

# Experiencias de manejo en el proceso de aprovechamiento sostenible del lagarto (*Caiman yacare*) en Bolivia (1995 –2004)

James Aparicio E.<sup>1</sup> & Jehan N. Ríos<sup>2</sup>

## Introducción

El comercio de vida silvestre en Bolivia es una práctica tradicional. Sin embargo, ninguna especie ha sido aprovechada bajo programas de manejo con base científica. El resultado es que las especies sujetas a extracción han sido diezmadas, y en algunos casos exterminadas local o totalmente (Aparicio & Ríos 2003).

La demanda internacional de pieles de aligatónidos provocó desde principios del siglo XX una intensa explotación de las especies del género *Caiman* en la región central de Sudamérica. Sin embargo, la cacería comercial de estas especies en Bolivia se intensificó a partir de 1942 (King & Videz-Roca 1987). Se calcula que hasta 1950, un promedio de 781 cueros de lagartos (*Caimam yacare*) y caimanes (*Caiman (Melanosuchus) niger*) eran extraídos por día de las provincias benianas (Poe 1996). En el periodo de 1956 a 1973 las cuotas se redujeron a aproximadamente 100 lagartos y 12 caimanes por día; entre 1974 y 1977 los datos son de 840 lagartos y 152 caimanes por día. Entre 1978 y 1983 fueron extraídos 553,661 cueros de lagarto como mínimo, mientras que entre 1983 y 1987 se exportaron 420,932 cueros de lagarto (Pacheco 1990).

El programa de aprovechamiento legal del *Caiman yacare* en Bolivia pretende alcanzar el uso sostenible de la especie, de modo que se produzcan beneficios económicos que mejoren la calidad de vida de los pobladores de las áreas rurales, y se reduzca el impacto de las actividades económicas tradicionales sobre los hábitats naturales. El presente trabajo realiza un análisis crítico de las cualidades e imprecisiones de los modelos de manejo utilizados en el Programa de Conservación y Aprovechamiento del Lagarto en Bolivia en estos nueve años de gestión.

## Métodos

Para recoger la información básica sobre el aprovechamiento del lagarto se ha revisado exhaustivamente toda la documentación disponible en el país sobre el tema: informes técnicos, decretos supremos, resoluciones ministeriales y resoluciones

prefecturales. La información se ha ordenado sistemática y cronológicamente, a fin de presentar una visión objetiva del proceso de aprovechamiento de esta especie y su evolución en el tiempo.

Con base en la reglamentación nacional vigente, y a partir de los informes técnicos de las evaluaciones poblacionales del lagarto realizadas, se procede a hacer un análisis de los modelos de aprovechamiento del recurso en estos nueve años de aprovechamiento para los departamentos de Pando, Beni y Santa Cruz.

Finalmente se presenta el resultado del análisis de las ventajas y desventajas de los modelos implementados hasta ahora y de las nuevas alternativas propuestas para llevar adelante el programa nacional.

## Resultados

Se ha identificado tres etapas dentro de la historia del Programa de Conservación y Aprovechamiento del lagarto en Bolivia. A continuación presentamos los antecedentes, resultado de las evaluaciones poblacionales y del cálculo de las cuotas de cosecha y de los ingresos económicos producidos por la comercialización de este recurso.

### 1. Fase experimental (1995 – 1997)

Para iniciar el Programa de Aprovechamiento del Lagarto en Bolivia se toma como referencia el Programa de uso de la baba (*Caiman crocodilus*) en Venezuela de 1989 y las evaluaciones poblacionales realizadas en los departamentos de Beni y Santa Cruz durante 1995 y 1996 por King & Godshalk (1997). Esta información permitió que se levantase en 1997 la veda general indefinida del lagarto vigente desde 1990 (DS 22641), con la promulgación el 31 de julio de 1997 del primer Reglamento para la Conservación y Aprovechamiento del Lagarto (*Caimam yacare*), mediante el D. S. 24774.

Algunos de los aspectos más relevantes de esta norma legal son:

1. Los individuos de las poblaciones del Lagarto se clasifican de acuerdo a su tamaño y madurez

sexual en la siguiente estructura poblacional:

Clase I. Formada por animales pequeños con una longitud total de 50 cm., correspondiente a 25 cm. de longitud ventral.

Clase II. Formada por animales inmaduros o juveniles, con una longitud total de 51 – 120 cm., correspondiente a 26 – 60 cm. de longitud ventral.

Clase III. Formada por animales adultos con una longitud total de 121 – 180 cm., correspondiente a 61 - 90 cm. de longitud ventral.

Clase IV. Formado por animales adultos con una longitud total mayor a 180 cm., correspondiente a más de 90 cm. de longitud ventral.

2. La cosecha se basa en la abundancia y estructura de la población, autorizándose un máximo del 25 % de los individuos Clase IV, siempre y cuando estos superen el 15% del total de la población (Clases II, III y IV), sin tomar en cuenta los animales de la clase I (animales del primer año).
3. Este aprovechamiento sólo podrá realizarse en los Departamentos de Santa Cruz y Beni, en tierras de propiedad privada o comunales, y a partir de evaluaciones de la biología y ecología de esta especie.
4. La licencia de aprovechamiento a los propietarios titulares de la propiedad rural, individual o comunitaria será otorgada una vez que el interesado presente un plan de manejo y los documentos que acrediten su derecho de propiedad.
5. La cosecha se restringe a la época seca (meses de julio a septiembre), antes de la época de reproducción.
6. La cosecha se debe realizar exclusivamente con arpón, lo cual obliga a realizar una aproximación para identificar la especie y apreciar mejor el tamaño de los individuos.
7. Los cueros deben ser tratados en una salmuera especial, precintados en el lugar de la cosecha y movilizados sólo con certificados (guías) autorizados para ser almacenados en centros de acopio, donde se verificará los precintos y se procederá a la comercialización.

### Evaluaciones poblacionales dentro del programa piloto

Dentro del marco de este Programa de Aprovechamiento se llevó a cabo la evaluación de las poblaciones de lagartos en cinco estancias ganaderas del Departamento del Beni, para determinar la abundancia y estructura poblacional

de *Caiman yacare* (Llobet & Aparicio 1999). Con la información generada en este estudio se elaboraron los planes de manejo para estas cinco estancias (Aparicio 1997). Si la proporción de individuos Clase IV se encontraba por encima del 15% del total de la población de lagartos, conformada por la cantidad de animales de las clases II, III y IV, se asignaba la cuota de cosecha para cada cuerpo de agua que cumplía con esta disposición, dentro la respectiva estancia ganadera. Se procedió entonces a la primera cosecha legal de esta especie en el país (Tabla 1).

Tabla 1. Estancias evaluadas para el programa piloto de aprovechamiento del lagarto

Estancia	Lagartos observados	Cuota de cosecha
Laguna Azul	409	22
San Ignacio	905	48
Habana	944	37
Esperanza	894	87
Esmeralda	917	61

### Cosecha

Una vez aprobados los planes de manejo por el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, se procedió a la cosecha, en la que participaron sólo cuatro estancias. Los propietarios de Laguna Azul se retiraron del proceso por considerar muy baja la cuota de cosecha asignada a su predio. La cosecha se realizó del 20 de octubre hasta el 20 de noviembre de 1997, cazándose un total de 151 ejemplares.

Las bajas cuotas de cosecha, las dificultades del sistema de caza con arpones, y los bajos ingresos económicos generados para los estancieros que participaron en el proceso desanimaron a los propietarios de las diferentes estancias a continuar con este modelo experimental, aunque los costos de elaboración de los planes de manejo fueron cubiertos por el Estado.

### 2. Fase de transición (1998 – 1999)

Considerando el bajo nivel socioeconómico de la población humana que habita en la región del Beni, las instituciones cívicas, junto con los pueblos originarios y organizaciones campesinas de ese departamento demandaron que el aprovechamiento de este recurso fuese implementado a mayor escala y sin todo el tiempo y costo que requería la elaboración de los planes de manejo.

En 1998 las autoridades departamentales decomisaron 17609 cueros, los cuales, por presión de algunas organizaciones sociales benianas, fueron rematados a un precio muy bajo de \$US 4,20 por cuero, en contradicción con la norma vigente que estipulaba que los cueros decomisados deberían ser incinerados.

Para el año 1999, los dos sucesos acontecidos en 1998 obligaron a las autoridades del país a constituir una comisión de alto nivel para poder llevar adelante este programa de aprovechamiento, el cual tenía la misión de realizar una revisión del Reglamento para la Conservación y Aprovechamiento del Lagarto (DS 25210). Sin embargo, este proceso se extendió demasiado, ocasionando nuevamente el planteamiento de las demandas de las organizaciones sociales y cívicas

del departamento del Beni para aprovechar el recurso. Esto ocasionó que el Ministerio de Desarrollo Sostenible aprobase un reglamento provisional, con carácter de excepción, que permitía la comercialización de cueros de lagarto cosechados durante esa gestión (RM 307/99 y RM 330/99).

### Cosecha

Durante la gestión de 1999 se autorizó la cosecha y acopio de 36500 cueros de lagarto en los departamentos del Beni, Santa Cruz y La Paz (Pacheco, Llobet & Aparicio 1999), aunque finalmente la cosecha y comercialización se realizó sólo en el primer departamento (Tabla 2). Estos cueros fueron comercializados el año 2000 con un precio promedio de \$US 14.

Tabla 2. Cuotas de cosecha autorizadas y cosechadas en la gestión 1999

Departamento	Cuota autorizada (cueros de lagarto)	Cosecha (cueros de lagarto)
Beni	30000	30000
Santa Cruz	3500	No cosechados
La Paz	3000	No cosechados

Esta cuota de cosecha fue producto de una estimación teórica realizada con base en la información con la que se contaba en el país hasta esa fecha sobre la abundancia de lagartos en zonas de alta densidad (1,8 ind/km<sup>2</sup>) (Aparicio 1997) y otras con baja densidad (0,03 ind/km<sup>2</sup>) (Llobet & Goitia 1997; Pacheco, Llobet & Aparicio 1999). Considerando la escasa información con la que se realizó este trabajo, se aplicó el índice de cautela de Caugley & Sinclair (1994).

### 3. Manejo por ecorregiones (2000 – 2004)

Sobre la base de un largo proceso de trabajo conjunto entre las prefecturas de Beni, Pando, Santa Cruz, Comité Cívico del Beni durante 1998 y 1999, los ministerios de Gobierno, Hacienda y Desarrollo Sostenible - Planificación, y el Museo Nacional de Historia Natural, con las recomendaciones de Profauna - Venezuela, y con los aportes del grupo de especialistas en cocodrilos de la UICN – Bolivia, se establecieron las modificaciones al reglamento nacional para el aprovechamiento del lagarto (RM 49/00), que se diferencia del anterior reglamento en los siguientes aspectos:

1. El aprovechamiento podrá realizarse en los departamentos que comparten la distribución

natural de la especie, en tierras de propiedad privada, Tierras Comunitarias de Origen (TCO) o tierras comunales, y deberá ser autorizado por el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, previa evaluación técnica aprobada.

- Para que los propiedades comunales o estancias privadas interesadas en el programa de aprovechamiento de esta especie puedan participar es necesario identificar regiones ecológicas definidas y caracterizadas con densidades promedio y porcentajes conocidos de individuos de la Clase IV, en función de la estructura de tamaños de la población.
- El monitoreo de las poblaciones a través de censos y evaluaciones poblacionales debe realizarse en por lo menos un 10% de la extensión de las regiones ecológicas identificadas y autorizadas.
- El calendario establecido para el aprovechamiento de esta especie es el siguiente:
  - Las estimaciones del tamaño y estructura de las poblaciones durante el periodo de marzo a junio del mismo año de la cosecha.
  - Recepción de solicitudes de cupos de

cosecha de octubre a enero.

- La cosecha sólo será permitida durante los meses de junio a septiembre.
  - La movilización de los cueros sólo está permitida durante los meses de junio a octubre del correspondiente año de caza.
  - La movilización de carne fresca está permitida durante los meses de cosecha, la movilización de carne refrigerada o congelada hasta 60 días de finalizada la caza, y la movilización de la carne seca salada durante todo el año.
5. La cosecha será permitida sólo con rifle calibre 22 y con arpón. Los animales con signos de haber sido cazados de otra forma serán comisados.
  6. Los cueros crudos de lagarto deberán ser salados y secados de forma tradicional; también podrán ser preservados en salmuera especial.
  7. Los cueros depositados en los centros de acopio no podrán tener otro destino que las curtiembres, quedando terminante prohibida la exportación de cueros crudos.

### Ecorregionalización para el aprovechamiento del lagarto

En este reglamento se establecía la necesidad de identificar regiones ecológicas que estarían sujetas a la extracción de animales de acuerdo a la abundancia de ejemplares de Clase IV. En este sentido, la cooperación canadiense "CESO-SACO", a solicitud del Gobierno de Bolivia, financia la ecorregionalización preliminar para el departamento

del Beni, considerada como el área piloto; sin embargo, en la misma se incluyen también las regiones ecológicas para los departamentos de La Paz, Pando y Santa Cruz, utilizando los estudios de campo de 1995 y 1996 sobre la distribución del lagarto en Bolivia (King & Godshalk 1997). Los criterios para la delimitación de las ecorregiones considerados por Ravesntein (2000) son:

- a. La regionalización de la cuenca amazónica de Wasson & Barrere (1999)
- b. La clasificación de los suelos amazónicos bolivianos para el ordenamiento territorial (ARCADIS 1998)
- c. Los límites municipales y departamentales, vías camineras y centros de asentamiento.

El objetivo de este trabajo fue identificar diferentes calidades de hábitat de lagarto. Lamentablemente, por la falta de datos biológicos de la especie y de recursos del Gobierno boliviano, si bien se estableció una relación entre la presencia de lagarto y la calidad de los hábitats, no se pudo establecer esta relación con respecto a la abundancia de lagartos presentes en los mismos (Ravenstein 2000).

### Evaluaciones poblacionales 2000

Durante la gestión del año 2000 se realizó la evaluación después de la cosecha comercial, en los meses de octubre y noviembre, en cuatro de las once regiones ecológicas delimitadas para el departamento del Beni (Tabla 3) (Aparicio 2000).

Tabla 3. Superficie acuática y su representatividad evaluada en cuatro ecorregiones del departamento del Beni

Ecorregión	Sup. acuática (ha)	Superficie evaluada (ha)	Representatividad de la superficie acuática evaluada (%)
3	20 594,10	1 132,36	5,50
5	41 047,67	3 441,49	8,40
9	22 407,86	3 952,91	17,64
10	20 169,60	6 351,51	31,50

De acuerdo a los resultados obtenidos en estas ecorregiones las poblaciones de lagartos pueden ser aprovechables (Tabla 4). Se establece una densidad de 1.86 ind/ha de agua, con la que se realiza una

proyección a las once ecorregiones para establecer un cupo departamental de aprovechamiento de 43 683,46 cueros para la gestión 2001.

Tabla 4. Cuotas de cosecha por ecorregión en el departamento del Beni, gestión 2001

Eco región	Lagartos observados	% Clase IV	Cuota de cosecha
3	4 252	42,05	7 072,20
5	7 679	25,75	5 896,80
9	7 727	16,70	1 349,15
10	4 796	26,55	633,50

### Evaluaciones poblacionales 2001

Durante este año, el programa nacional se amplía a los departamentos de Pando y Santa Cruz; de esta manera se realizan evaluaciones poblacionales del

lagarto de acuerdo al calendario oficial en algunas de sus ecorregiones, lo que permitió establecer la cuota departamental de cosecha para esta gestión (Tabla 5).

Tabla 5. Número de ecorregiones evaluadas y su representatividad para los departamentos de Santa Cruz y Pando, gestión 2001

Departamento	Ecorregiones	Ecorregiones evaluadas	Perímetro evaluado (Km. de orilla)	Representatividad de la superficie evaluada (%)
Pando	5	4	260	Desconocida
Santa Cruz	13	4	295	Desconocida

Las evaluaciones de las poblaciones de lagarto se realizaron durante los meses de mayo y junio en Santa Cruz, y en junio en Pando, estableciendo los cupos de cosecha respectivos (Tabla 6) (Ravenstein 2001). Estos cupos fueron calculados con una metodología que causó polémica entre la autoridad

y los beneficiarios; por las altas cifras de lagartos estimadas y las bajas cuotas de cosecha asignadas, las cuales no correspondían con el 25% que disponía la norma para el aprovechamiento y no contaban con una justificación técnica que sustentara estas cantidades.

Tabla 6. Cuotas de cosecha por ecorregión en los departamentos de Pando y Santa Cruz, gestión 2001 (Según Ravenstein 2001)

Dpto.	Ecorregión	Lagartos observados	Ejemplares Clase IV	Cuota de cosecha
Pando	28	10 291	1 520	1000
	29, 27	2 852	977	No cosechable
	27	7 801	1 145	No cosechable
	30	8 282	2 581	500
	Otra	1 439	63	No cosechable
Santa Cruz	22	31275534	53790	5000

### Taller nacional de evaluación del programa de aprovechamiento y uso sostenido del lagarto 2002

A inicios del año 2002, con el objeto de realizar un diagnóstico del programa, se llevó a cabo un taller de evaluación, que contó con la participación de los diferentes actores sociales involucrados en el proceso de aprovechamiento de este recurso, y de especialistas nacionales e internacionales. En este

taller se hicieron algunas recomendaciones que sirven de base para realizar posteriores modificaciones al reglamento, en los aspectos de control y fiscalización para el nuevo Reglamento de Conservación y Aprovechamiento del Lagarto, actualmente en vigencia (RM 147/02). Las modificaciones más relevantes son:

Se establecen regulaciones y criterios para la selección de las entidades que realizarán los

monitoreos detallados en un anexo específico

- Se establecen mejores controles en el proceso de traslado de la cosecha desde las áreas de aprovechamiento hasta las curtiembres
- Los centros de acopio gubernamentales se transforman en centros de registro.

Asimismo, se reconoce que las ecorregiones no han podido responder a la necesidad de establecer barreras ecológicas que permitan separar las poblaciones y hábitats de lagartos, con el objeto de lograr un manejo diferenciado de acuerdo al recurso disponible en cada una de ellas. Por otro lado, aunque se recomienda su uso para el control y fiscalización del recurso, se reconoce que presentan

serios problemas para su utilización en el aspecto administrativo, debido a la extensión y a la falta de vías de comunicación para acceder desde los sitios de cacería hasta los centros de acopio dentro de una misma ecorregión.

### Evaluaciones poblacionales 2002

En el marco del nuevo Reglamento para la Conservación y Aprovechamiento del Lagarto se realiza una evaluación poblacional en nueve ecorregiones del departamento del Beni, estableciéndose una cuota de cosecha departamental de 39132 cueros (Tabla 7).

Tabla 7. Cuotas de cosecha de *Caiman yacare* por ecorregión en el departamento del Beni, gestión 2002

Ecorregión	<i>C. yacare</i> observados	Población de <i>C. yacare</i> (Clase I, II, III y IV) estimada para la ecorregión	<i>C. yacare</i> Clase IV	Cuota de cosecha Clase IV
1	1982	732882	100063	6254
3	1604	155495	22337	1396
4	947	79336	8810	551
5	2264	968955	87861	5491
6	509	650598	38534	2408
9	4100	2958734	305358	19085
10	3656	270571	26614	1663
11	26	-	2	No cosechable
50	314	351410	36551	2284

Aunque no se realizan estudios en el departamento de Santa Cruz, las autoridades nacionales y departamentales aprueban con carácter de excepción una cuota de cosecha de 5000 cueros en las ecorregiones 22 y 25 de este departamento (RM 156/02).

### Evaluaciones poblacionales 2003

El año 2003 la Prefectura del Beni realizó un estudio de las poblaciones de lagarto en los predios solicitantes dentro de cada Ecorregión. Con esta información solicitó una cuota de cosecha de 66858 ejemplares. Sin embargo, debido al incumplimiento de la norma legal vigente durante todo el procedimiento de licitación y adjudicación del estudio, así como a las fallas en la metodología de evaluación y proyección, la DGB – MDSyP invalida este estudio y rechaza la solicitud.

Lamentablemente, todo el proceso se vio fuertemente afectado por los problemas

sociopolíticos que atraviesa Bolivia, incluyendo un cambio repentino de sus máximas autoridades. Esto retrasó la ejecución del programa y forzó la aprobación de una cuota de aprovechamiento de 40000 cueros en el departamento del Beni (RM 244/02).

La Prefectura del departamento de Santa Cruz realizó un estudio de las poblaciones de lagartos en las ecorregiones 15, 22 y 25 (Paredes & Maldonado 2003). Aquí los investigadores establecieron un cupo técnico de cosecha de 18994 para dos ecorregiones, y se solicitó el permiso de aprovechamiento respectivo al gobierno. El Ministerio de Desarrollo Sostenible solicitó a las autoridades departamentales que revisasen los datos presentados en el mencionado informe. Con los resultados corregidos el gobierno otorgó una cuota de aprovechamiento para el departamento de Santa Cruz de 19344 cueros distribuidos en las ecorregiones 22 y 15 (R. M. 181, del 3 de octubre del 2003) (Tabla 8).

Tabla 8. Cuotas de cosecha de *Caiman yacare* por ecorregión en el departamento de Santa Cruz, gestión 2003

Ecorregión	<i>C. yacare</i> observados	<i>C. yacare</i> Clase IV	Cuota técnica de cosecha	Cuota otorgada por el Gobierno
22	93277	51816	12954	13307
15	38032	24161	6040	6037

### Cosecha para el 2004

Durante esta gestión, el procedimiento para establecer el cupo de extracción se basó en un cálculo teórico de la estimación poblacional, tomando como base tres estudios realizados en el departamento del Beni (Liceaga et al. 2001; Hombre y Naturaleza 2001; Salvatierra et al. 2001), uno en La Paz (Ríos 2003) y dos en Santa Cruz (Paredes & Maldonado 2003; Romero 2004).

En este informe se propone una cuota de aprovechamiento para la gestión 2004 de 30454

cueros: 17299 para el departamento del Beni y 13155 para Santa Cruz.

### Valor económico de la cosecha 1999 – 2004

Durante el periodo 1999 al 2002 se ha logrado un ingreso económico aproximado de \$US 1196334 (Tabla 9). Para la gestión 2003 se estima un ingreso económico de \$US 947696, con un precio promedio de \$US 16 por cuero, y para el 2004 se calcula un ingreso de \$US 487264 en caso de ser aprobada la cuota de cosecha propuesta.

Tabla 9. Ingresos económicos en dólares US por gestión y usuarios, gestiones 1999 al 2002

Año	Precio promedio (\$US)	Pueblos originarios (No. de cueros)	Ingreso (\$US)	Estancias ganaderas (No. de cueros)	Ingresos (\$US)
99 - 00	9,5	27000	256500	3000	28500
2001	9,5	22850	217075	23650	224675
2002	12	21864	262368	17268	207216

Durante estos cinco años de aprovechamiento comercial se estima que un 62% de los ingresos benefició directamente a indígenas (propiedades comunales) y un 38% a estancieros (propiedades privadas). Sin embargo, estas proporciones pueden tener cierto grado de ajuste una vez que la autoridad nacional (Ministerio de Desarrollo Sostenible) emita los respectivos informes del proceso administrativo, tanto del periodo 2003 como del 2004, donde se presentará la cantidad exacta de cueros aprovechados por cada usuario del recurso.

### Discusión

En estos nueve años de evolución del programa boliviano de conservación y aprovechamiento del lagarto se han realizado diversas modificaciones, no sólo en los aspectos netamente técnicos del manejo, si no también en los aspectos legales y políticos.

Al inicio se tenía un modelo de manejo basado en el uso del recurso lagarto por cuerpo de agua dentro de

cada unidad de manejo (estancia o predio solicitante), lo cual permitía tener una exactitud en la estimación de la abundancia y estructura poblacional, porque no se dependía de proyecciones matemáticas de índices obtenidos con datos de fuera del predio evaluado. Esto se reflejaba en una cuota de cosecha exacta para cada unidad de manejo, respaldada por sólidos datos técnicos.

Así mismo, al ser un número bajo de predios involucrados en el programa, se podía realizar un mejor control y fiscalización del proceso. Esto garantizaba que en los próximos años las evaluaciones anuales serían financiadas por los usuarios del recurso, los cuales, si podían invertir en el fomento de la especie y en las evaluaciones de campo, lograrían mayores beneficios económicos.

Al mismo tiempo, sin embargo, esta modalidad de manejo otorgaba bajas cuotas de cosecha por predio, debido a la dificultad logística de poder evaluar la totalidad de los cuerpos de agua presentes en estos. A esto se sumó la variación estacional del

ecosistema, que ocasiona un movimiento significativo de los animales, tanto hacia adentro como afuera de la unidad de manejo. Por otro lado, las exigencias de elaborar planes de manejo para cada solicitante hacían que la implementación del programa fuese efectiva sólo a pequeña escala, por la exactitud requerida en las evaluaciones poblacionales, y por la importante inversión de tiempo para la elaboración de los documentos mencionados.

Como resultado se tuvo una mayor inversión económica con relación a los beneficios obtenidos, limitando la participación masiva de actores sociales como los grupos indígenas, quienes no podían financiar la elaboración de sus planes de manejo. Consecuentemente se produce un bajo impacto socioeconómico al nivel local y departamental.

Este magro resultado, sin embargo, no cerró la posibilidad del uso del recurso, sino más bien aumentó el interés de organizaciones sociales y políticas y entidades académicas del departamento del Beni y de otras regiones del país. De hecho propusieron un nuevo modelo de manejo del recurso, sustentado en la decidida participación de indígenas, campesinos y ganaderos, que consideran el aprovechamiento de este recurso como una nueva alternativa económica capaz de complementar sus bajos ingresos económicos.

Lamentablemente, las respuestas de las autoridades departamentales y nacionales no fueron las adecuadas, ya que fueron aplicadas medidas rápidas sin sustento técnico-científico, y que incluso vulneraban las normas legales, poniendo en riesgo la conservación del recurso. Sin embargo, esto permitió solucionar las exigencias económicas inmediatas de los usuarios del recurso.

Una seria evaluación del programa permitió que se modificara el modelo, orientándolo hacia el establecimiento de áreas de manejo (ecorregiones) que permitiesen un uso diferenciado del recurso, garantizando su sostenibilidad y la conservación de los hábitats. Esto facilitó su implementación a gran escala con una masiva participación de usuarios, llegándose a aplicar incluso en tres departamentos del área de distribución de la especie, y generando acciones para su uso futuro en otros departamentos.

Este nuevo modelo requería además de una menor inversión económica en relación con el beneficio obtenido por los usuarios, ya que se obtuvieron elevadas cantidades de animales cosechados por

departamento, produciendo un alto impacto socioeconómico, que incluso permitió a los gobiernos departamentales percibir importantes ingresos económicos. Estos ingresos extra les han permitido satisfacer los requerimientos administrativos de un modelo de esta magnitud.

Sin embargo, la implementación del programa a mayor escala tiene serias consecuencias técnicas en el manejo del recurso. Existe una menor exactitud en la estimación de la abundancia y estructura poblacional en las ecorregiones, y el monitoreo de las poblaciones del lagarto se dificulta debido a limitaciones logísticas y económicas, que implican cubrir al menos el 10% del área de estas extensas ecorregiones. Además, para el cálculo de las cuotas de aprovechamiento son necesarias proyecciones a gran escala, que asumen una homogeneidad en el hábitat y en la distribución del recurso dentro de cada ecorregión, algo que no se logra alcanzar en el proceso de ecoregionalización (Ravenstein 2000).

Por otro lado, al legalizar el comercio de cueros de lagarto (*Caiman yacare*) en el país se disminuye significativamente el tráfico de cueros bolivianos con destino a otros países. Sin embargo, se genera paralelamente un comercio ilegal del recurso a nivel nacional, debido a que no todos los departamentos de distribución natural de la especie se han incorporado al programa de aprovechamiento. Esto se produce debido a la falta de medidas más rigurosas de control entre las diferentes ecorregiones, y debido a la extensión y falta de vías de comunicación dentro de cada ecoregion, que hacen que el control y la fiscalización del proceso sean muy dificultosos.

### En busca de nuevas alternativas de manejo

A partir del 2002 se reconoció que el modelo de manejo por ecorregiones no respondía a la necesidad de establecer unidades que permitiesen un manejo diferenciado, tanto para el aprovechamiento de la especie, como para el control y fiscalización del programa. Aunque se hicieron ajustes en la gestión, estos fueron insuficientes para mejorar el manejo del recurso, lo que generó varias propuestas de las entidades académicas involucradas en esta temática, en busca de posibles alternativas que permitiesen llevar adelante el programa de manejo y aprovechamiento sostenible de la especie.

Una de las alternativas que se planteó fue la de retomar los planes de manejo, pero a una escala espacial intermedia entre el primer modelo del año

1997 y el de las ecorregiones del año 2000. Para esto sería necesario estructurar grandes unidades territoriales de manejo, ya sea compuestas por conjuntos de predios privados, o por Tierras Comunitarias de Origen. Esta alternativa tiene la ventaja de mejorar los aspectos relacionados con el control y la fiscalización del recurso, así como de asegurar un ingreso económico directo a los usuarios, eliminando totalmente a los intermediarios. Sin embargo, también requiere un financiamiento inicial para la elaboración de los planes de manejo sustentados en una adecuada evaluación poblacional de los lagartos presentes en estas áreas, monto económico que muchos usuarios no pueden cubrir, limitando así que esta alternativa sea implementada a una escala intermedia.

Otras corrientes plantearon mantener el concepto de las ecorregiones, las cuales deberían ser nuevamente delimitadas con la incorporación de nuevos criterios que permitiesen estimar con una mayor exactitud la capacidad del recurso presente en éstas, de acuerdo con la calidad y cantidad de los diferentes tipos de hábitats; sin embargo, quedaría pendiente la solución de los problemas en el control y fiscalización que tiene este modelo. El modelo también requiere de una inversión económica que permita generar la información científica necesaria para establecer estos nuevos criterios técnicos.

Sumándose a esta búsqueda de alternativas nuevas que puedan orientar el futuro planteamiento del programa en Bolivia, otras iniciativas proponen el establecimiento de cupos de aprovechamiento a través de las regulaciones del mercado nacional e internacional de los cueros de lagarto, sustentados por un monitoreo de la respuesta de la población silvestre a las diferentes cuotas de extracción. Esta alternativa eliminaría la inversión económica necesaria para una nueva delimitación de las ecorregiones o para la elaboración de planes de manejo, aspectos que también requieren de un determinado tiempo. Sin embargo, incorporaría un serio problema al momento de otorgar los cupos individuales a los diferentes usuarios de recurso; asimismo, exigiría una mayor inversión en los aspectos de control y fiscalización del proceso.

## Conclusiones

El Programa presenta todavía varias deficiencias en los aspectos técnicos, de control y fiscalización, como consecuencia de la escala del modelo de manejo implementado. Sin embargo, se ha constituido en una buena alternativa económica para los diferentes actores sociales involucrados en este proceso, así como para los departamentos que están actualmente aprovechando el recurso.

Consideramos importantes para Bolivia los logros alcanzados en este tiempo, realizándose exportaciones legales después de más de una década de la declaración de la veda general indefinida. El proceso debe continuar, para lograr un beneficio económico sostenible y que no afecte la conservación del lagarto, para lo cual deben realizarse ajustes al modelo de aprovechamiento que permitan encontrar un equilibrio entre las demandas económicas de los usuarios de este recurso y la conservación de esta especie y su hábitat.

Las autoridades nacionales y departamentales deben realizar un mayor esfuerzo económico en el monitoreo de las poblaciones de lagarto, e implementar programas de investigación que permitan incrementar el conocimiento sobre esta especie en Bolivia, lo cual permitirá tomar decisiones más acertadas sobre su manejo.

Éste es el único programa de uso de fauna silvestre en Bolivia que permite la conservación de los animales y su hábitat, al mismo tiempo que beneficia económicamente a los usuarios de las licencias de aprovechamiento, sean éstos pueblos originarios, colonos o ganaderos. Estos usuarios están percibiendo un pago económico legal por cuero de lagarto aprovechado, lo que ha reducido el comercio ilegal de este recurso silvestre.

## Agradecimientos

Agradecemos a todas las personas e instituciones que han aportado información técnico-científica utilizada en este análisis, especialmente el Museo Nacional de Historia Natural y la Dirección General de Biodiversidad.

## Literatura citada

- 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.
- Aparicio, J. 2000. Evaluación del Estado de Conservación de las poblaciones del *C. yacare* en el Beni. En: Análisis y Evaluación del Estado de Conservación de las poblaciones del *C. yacare* en el Beni, Uso y Conservación. Programa Integral Amazonía Sostenible (PIAS), pp. 15 – 50. Documento no publicado.
- Aparicio, J. & J. N. Ríos. 2003. Programa de aprovechamiento sustentable del *Caiman yacare* en Bolivia. 310 – 312 p. En: Ibsch, P. & G. Mérida (Eds.). Biodiversidad: La riqueza de Bolivia, estado de conocimiento y conservación. Fundación Amigos de la Naturaleza. Santa Cruz, Bolivia.
- Caugley, G. & Sinclair A.R.E. 1994. Wildlife ecology and management. Blackwell Science. Massachusetts. USA.
- Hombre y Naturaleza. 2001. Monitoreo de poblaciones de *Caiman yacare* en la Reserva Inmovilizada Itenes (Beni, Bolivia). Datos no publicados.
- King, F. W. & Godshalk, R. 1997. A program for the sustainable utilization and management of caimans: A report to the government of Bolivia on the final results of the 1995 and 1996 field season.
- King, F.W. & Videz-Roca D. 1987. The caimans of Bolivia: a preliminary report on a CITES and Centro de Desarrollo Forestal Sponsored Survey of species distribution and status. En: Crocodyles Proceeding of the 8<sup>th</sup> working meeting of the IUCN crocodile specialist group. IUCN – The World Conservation Union. Gland, Switzerland, pp. 128 – 155.
- Llobet, A. & Aparicio, J. 1999. Abundancia, estructura poblacional y perspectivas de aprovechamiento de *Caiman yacare* en cinco estancias del departamento de Beni. En: Fang, T., Montenegro, O. & R. Bodmer (Eds.). Manejo y conservación de fauna silvestre en América Latina. Museo de Historia Natural Noel Kempf Mercado, University of Florida, Instituto de Ecología y Wildlife Conservation Society, pp. 285 –293.
- Llobet A. & Goitia E. 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
- Liceaga, I., Teen, S. & Gonzales M. 2001. Abundancia y estructura poblacional de crocodilios en la reserva inmovilizada Tienes (Beni, Bolivia). Revista Boliviana de Ecología y Conservación, 10: 117-123.
- Pacheco, L.F. 1990. Algunos aspectos de la biología y ecología de *Melanosuchus niger* en cautiverio. Tesis de licenciatura. Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.
- Pacheco, L.F., Llobet A. & Aparicio, J. 1999. Criterios utilizados para recomendar una cuota de cosecha de *Caimán yacare* en Bolivia para 1999. Documento elaborado para la DGB, sin publicar.
- Paredes, L. & Maldonado, M. 2003. Evaluación del tamaño y la estructura poblacional de *Caiman yacare* en el departamento de Santa cruz, Provincias Angel Sandoval, German Busch y Guarayos. Museo Nacional de Historia Natural Noel Kempf Mercado. Informe no publicado.
- Poe, S. 1996. Data set incongruence and the phylogeny of crocodylians. Systematic Biology. 45 (4): 393 – 414.
- Ravenstein, D. 2000. Determinación de Eco-regiones en el departamento del Beni, Bolivia. Proyecto de apoyo a las reformas del sector público, CESO-SACO. 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 grado. UMSA. La Paz. Bolivia.

Romero, R. 2004. Abundancia y estructura poblacional de *Caiman yacare* en haciendas de San Matías (Prov. Ángel Sandoval, Santa Cruz). Datos no publicados.

Salvatierra, C.A., Barba, E.P., Salvatierra, D.M. & W. R., Townsend 2001. Manejo del lagarto. Recuento de lagarto en la TCO Itonama. Publicaciones Proyecto de Investigación CIDOB-DFID, No. 18. CIDOB. Santa Cruz, Bolivia.