos se distribuyeron para evaluar 38 cuerpos de agua en Beni (cuencas del Río Beni, Mamoré e Iténez) y 20 en Santa Cruz (cuenca del Río Curiche Grande, cerca de San Matías). Los cuerpos de agua (ríos, arroyos, lagunas tectónicas y fluviales, lagunetas, curichis y estanques) fueron evaluados con metodologías anteriormente utilizadas en Bolivia para esta especie (Aparicio 1997, 2001, Llobet y Goitia 1997). Los conteos fueron realizados durante la noche con la ayuda de un reflector y expresados para cada clase de tamaño como individuos vistos por kilómetro de orilla para ambientes

lineales grandes, o como número total para los ambientes pequeños y de límites referenciados. Durante cada censo se tomaron datos ambientales (temperatura, nubosidad, velocidad del viento, fase lunar), además de la hora inicial, final, y las coordenadas del recorrido. En la mayoría de los lugares muestreados se tomaron de día los datos relacionados con las características del hábitat.

El esfuerzo de muestreo totalizó 249 kilómetros de conteos en los cuerpos de agua del Beni (127,9 km en ríos, 76.5 en lagunas, 27.1 en meandros 14.9 en arroyos, y unos 3 km en otros), y 12.7 km en San Matías (8 km en río y el resto en lagunas y estanques). Se contabilizaron unos 11400 lagartos en Beni y 1500 en Santa Cruz, clasificados en cuatro clases de tamaño (y como 'ojos solamente'). La proporción individuos de la clase IV con respecto a la suma de las clases II a IV varió entre 0 y 100 entre conteos individuales, pero en Beni tuvo como promedio para ríos 14% (n= 10), lagunas 27% (n= 10), meandros 31% (n= 3) y arroyos 16% (n= 7), mientras que en San Matías la clase IV representó el 37% en un río, 40% en una laguna, 16% en lagunetas (n= 14), y 41% en estanques (n= 4). La abundancia de lagartos clase IV en Beni tuvo promedios de 1.30 ind/km en ríos, 13.5 en lagunas, 1.8 en meandros y 18.8 ind/km en arroyos; mientras que en San Matías se encontraron 1.9 ind/km en un río, 1.1 en una laguna, y desde 68 a 230 ind/km en lagunetas y estanques.

Durante el trabajo de campo en Beni los biólogos pudieron participar en cinco eventos de cacería, que incluyeron entre 2 y 4 cazadores y demoraron entre 30 minutos a 5 horas cada uno. En un esfuerzo de 13:10 horas los 16 cazadores extrajeron 72 lagartos de entre 1.4 y 2.5 m de largo total, de los cuales el 96 % (69 ind.) fueron machos y el 4 % (3 ind.) hembras. Debe destacarse que la proporción de individuos 'pequeños' cosechados (menores a 1.80 m) se encontraba dentro del porcentaje de error permitido por el reglamento (hasta un 10%). La tasa de captura fue muy variable, entre 0.17 y 16 lagartos por hora-persona, y que según la percepción local depende de la abundancia de lagartos y la dificultad para verlos o acercárseles.

En la TCO Joaquiniana del Beni se visitaron dos centros de acopio durante la actividad de compra-venta, en los que se observaron 497 cueros de entre 1.00 y 1.50 m de longitud ventral. El 70% de estos cueros conformaba la clase entre 1.15 y 1.25 m, un 19% se hallaba entre 1.00 y 1.15 m, y un 7% era mayor que 1.25 m. Varios cazadores fueron entrevistados sobre los sitios, métodos y rendimientos de la cacería, mostrando la posibilidad de establecer otras fuentes de información complementaria para el monitoreo. En las instalaciones de faeneo para carne lagarto en Trinidad se examinaron 136 individuos que medían entre 0.90 y 1.20 m de hocico a cloaca, y que sexados al tacto resultaron ser casi todos machos (98%) y tres hembras (las tres con huevos). El peso promedio de las tres clases de tamaño (de 0.90-1.00, 1.00-1.10 y 1.10-1.20 m de longitud corporal) fue de 31.3, 37.3 y 53.5 kg respectivamente, y de los cuales se obtuvo un 33 a 36% de carne pura comercial.

### **Desarrollo de protocolos para base de datos, monitoreo y manejo**

La experiencia del trabajo de campo con los conteos poblacionales, la cosecha y encuestas, más el ejercicio de estimación de cupo 2004 fueron muy útiles para desarrollar procedimientos de colecta y análisis de información. También, de la interacción con diversos actores involucrados en el Programa surgieron ideas para

avanzar en la investigación aplicada, la implementación del manejo a nivel predial y la administración del Programa. Los principales productos resultantes, algunos de los cuales aún se encuentran en revisión, son:

- Protocolos de conteo poblacional para monitoreo, que incluyen una clasificación de ambientes acuáticos estandarizada, la selección de sitios permanentes, el procedimiento de conteo, el registro de datos ambientales y las planillas a usar.
- Protocolos y planillas para la toma de datos de cosecha, de registro en centros de acopio, curtiembres o centros de faeneo, y de encuestas a cazadores.
- Listado de herramientas geográficas disponibles y otras a ser mejoradas (hidrografía más detallada, inundación testeada), descripción de su aplicación en modelos de distribución y abundancia de lagartos para estimar el potencial de cosecha.
- Una base de datos ecológicos (conteos, cosechas, hábitats) y administrativos (usuarios, predios, historia de cupos, contravenciones) que estén vinculados geográficamente en un SIG, y que sea alimentada continuamente con la información de los puntos anteriores.
- Criterios y lineamientos para diseñar y aplicar planes de manejo experimentales a nivel de predios.

#### **Avances y Desafíos del Programa**

De la coordinación de la Autoridad Nacional con el Museo NKM, el grupo de especialistas y las prefecturas, están surgiendo medidas de cambio para el Programa que se enmarcan en los objetivos y políticas Estrategia Nacional de Conservación de la Biodiversidad sobre aprovechamiento sostenible de la vida silvestre. La más reciente de dichas medidas fue la designación del Museo NKM como Autoridad Científica CITES para temas de fauna silvestre de las tierras bajas. La más importante, sin embargo, es el proyecto de nuevo reglamento de lagarto a ser promulgado en breve, y que propone:

- Incorporar el monitoreo de cosecha (además de los conteos poblacionales) con muestreos en las zonas de caza, en centros de acopio y con el registro de ingreso en la industria.
- Establecer una base de datos ecológica y administrativa,
- Incorporar los planes de manejo experimentales como opciones para usuarios que quieren invertir más en el manejo y/o se encuentran dentro de áreas protegidas, TCOs, y que representan una oportunidad para generar información permanente que pueda servir de experiencia en otras áreas del país.
- Definir cobros por licencias y sanciones para distintas categorías de usuarios,
- Establecer que los conteos poblacionales deben ser realizados por entidades científicas acreditadas por la Autoridad Nacional,
- Incluir medidas para promover la difusión de información a los actores locales y para facilitar el control por las oficinas gubernamentales.

No obstante, el principal tema en discusión es la determinación del cupo anual de cosecha y su distribución entre predios. Con la experiencia del año 2004 se está



viendo cómo mejorar el procedimiento de asignación de cupos para el 2005 y subsiguientes. El total de predios de 2004 se ha incrementado de 300 a más de 500 en 2005 porque las curtiembres compiten promoviendo inscripciones nuevas que les comprometen su cupo, y contratan intermediarios que coordinan la cosecha y transporte del producto a sus instalaciones. Muchos de los predios inscriptos a menudo tienen cupos pequeños que no justificarían una operación de cosecha, pero que sumados son importantes para cada curtiembre e intermediario porque aseguran su 'derecho' a la materia prima aunque ésta no provenga de dichos predios. Como los precintos raramente se colocan en el campo, y el control de guías de transporte es deficiente, actualmente no puede asegurarse que la cosecha proviene de los predios autorizados y se desconoce la proporción que sí lo hace. Si se lograra dar cierta estabilidad al abastecimiento de cada curtiembre o planta de procesamiento de carne se reduciría el 'inflado' de la lista de usuarios con predios que no tienen lagartos (o donde éstos no son aprovechados), así como el tráfico de precintos y la imprecisión sobre el origen de la cosecha.

Los usuarios también sufren la incertidumbre sobre lo que podrán cazar y vender cada año según cuál sea la decisión de las autoridades y el resultado de los estudios contratados. Esto, sumado al aislamiento geográfico y la frecuente difusión de información errónea les causa pérdidas a los usuarios y los alienta a actuar fuera del reglamento. Es necesario que tanto los industriales como los usuarios individuales puedan planear sus actividades sobre cupos más o menos fijos por períodos de tres años, y que sólo sufrirían ajustes anuales a causa de contravenciones o de indicaciones significativas del monitoreo. Los conteos anuales y el monitoreo de cosecha se acumularían para evaluar el Programa y el cupo nacional cada tres años y así ajustar la propuesta ante CITES. El programa de monitoreo a nivel nacional debe ser diseñado de manera que sea estadísticamente capaz de detectar los cambios que considera biológicamente importantes. Para ello, el reglamento debe contemplar una asignación de los beneficios económicos del manejo del recurso para asegurar la sostenibilidad técnica del programa.

Para fundamentar técnicamente el potencial de cosecha nacional y su distribución por predios es necesario avanzar más en la colección y análisis de datos ya iniciada. Actualmente se desarrolla un proyecto de evaluación de sistemas acuáticos de Bolivia que propone modelar la distribución y abundancia de las poblaciones de lagartos con base en información confiable de conteos por tipo de ambiente (Paul Van Damme, pers. com.). Fuentes importantes de estos datos son los estudios para planes de manejo de territorios indígenas como el TIPNIS (Faunagua *et al.* 2004) y la TCO Tacana (Ríos 2003, Llobet 2005). Éstos más los conteos del Museo NKM 2004 podrán mostrar ya una primera aproximación del modelo y luego de los conteos del 2005 podrán comprobarse sus predicciones en algunas áreas nuevas. Para su perfeccionamiento será necesario continuar alimentando la base de datos propuesta bajo la guía de una autoridad científica estable y con la colaboración de otras instituciones. Sin embargo, el financiamiento para estas actividades es aún incierto. Actualmente hay compromisos con las autoridades departamentales para destinar este año los fondos para el inicio del monitoreo aquí descrito, pero no hay seguridad que ante un cambio de gobierno los conteos vuelvan a ser licitados favoreciendo a empresas consultoras no interesadas en el manejo a largo plazo. Debe establecerse un proceso para la acreditación de instituciones que van a realizar actividades de monitoreo o de diseño de planes de manejo para el Programa de lagarto en el que participen autoridades científicas

nacionales e internacionales (el Crocodile Specialist Group) según la importancia de la asignación. También se podría sustituir el sistema de licitaciones por uno de convenios entre instituciones científicas / académicas y las Prefecturas Departamentales. En todo caso, las instituciones que se encarguen de realizar las evaluaciones poblacionales (sean estas anuales o no), no deben ser contratadas sólo para un período de muestreo, sino para varios (al menos 5 años), de manera que se minimice la variabilidad debida a observador y metodologías.

Otra manera de reducir la tarea del Estado en los conteos poblacionales y el monitoreo de cosecha es con la promoción de planes de manejo prediales, que ejecutados por los mismos usuarios con apoyo de instituciones acreditadas, puedan generar la información confiable que se integre al sistema. Estos planes individuales podrían progresivamente demostrar su sostenibilidad ecológica y justificar cupos más estables, independientes de posibles reducciones regionales. La 'certificación' de experiencias modelo de manejo de lagartos en base a estándares ecológicos y sociales sería otro paso en la reducción de la tarea policiva del Estado y en la generación de incentivos sociales y económicos para que los usuarios conserven y se responsabilicen del recurso lagarto.

No obstante las perspectivas de fortalecimiento del Programa de 'abajo hacia arriba', aún falta lograr a nivel gubernamental la integración entre la base técnica y los aspectos administrativos y de control. Es decir, la base del programa en lo referente a cuotas de cosecha debe ser eminentemente técnica. La administración y control se ejecutan para que los aspectos técnicos se cumplan y, de esta manera, se tenga menores posibilidades de un mal manejo poblacional. Si los aspectos técnicos no son tomados en cuenta, deben ser suprimidos explícitamente del programa, de manera que la responsabilidad de la conservación del recurso recaiga sobre sus administradores. Obviamente, esto es caer en la misma situación que puso en riesgo las poblaciones de cocodrilianos a nivel mundial.

Existe una debilidad institucional del estado en sus tres niveles Nacional, Departamental y local para administrar el programa, especialmente en los aspectos de control y fiscalización. Para mejorar esta situación se deben definir con precisión los roles institucionales y reforzar las instancias técnicas de control. En particular, todos los actores debe tener claro qué institución dicta las cuotas y normas del programa a nivel nacional.

Los problemas y experiencias explicadas por las Prefecturas demuestran que existe una diferencia de criterios en los temas administrativos, operativos y técnicos. En este sentido, es necesario definir criterios claros y uniformes que faciliten la gestión del recurso, garantizando la continuidad de la misma. Actualmente se está desarrollando en Bolivia un análisis (con la participación tanto de autoridades, como de instituciones académicas/científicas, especialistas y actores sociales) dirigido a definir estos criterios, que orienten de manera clara la forma en que se debería aprovechar la especie de acuerdo a la realidad boliviana. También se iniciaron actividades conjuntas para mejorar la coordinación y fortalecimiento de las capacidades locales para el registro de predios solicitados, la planificación de conteos, y otros temas de monitoreo.

El programa ha logrado avances importantes en los aspectos legales y de participación social, debiendo mejorarse los aspectos técnicos, de fiscalización y control, y en la capacitación y difusión en base a un programa integral. Para esto debe desarrollarse un programa permanente de divulgación, educación y toma de conciencia que llegue a todos los actores del programa. El mensaje debe aclarar

sólidamente los derechos y responsabilidades de los diferentes actores para poder aprovechar este recurso en forma sostenible.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aparicio, J. 1997. Plan De Manejo para el Programa Piloto "Aprovechamiento del *Caiman yacare*" en el departamento del Beni. La Paz. Bolivia. Documento no publicado. 33 p.
- Aparicio, J. 2001. Evaluación 2000 del Estado poblacional de Lagarto "*Caiman yacare*" en cuatro Regiones Ecológicas del departamento del Beni. La Paz – Bolivia.
- Aparicio, J.K. y N. Ríos. 2003. Programa de Aprovechamiento Sustentable del lagarto *Caiman yacare* en Bolivia. En: Ibisch, P.L. & G. Mérida (Eds.). 2003. Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Estado de Conocimiento y Conservación. Ministerio de Desarrollo Sostenible. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
- DGB. 2003a. Irregularidades en el Programa de Conservación y Aprovechamiento de Lagarto, gestiones 2002 y 2003. Informe no publicado, Unidad de Vida Silvestre, DGB, VMDSyMA, 8 pp.
- DGB. 2003b. Resultados de monitoreo de lagartos (*Caiman yacare*) del Programa de Conservación y Aprovechamiento de Lagarto, en los Departamentos de Beni y Santa Cruz. Informe no publicado, Unidad de Vida Silvestre, DGB, VMDSyMA, 11 pp.
- Ergueta, P. y L. F. Pacheco. 1990. Los Crocodilios de Bolivia. Ecología en Bolivia. 15:69-81.
- FAUNAGUA, TCO TIPNIS, SERNAP 2004. Plan de manejo del lagarto (*Caiman yacare*) en la Tierra Comunitaria de Origen (TCO) del TIPNIS (2005-2009) BORRADOR. Cochabamba, 145 pp.
- Godshalk, R. 1994. Feasibility of Conservation and Sustainable Yields Plan for the yacare Caiman, *Caiman crocodilus yacare*, in Bolivia. Thesis presented to the Graduate School of The University of Florida in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master in Science. 158 p.
- Hombre y Naturaleza. 2001. Monitoreo de poblaciones de *Caiman yacare* en la Reserva Inmovilizada Iténez (Beni, Bolivia). Datos no publicados
- King, F. W. 1995. A Programme for the Sustainable Utilization and Management of Caiman in Bolivia. CITES Project Proposal. Doc. SC.35.11. Annex 8. Project S-089..
- King, F. W. y D. H. Videz-Roca. 1989. The caimans of Bolivia: a preliminary report on a CITES and Centro de Desarrollo Forestal sponsored survey of species distribution and status. Pp. 128-155. En: Crocodiles. Proceedings of the 8th Working Meeting of the IUCN Crocodile Specialist Group. IUCN - The World Conservation Union. Gland, Switzerland.
- Larriera, A., 2002. Informe sobre: "Taller de evaluación del programa nacional de aprovechamiento sostenible del lagarto (*Caiman yacare*), en Bolivia". Documento no publicado.

- Liceaga, I., S. Ten y M., Gonzáles. 2001. Abundancia y estructura poblacional de crocodilios en la Reserva Inmovilizada Iténez (Beni, Bolivia). *Revista Boliviana de Ecología y Conservación* 10: 117-123.
- Llobet, A. 2002. Programa de Conservación y Aprovechamiento Sostenible del Lagarto (*Caiman yacare*) en Bolivia. Presentación en el Taller Internacional Sobre Regulación, Manejo y Comercio de *Caiman yacare*. 3 al 5 de octubre de 2002. Gainesville, USA, 12 pp.
- Llobet, A. 2005. Estado Poblacional de *Caiman yacare* y *Melanosuchus niger* en la Tierra Comunitaria de Origen Tacana, informe no publicado, WCS, La Paz, Bolivia.
- Llobet, A. y E. Goitia. 1997. Abundancia y estructura poblacional de *Caiman yacare* en lagunas de la llanura inundable de los ríos Ichilo y Chapare (Bolivia). *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental*. 2:39-47.
- Llobet, A. y J. Aparicio. 1999. Abundancia, estructura poblacional y perspectivas de aprovechamiento de *Caiman yacare* en cinco estancias del Departamento del Beni. Pp. 285-293. En: T. G. Fang, O. L. Montenegro y R. E. Bodmer (Eds.). Manejo y conservación de fauna silvestre en América Latina. Instituto de Ecología. La Paz, Bolivia.
- Llobet, A., Pacheco, L.F. y J.K. Aparicio. 2004. Analysis of the Program of Conservation and Use of the Spectacled Caiman (*Caiman yacare*) in Bolivia, and recommendations to improve it. En: Proceedings of the 17<sup>th</sup> Regional Meeting of the CSG, Darwin, Australia. IUCN – The World Conservation Union, Gland, Switzerland.
- Méndez, D. y P. van Damme. 2004. Datos de conteo de lagartos 2002 y 2003 en el TIPNIS. UMSS y FaunAgua, Cochabamba, Informe no publicado.
- Pacheco, L.F. 1993. Abundance, distribution and habitat use of Cocodilians in Beni, Bolivia. A thesis presented to graduate of the University of Florida in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science, University of Florida. USA. 142 p.
- Pacheco, L. F. 1996. Plan de Acción para los Caimanes de Bolivia. *Ecología en Bolivia*. 27:43-53.
- Pacheco, L. F. y F. W. King. 1995. Perspectivas de la conservación de caimanes de Bolivia. Pp. 123-134. En: A. Larriera y L. M. Verdade (Eds.). La conservación y el manejo de caimanes y cocodrilos de América Latina. Vol. 1. Fundación Banco Bica. Santo Tomé, Santa Fé, Argentina.
- Paredes, L. y M. Maldonado. 2003. Evaluación del Tamaño y la Estructura Poblacional de *Caiman yacare* en el Departamento de Santa Cruz, Provincia Ángel Sandoval, German Busch, y Guarayos, Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, informe no publicado.
- PLAMACH BOL. 1997. Diagnóstico y priorización de cuencas hidrográficas de Bolivia MDSP y FAO, FAO TCP-BOL/6611
- Ravenstein, D. 2000. Determinación de Eco-regiones en el departamento del Beni, Bolivia: Proyecto Ces0 23318. Dirección General de Biodiversidad. La Paz – Bolivia.

- Ríos, J. N. 2003. Estado de conservación de *Caiman yacare* en áreas de uso de recursos naturales del territorio comunitario de origen (TCO) Tacana, Prov. Iturrealde, departamento de La Paz. Tesis de Licenciatura. UMSA. La Paz, Bolivia. 109 p.
- Romero, R. 2004. Abundancia y estructura poblacional de *Caiman yacare* en haciendas de San Matías, (Provincia Angel Sandoval, Santa Cruz). Datos no publicados.
- Salvatierra, C., Barba, E. Salvatierra, J. D. y W. Townsend. 2001. Manejo de lagarto. Recuento en la TCO Itonama. Publicaciones Proyecto de Investigación CIDOB – DFID, No. 18. CIDOB. Santa Cruz, Bolivia.
- UOT-BID. 2002. Subcomponente Ordenamiento Territorial, MDSP / VPPE / DGPOT, Unidad de Administración Territorial Proyecto BID ATR 929/SF-BO

## **CLASIFICACIÓN Y COMPARACIÓN DE VOCALIZACIONES DE JUVENILES DE *CAIMAN LATIROSTRIS***

**Peralta, Federico C.<sup>1,2</sup>, P. G. Bolcatto<sup>1,3</sup> y A. Imhof<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> **Facultad de Humanidades y Ciencias. Universidad Nacional del Litoral.  
Ciudad Universitaria, Paraje “El Pozo”. 3000 Santa Fe, Argentina.**

<sup>2</sup> **Proyecto Yacaré**

<sup>3</sup> **Facultad de Ingeniería Química. Universidad Nacional de Litoral. Santiago del  
Estero 2829. 3000 Santa Fe, Argentina.**

El presente trabajo de investigación fue llevado a cabo en las instalaciones del Proyecto Yacaré, ubicado en la Estación Zoológica Experimental de la ciudad de Santa Fe, provincia de Santa Fe, Argentina. Los objetivos fueron identificar y caracterizar las llamadas de “captura” y de “señal de socorro” de ejemplares de *Caiman latirostris* desde el nacimiento hasta los dos años. Se utilizaron animales de 1-3 días, de 8 meses y 20 meses de edad. Utilizando una computadora personal y el software apropiado se procedió al análisis y selección de las señales acústicas. Los oscilogramas, análisis de frecuencia y sonogramas obtenidos permitieron la caracterización acústica de cada tipo de vocalización encontrando variaciones de estas propiedades según la edad de los animales.

## **EL SISTEMA DE DOBLE LOMO Y EL MANEJO INTENSIVO DE LOS YACARÉS EN LA ARGENTINA.**

**Alejandro Larriera y Alba Imhof**

**Pje. Pvd. 4455, Santa Fe-3000, Argentina. E-mail: yacare@arnet.com.ar**