

**Desarrollo e implementación  
de actividades conducentes  
a la ordenación de zoocría en el país:  
Fortalecimiento de la autoridad  
científica Cites de Colombia**



**Adriana Rivera Brusatin  
Natalia María Ramírez Martínez  
Andrés Diavanera Tovar**





Libertad y Orden  
República de Colombia  
Ministerio de Ambiente, Vivienda  
y Desarrollo Territorial

# Desarrollo e implementación de actividades conducentes a la ordenación de zootecnia en el país: Fortalecimiento de la autoridad científica Cites de Colombia

Adriana Rivera Brusatin  
Natalia María Ramírez Martínez  
Andrés Diavanera Tovar



Natalia María Ramírez Martínez  
Antonio José Gómez Hoyos  
Sergio Medrano  
FOTOGRAFÍA

Liliana Patricia Aguilar Gallego  
DISEÑO GRÁFICO

#### CITACIÓN SUGERIDA

Rivera A., Ramírez N. y Diavanera A. 2008. Desarrollo e implementación de actividades conducentes a la ordenación de zoonocria en el país: Fortalecimiento de la autoridad científica Cites de Colombia. Informe final Convenio No. 626 (C-0062-08). Bogotá, D. C., Colombia. 210 p.

#### PALABRAS CLAVE:

Zoonocria, Cites, babilla, iguana, lobo pollero, caimán aguja, boa, aprovechamiento, reposición y repoblamiento.

Los resultados presentados en este documento son el producto del trabajo dedicado de los investigadores y consultores vinculados a la línea e institutos de investigación que conforman la autoridad científica Cites de Colombia que apoyan los diferentes proyectos e iniciativas fomentadas desde esta línea de investigación en especies focales y forman parte del Convenio No 626 (C-0062-08) suscrito entre el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

## Sobre los autores

### Natalia María Ramírez Martínez

Bióloga egresada de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia -UPTC- con especialización en Derecho Ambiental de la Universidad del Rosario y Auditora Interna de Sistemas Integrales de Gestión Ambiental. Ha desarrollado estudios de evaluación y seguimiento de proyectos de uso, conservación e investigación para especies silvestres y propuestas de lineamientos técnicos para la implementación de la Convención Cites.

*nataliamirezmartinez@hotmail.com*

### Adriana Rivera Brusatin

Bióloga egresada de la Pontificia Universidad Javeriana con Maestría en Monitoreo y Conservación de Biodiversidad de la Universidad de Hull, Inglaterra y candidata a doctorado en Gestión, Acceso y Conservación de Biodiversidad de la Universidad Internacional de Andalucía, España. Es miembro del Grupo de Especialistas de Cocodrilos de la Comisión de Supervivencia de Especies de la IUCN y actualmente se desempeña como Asesora del Programa de Biocomercio para la Amazonia OTCA/DGIS/GTZ.

*arbrusatin@gmail.com*

### Andrés Diavanera Tovar

Ecológo de la Pontificia Universidad Javeriana, con experiencia en proyectos de investigación y conservación de especies amenazadas, y en estrategias para el buen uso y manejo de la biodiversidad.

*adiavanera@yahoo.com*

# Agradecimientos

Las autoras agradecen especialmente a:

A los investigadores de los diferentes institutos de investigación que conforman la Autoridad Científica Cites de Colombia, especialmente a: Karol Barragán (Universidad Nacional), Dayron Cárdenas (Instituto Sinchi), Nicolas Castaño (Instituto Sinchi), Monica Cuellar (Ideam), Diego Gil (Invemar), Olga Montenegro (Instituto de Ciencias Naturales), Juliana Rodríguez (Instituto de Ciencias Naturales).

A los funcionarios y técnicos de las corporaciones autónomas regionales: Derly Carrillo de la Corporación Autónoma Regional de Tolima -Cortolima-, Joe García de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico -CRA-, Leonardo Martínez de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca -CAR-, Luis Pérez de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique -Cardique-, Juan Camilo Restrepo de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia -Corantioquia-, Iván Sierra de la Corporación Autónoma Regional de Sucre -Carsucre- y Rafael Espinosa de la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge -CVS-.

A los funcionarios y contratistas del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: Antonio Gómez y Nancy Vargas de la Dirección de Ecosistemas y Gladys Sabogal de la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites.

A los investigadores Giovanni Ulloa y Sergio Medrano miembros del Grupo de Especialistas de Crocodrilos.

A María Piedad Baptiste, María Carolina Barrero, Rosario Gómez y María Paula Quinceno, investigadoras del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

A Liliana Aguilar por su cooperación, ayuda y creatividad.

Y todas y cada una de las personas que con su apoyo hicieron posible la realización de este documento.





# Contenido

---

## Introducción 9

---

## Objetivos 11

---

## Capítulo I 13

---

Diagnóstico de zoocría en ciclo cerrado en Colombia de las especies del Apéndice II (lobo pollero, iguana, boa y babilla) y el caimán aguja, especie del Apéndice I: el papel que juegan estos centros en la conservación *ex situ*

## Capítulo II 69

---

Esquema de evaluación y seguimiento de los programas y establecimientos de zoocría que deben tener en cuenta las autoridades científicas Cites

- a. Propuesta de medición de flancos de la especie *Caiman crocodilus fuscus* (babilla) en la industria de curtido de pieles.
- b. Propuesta de verificación del marcaje de producciones del orden Crocodylia mediante el método de botón cicatrizal resultante de la amputación de verticilos caudales.
- c. Metodología de evaluación y seguimiento de los programas y establecimientos de zoocría de especies Cites que deben tener en cuenta las autoridades científicas y ambientales y Evaluación preliminar de la implementación del sistema de criterios e indicadores de seguimiento - Resolución 1660 de 2005.

## Capítulo III 133

---

Lineamientos técnicos para el desarrollo de programas de uso, conservación, e investigación para especies objeto de zoocría comercial

- a. Documento de propuestas técnicas para el cumplimiento de las obligaciones de reposición, repoblación, liberaciones y reintroducción de fauna.

## **Capítulo IV**

---

**169**

Conceptos técnicos de evolución y visitas de control y seguimiento de registro de granjas que crían en cautiverio especies Apéndice I de Cites.

## **Bibliografía**

---

**205**

# Introducción

Es indiscutible que los bienes derivados del uso sostenible de la biodiversidad presentan cada día una mayor demanda a nivel global. Esta demanda debe ser vista como una oportunidad para generar iniciativas productivas que garanticen beneficios sociales y económicos y por supuesto la sostenibilidad del recurso aprovechado. Es así que se reconoce que el vínculo entre la diversidad biológica, los servicios que prestan los ecosistemas y el bienestar de la población humana, juega un papel determinante para el logro de la reducción de la pobreza y la conservación de biodiversidad, tal como lo establecen las Metas de Desarrollo del Milenio. En este contexto, la fauna silvestre se constituye en un elemento clave a ser incorporado dentro de unas políticas de uso y conservación claras y coherentes en la materia, con un marco institucional y normativo sobre el tema, con instrumentos, herramientas, mecanismos, procedimientos y requisitos a través de los cuales se autoricen, regulen y controlen las actividades que garanticen un uso sostenible del recurso.

La Convención sobre Diversidad Biológica (CDB), ha definido en su artículo 2 el uso sostenible como “la utilización de componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras”.

Así mismo, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestre (Cites), ha reconocido en la Resolución Conferencia 8.3 (Rev. CoP13) que el comercio de especímenes puede favorecer la conservación de especies y ecosistemas y/o el desarrollo de la población local si se efectúa a niveles que no perjudiquen la supervivencia de las especies concernidas.

En Colombia, el uso de fauna con fines comerciales se ejerce principalmente a través de la zootecnia, la cual se define como “el mantenimiento, cría, fomento y/o aprovechamiento de especies de la fauna silvestre en un área claramente determinada, con fines científicos, comerciales, industriales, de repoblación o de subsistencia” (Ley 611 de 2000 Art. 3). Estos sistemas de producción *ex situ* están principalmente enfocados a la producción de especímenes de las especies babilla (*Caiman crocodilus fuscus*), caimán aguja (*Crocodylus acutus*), iguana (*Iguana iguana*), boa (*Boa constrictor*) y lobo pollero (*Tupinambis* sp.).

Sin embargo, los sistemas de producción *ex situ*, no necesariamente son sinónimo de programas de conservación y en este sentido se hace necesario brindar las orientaciones necesarias para hacer efectiva la relación entre los establecimientos de cría en cautividad y la conservación *in situ* (Notificación CITES No 2001/091). En esta tarea, las Autoridades Científicas Cites juegan un papel esencial apoyando procesos de conservación y generación de conocimiento de las especies silvestres y brindando recomendaciones para el desarrollo de la zootecnia a fin de garantizar que ésta contribuya a la conservación de las especies *in situ*.

El documento se encuentra estructurado en cuatro capítulos. Información relativa al estado de la zootecnia en ciclo cerrado se encuentra consignada en el capítulo uno. El capítulo dos, aborda algunas propuestas de herramientas técnicas y de esquema de evaluación y seguimiento de los programas y establecimientos de cría en cautiverio como base para el fortalecimiento de las Autoridades Científicas Cites. El capítulo tres brinda lineamientos técnicos para el desarrollo de programas de uso, conservación e investigación para especies objeto de zootecnia comercial. El capítulo cuatro presenta los conceptos técnicos de registro de granjas que crían en cautiverio especies del Apéndice I de la Cites.

# Objetivos

## Objetivo general:

Realizar la cooperación técnica, científica y financiera entre el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, para apoyar el trabajo de las autoridades científicas Cites en el desarrollo e implementación de actividades conducentes a la ordenación de zootecnia en el país.

## Objetivos específicos:

- Definir lineamientos técnicos para la implementación de programas de conservación de especies objeto de zootecnia.
- Generar los instrumentos técnicos de apoyo para el ejercicio de las actividades de evaluación y seguimiento de la zootecnia en ciclo cerrado que deben implementar las autoridades científicas y las autoridades regionales.
- Definir un mecanismo para el desarrollo integral de programas de uso, conservación e investigación para especies de babilla, boa, lobo pollero e iguana que se encuentran listadas en el Apéndice II de Cites, objeto de zootecnia comercial.



I

**ESTADO DE LA ZOOCRÍA  
EN CICLO CERRADO**





## Estado de la zoocría en ciclo cerrado



### Programas de cría en cautiverio de especies destinadas al uso exclusivo del mercado de mascotas

El uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad se constituye en uno de los principales retos que tiene la humanidad, porque es precisamente en esta materia donde se requiere con mayor urgencia encontrar el punto de equilibrio que permita cohesionar el desarrollo económico con la conservación y preservación de las especies silvestres, como componentes de los recursos naturales renovables. De acuerdo con lo anterior, a nivel nacional e internacional se han proferido una

serie de normas, convenios y tratados y formulado políticas y creado mecanismos e instrumentos jurídicos y económicos a través de los cuales se pretende garantizar el uso sostenible de la biodiversidad, concretamente de las especies silvestres, así como su conservación, protección y preservación (Negrete, R. 2005)<sup>1</sup>.

Para el caso particular de la zootría de mascotas en ciclo cerrado, hay un ordenamiento jurídico extenso que contempla desde la cría de fomento, el establecimiento de las instalaciones y la fase experimental, en la cual, se determina la viabilidad o no de la actividad de zootría. Una vez superada con éxito esta fase, se procede a la modificación de la licencia ambiental y a la autorización para la fase comercial.

No obstante, como se observará, a partir de la información disponible en las autoridades ambientales regionales, si bien hay un ordenamiento jurídico claro, se carece de información técnica consistente con relación a los programas de especies para el mercado de mascotas – boa, iguana y tupinambis – y, adicionalmente, no hay lineamientos claros para efectuar adecuados procesos de control y seguimiento a dichos establecimientos.

Complementariamente a la información de exportaciones de mascotas, el presente documento compila la información que a la fecha manejan las autoridades ambientales regionales con relación a los programas de cría en ciclo cerrado de mascotas, la cual fue compilada directamente en las corporaciones.

### Boa (*Boa constrictor*)

Esta especie se encuentra distribuida ampliamente en Centro y Sudamérica, desde el centro de México hasta Argentina. Se encuentra en múltiples hábitats naturales (desiertos, bosques tropicales, manglares, pastizales y campos de cultivo); su modo de vida es generalmente semi arborícola y son de hábitos crepusculares. En el clima relativamente estable de las selvas húmedas se mantiene activa durante todo el año, pero en zonas con estacionalidad muy marcada puede permanecer inactiva durante varias semanas, tanto en períodos secos como fríos<sup>2</sup>.

Las boas son una de las serpientes preferidas por los aficionados a la herpetología, de ahí que cada vez sea mayor la cantidad de criadores de estos ofidios. Debido a su espléndido dibujo y colorido, su elegancia y comportamiento apacible, estas serpientes son unas de las más comunes dentro del mundo de la herpetología<sup>3</sup>. Hoy en día se cuenta con miles de ejemplares en el mercado internacional, los cuales son sustentados con los registros de producción de la cría en cautiverio, garantizando un mercado continuo y legítimo de esta especie, cuyos ejemplares pueden adquirirse fácilmente y

1 VII Jornadas Internacionales en Derecho del Medio Ambiente - “Régimen de Competencias en Materia Ambiental”. Competencias de las autoridades ambientales en materia de uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.

2 Tomado de <http://www.ophidia.es/fichaboaconstrictor.htm>

3 Tomado de [http://www.mundoreptiles.com/Articulos/Faq%20boa%20constrictor/faq\\_boa\\_constrictor.htm](http://www.mundoreptiles.com/Articulos/Faq%20boa%20constrictor/faq_boa_constrictor.htm)

a precios accesibles. En la Cites, esta especie se encuentra listada en el Apéndice II de la Convención, y a nivel nacional se considera una especie amenazada debido a que es cazada por ignorancia, llegando a considerarse un animal venenoso. Su importancia ecológica radica en el control de poblaciones de otras especies que pueden ser plagas (Franco y Baptiste, 2006).

Para el establecimiento de estos programas de cría, fue autorizada a finales de los años ochenta y principios de los noventa, la caza de fomento por el entonces Inderena. Dichas autorizaciones se otorgaron para las faenas en las áreas del Bajo San Jorge y Ayapel en el departamento de Córdoba, San Jacinto y Magangué en el departamento de Bolívar; El Banco en el departamento de Magdalena y Sabana Grande, Puerto Giraldo y Ponedera en el Departamento del Atlántico, de acuerdo con la información recopilada y aportada por las autoridades ambientales. Se determinó una talla mínima de captura de 1,50 metros.

Entre la información reportada en la publicación *Zoocría en Colombia- Evolución y Perspectiva* (2000), se registró el funcionamiento de doce (12) establecimientos ubicados en los departamentos del Atlántico (3), Bolívar (5), Sucre (1), Córdoba (1), Antioquia (1) y Meta (1).

Hoy en día, de acuerdo con la información suministrada por las autoridades ambientales regionales, se reporta un total de siete (7) establecimientos activos (Tabla 1)

**Tabla 1.** Programas de cría en cautiverio para *Boa constrictor* y su cupo de aprovechamiento para el año 2008.

Especie	Establecimiento	autoridad ambiental	Cupo de aprovechamiento proyectado para el año 2008
<i>Boa constrictor</i>	Inversiones Cure	CRA	18.798 individuos
	Del Caribe Colombiano	CRA	
	Mundo Serpientes	Cardique	
	Zoofaucol	Cardique	
	Faunaexcol	Cardique	
	Herpetofauna	Corpomojana	
	Los Caimanes	CVS	

Con base en la información recopilada, se evidenció que aunque los programas se desarrollan de manera conjunta con programas de cría en cautiverio de la especie *Caiman crocodilus fuscus*, el mercado internacional de esta especie no es rentable económicamente, lo cual ha conllevado al cierre de varios programas.

El pie parental de estos individuos de acuerdo con los documentos técnicos, se mantiene aislado por sexos durante el período prereproductivo (de marzo a julio aproximadamente), en jaulas o encierros.

Estos encierros son confeccionados en madera y malla y de vidrio en la parte frontal. Sin embargo, algunas granjas reportan un encierro casi natural con desarrollo de vegetación arbustiva y herbácea con presencia de bebederos de agua artificiales.

Desde el momento en que se autorizó la caza de fomento para estos animales se trabajó una proporción de tres hembras por cada macho. Los establecimientos registran una época de apareamiento que va desde el mes de septiembre hasta principios de diciembre, con tiempo de gestación de 180 días aproximadamente, presentándose nacimientos durante los meses siguientes de marzo, abril y mayo.

Para el manejo de neonatos, se utilizan cajas plásticas en su mayoría (fotos 1 y 2). En cuanto a la alimentación, la mayoría de los zocriaderos reporta un manejo individual preferencialmente. Dicha alimentación es a base de crías de ratones albinos y polluelos de codornices suministradas en raciones individuales, las cuales se ajustan de acuerdo con el crecimiento y estado del animal.

Actualmente no se cuenta con estudios que determinen curvas de crecimiento por estados y categorías de los individuos, ni modelos de encierros o jaulas que permitan optimizar el manejo y la reproducción en ciclo cerrado de esta especie.



**Fotos 1 y 2.** Manejo de neonatos de la especie (*Boa constrictor*) Fuente: CVS 2008.

En los documentos técnicos elaborados por las autoridades ambientales para el otorgamiento del cupo de aprovechamiento, se informa la cantidad de pie parental existente en el establecimiento y las características del encierro de los individuos. Igualmente, describen los sitios de alimento (bioteros), y los parámetros reproductivos (número de crías por hembra y mortalidad). En algunas ocasiones se da evidencia del proceso de muda, las características fenotípicas en el momento de la visita de la autoridad y las características zoonosanitarias presentes.

Con relación al estado de las obligaciones de repoblación y reposición, los datos suministrados por las Corporaciones se reportan en las tablas 2 y 3.

**Tabla 2.** Datos de repoblación reposición para establecimientos en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántica – CRA-

PROGRAMA DE BOA ( <i>Boa constrictor</i> )						
Nombre del zocriadero	Año de producción	Cupo aprovechamiento	Decreto 1608/78		Ley 611/2000	
			Reposición 10%	Repoblación 5%	Reposición 10%	Repoblación 5%
Crocodylia Colombiana	1989	1968	10	96		
	1990	3463	10	182		
	1991	3026	10	160		
	1992	3762	10	198		
	1993	3695	10	194		
	1994	3741	10	197		
	1995	3860	10	203		
	1996	3185	10	159		
	1997	3149	10	157		
	1998	2250	10	112		
	1999	1151	10	57		
	2000	496			10	24
	2001	2560			10	135
	2002	2359			10	124
2003	2705			10	135	
<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>41370</b>	<b>110</b>	<b>1715</b>	<b>40</b>	<b>418</b>
Del Caribe Colombiano	1992	1275	10	67		
	1993	1815	10	95		
	1995	1994	10	105		

**Tabla 2.** Datos de repoblación reposición para establecimientos en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántica – CRA-. (Continuación).

<b>PROGRAMA DE BOA (<i>Boa constrictor</i>)</b>						
Nombre del zocriadero	Año de producción	Cupo aprovechamiento	Decreto 1608/78		Ley 611/2000	
			Reposición 10%	Repoblación 5%	Reposición 10%	Repoblación 5%
<b>Del Caribe Colombiano</b>	1995	<b>2047</b>	10	108		
	1996	<b>1724</b>	10	86		
	1997	<b>1894</b>	10	95		
	1998	<b>1907</b>	10	95		
	1999	<b>685</b>	10	34		
	2000	<b>438</b>			21	10
	2001	<b>2911</b>			100	1065
	2002	<b>2490</b>			17	124
	2003	<b>2911</b>			10	145
<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>22091</b>	<b>80</b>	<b>685</b>	<b>148</b>	<b>1344</b>
<b>In, La Esperanza</b>	1994	253	10	14		
		454	10	24		
	1995	1245	10	66		
	1996	375	10	20		
	1997	904	10	45		
	1998	1004	10	50		
	1999	475	10	25		
<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>4710</b>	<b>70</b>	<b>244</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Tabla 3.** Datos de repoblación reposición para establecimientos en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique -Cardique-.

Establecimiento	Año	Cupo	Repoblación	Reposición	Entrega
<b>Fauna Exótica Colombiana Ltda.</b>	1991	2.658	140	10	SI
	1992	2.907	153	10	SI
	1993	2.700	143	10	SI
	1994	3.702	195	10	SI

**Tabla 3.** Datos de repoblación reposición para establecimientos en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique -Cardique- (Continuación)

Establecimiento	Año	Cupo	Repoblación	Reposición	Entrega
<b>Fauna Exótica Colombiana Ltda.</b>	1995	4.913	259	10	SI
	1996	2.952	156	10	SI
	1997	3.175	168	10	SI
	1998	2.101	111	10	SI
	1999	1.329	71	10	NO
	2000	679	51	10	NO
	2001	2.396	65	10	NO
	2002	2.035	115	-	NO
	2003	2.036	125	-	NO
	<b>Total</b>	<b>33.583</b>	<b>1.752</b>	<b>110</b>	
<b>Zoofaucol Ltda</b>	1990-1993	1.367	80	5	SI
	1994-1995	1.703	195	5	SI
	1996	1.399	75	7	SI
	1997	1.933	102	7	SI
	1998	941	50	5	SI
	1999	912	48	5	SI
	2000	913	51	5	SI
	2001	1.528	81	5	SI
	2002	1.298	89	5	NO
	2003	1.298	87	-	NO
	<b>Total</b>	<b>13.292</b>	<b>858</b>	<b>49</b>	

A la fecha no existe ningún lineamiento técnico que soporte las liberaciones de los individuos por concepto de reposición y repoblación realizada por cada una de las autoridades ambientales; tan solo se encuentran actas de liberación.

### **Iguana (*Iguana iguana*)**

En Colombia, esta especie está presente en los valles interandinos, Amazonas, Orinoquia, Costa Caribe y pacífica, incluidas las costas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (González A. y Ríos V. 1997). A nivel mundial, se encuentra desde Costa Rica hasta el Brasil y el Ecuador y en

las Islas Vírgenes (Dunn 1944). La especie ha sido registrada en altitudes de 800 metros en Michoacán, México, 500 metros en Surinam y 1.000 metros en Colombia (Etheridge 1982). La iguana es un reptil que alcanza un gran tamaño, hasta 2 metros, de los que 1,30 metros corresponden a la cola, siendo su peso medio de unos 15 kilos. Se trata de un animal ágil que solamente baja al suelo para beber agua y pasa la mayor parte del tiempo desplazándose entre las ramas de los árboles donde encuentra su alimento. El color verde de su piel les permite, además, confundirse perfectamente con la vegetación y pasar desapercibidos a los ojos de sus depredadores.

En la actualidad, las poblaciones de *Iguana iguana* han desaparecido o disminuido de manera significativa en todo su ámbito de distribución, desde los estados de Sinaloa y Veracruz en México hasta Brasil y Paraguay. Esto debido principalmente a la caza indiscriminada y a la destrucción de su hábitat. Estas acciones son el resultado del uso de la iguana por las comunidades locales en Latinoamérica como alimento de subsistencia, dado que es una fuente importante de proteínas con alto valor nutricional en los trópicos de América desde hace cientos de años.

Su uso como alimento ocurre al parecer en zonas donde la iguana es nativa. A diferencia de otras especies, el consumo se ejerce preferiblemente sobre especímenes viejos más que sobre los juveniles, debido quizás a que los primeros son menos ágiles, lo que resulta en carne más tierna (Swason 1950).

Así mismo, las iguanas se cazan por sus huevos, ya sea para la alimentación familiar o para la venta. Los huevos son muy cotizados como alimento popular en toda su área de distribución. A menudo se extraen los huevos de las iguanas vivas por medio de un corte ventral para luego soltar al animal; a veces después se cose la incisión para facilitar la recuperación. También se caza para la obtención de la piel, la cual tiene valor comercial, y frecuentemente se capturan recién nacidas para ser exportadas para su venta como mascotas. (Ojasti, 1993). Por lo anterior, esta especie se encuentra en el listado del Apéndice II de la Cites.

Entre la información reportada en la publicación *Zoocria en Colombia- Evolución y Perspectiva* (2000), se incluyó que en el país funcionaban en fase comercial 25 establecimientos ubicados principalmente en los departamentos del Atlántico (24%) y Bolívar (48%). El objeto de estos zoocriaderos es la venta de pequeños animales para el mercado internacional de mascotas.

Para algunos establecimientos, se autorizó la caza de fomento en los municipios de San Jacinto y Magangué en el departamento de Bolívar, El Banco en el departamento de Magdalena y Sabana Grande, Puerto Giraldo y Ponedera en el departamento del Atlántico.

Inicialmente se autorizó un sistema de marcaje de collar plástico de color rojo en la nuca identificando a los machos del No.1 al 250 y de collar amarillo las hembras desde el 251 al 1.000 y se determinó una talla de captura de 0,35 m en adelante. Actualmente se reporta un total de siete establecimientos con programas de cría activos (Tabla 4).



**Tabla 4.** Programas de cría en cautiverio de *Iguana iguana* y su cupo de aprovechamiento para el año 2008.

Espece	Establecimiento	autoridad ambiental	Cupo de aprovechamiento proyectado para el año 2008
<i>Iguana iguana</i>	Inversiones Cure	CRA	85500 individuos
	Del caribe colombiano	CRA	
	OW Uribe	CRA	
	Zoofaucol	Cardique	
	Faunaexcol	Cardique	

Según la información técnica consignada en los estudios de los establecimientos, el proceso reproductivo empieza con la época de apareamiento, que ocurre durante los meses de noviembre a enero. Durante este tiempo, una hembra puede tener hasta 10 cópulas con distintos machos. Las posturas se presentan en los meses de marzo y abril, y los nacimientos de las nuevas crías es de 45 días. Generalmente, el área de anidación son dos montículos largos de arena con una depresión en el centro, con presencia de abundante agua. Cuando termina el periodo de posturas, se recogen los neonatos y se trasladan a un sistema de incubación casi natural. Los neonatos se mantienen clasificados por rangos de tamaño. La dieta alimenticia está compuesta por verduras.

Los juveniles se manejan del mismo modo que los neonatos en lo relativo a cantidades de ejemplares por encierro y tipo de dieta alimenticia; solamente varía la ración de alimento. Para el paso final, que es la comercialización como mascotas, se seleccionan individuos que están en los rangos inferiores a 15 centímetros (rostro-cloaca).

Con relación al estado de las obligaciones de repoblación y reposición, los datos suministrados por las Corporaciones se reportan en las Tablas 5 y 6.

**Tabla 5.** Datos de repoblación reposición para establecimientos de *Iguana iguana* en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántica – CRA-.

PROGRAMA DE IGUANA ( <i>Iguana iguana</i> )						
Nombre del zocriadero	Año de produccion	Cupo aprovechamineto	Decreto 1608/78		Ley 611/2000	
			Reposición 10%	Repoblación 5%	Reposición 10%	Repoblación 5%
Crocodilia Colombiana	1.989	10.884	200	570		
	1.990	32.670	200	1.700		
	1.991	53.332	200	2.243		

PROGRAMA DE IGUANA ( <i>Iguana iguana</i> )						
Nombre del Zoocriadero	Año de producción	Cupo aprovechamneto	Decreto 1608/78		Ley 611/2000	
			Reposición 10%	Repoblación 5%	Reposición 10%	Repoblación 5%
Crocodilia Colombiana	1.992	65.080	200	3.425		
	1.993	81320*	200	4.280		
	1.994	83.342	200	4.397		
	1.995	90.560	200	4.766		
	1.996	72.510	200	3.265		
	1.997	72.553	200	3.628		
		39.105	200	1.955		
	2.000	38.545			200	1.927
	2.001	25.431			200	1.271
	2.002	25.206			200	1.260
	2.003	25.078			200	1.253
		<b>634.296</b>	<b>2.000</b>	<b>30.229</b>	<b>800</b>	<b>5.711</b>
	Inv. La Esperanza (Programa actualmente cerrado)	1.993	10.130	100	556	
1.994		16.705	100	885		
1.995		19.299	100	1.021		
1.996		14.132	100	707		
1.997		40.210	100	2.010		
1.999		21.904	100	1.095		
2.000		19.080			100	954
2.001		11.550			100	557
2.002		10.871			100	577
	<b>163.881</b>	<b>600</b>	<b>6.274</b>	<b>300</b>	<b>2.088</b>	

**Tabla 6.** Datos de repoblación reposición para establecimientos de *Iguana iguana* en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique -Cardique-.

Establecimiento	Año	Cupo	Repoblación	Reposición	Entrega
Fauna Exótica Colombiana	1991	15500	870	100	SI
	1992	21696	1142	400	SI
	1993	30765	1620	200	SI

**Tabla 6.** Datos de repoblación reposición para establecimientos de *Iguana iguana* en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique -Cardique- (Continuación)

Establecimiento	Año	Cupo	Repoblación	Reposición	Entrega
<b>Fauna Exótica Colombiana</b>	1994	30121	1691	200	SI
	1995	46297	2447	200	SI
	1996	33716	1885	200	521
	1997	41985	2268	200	NO
	1998	21367	1135	200	NO
	1999	29582	1135	200	NO
	2000	32002	1731	200	NO
	2001	21215	1129	-	NO
	2002	21822	1149	-	NO
	2003	22000	1195	-	NO

Así como para *Boa constrictor*, para esta especie no existen lineamientos técnicos que soporten las liberaciones de los individuos por concepto de reposición y repoblación, que cada una de las autoridades ambientales han realizado. Tan sólo se encuentran actas de liberación.

### Lobo pollero (*Tupinambis teguixin*)

El lagarto overo, tegú overo, mato de agua o iguana overa (*Tupinambis teguixin*) es una especie de lagarto de la familia Teiidae. Alcanza una longitud total de 1,5 m en casos excepcionales, siendo la longitud más común el metro de largo total.

En los individuos adultos la coloración dorsal posee un fondo pardo amarillento u oliváceo más o menos oscuro, con fajas negras transversales desde la nuca hasta la cola, sustituidas a veces por manchas irregulares negras o blancas; en otros casos no poseen manchas ni fajas, sino un color pardo negruzco o verdoso bastante uniforme.

Los juveniles al nacer son verde claros metálico, brillantes. Los adultos pesan entre 3,5 y 4 kg. Presentan cabeza bien triangular, que se diferenciada del cuerpo, ojos grandes, pupilas circulares. Los ojos tienen membrana nictitante. La zona ventral tiene escamas pequeñas; patas con cinco dedos de uñas fuertes; cola muy desarrollada, la que arrastran, pueden desprenderla como otros lagartos (pudiendo regenerarse nuevamente). Los machos son más grandes y robustos que las hembras, presentan un mayor desarrollo en la base de la cola, donde se alojan los órganos sexuales masculinos, dos hemipenes, retraídos.

Se alimentan de frutas, vegetales, insectos, artrópodos, peces, ranas, roedores, aves, etc. Si bien los juveniles son más insectívoros, son verdaderos generalistas a medida que crecen.

Según estudios internacionales realizados<sup>4</sup>, se establece que los conocimientos sobre la biología del género *Tupinambis* pueden aplicarse a su producción en cautiverio si las condiciones ambientales son favorables y se evita un confinamiento excesivo. La reproducción y el crecimiento muestran índices satisfactorios. Las raciones son de bajo costo y pueden fabricarse con gran variedad de alimentos. Por ello, es necesario realizar estudios técnicos de la especie para mejorar su producción en cautiverio.

Esta especie se encuentra en los listados del Cites en el Apéndice II. Comercialmente se usa para el mercado exclusivo de mascotas, los cuales son comercializados en tallas inferiores a la adulta. Cuenta con programas de cría en cuatro zocriaderos: Del Caribe e Inversiones Cure (Atlántico), Faunaexcol (Bolívar) y Herpetofauna (Sucre) (Tabla 7).

**Tabla 7.** Programas de cría en cautiverio de *Tupinambis teguixin* y su cupo de aprovechamiento para el año 2008.

Especie	Establecimiento	Autoridad Ambiental	Cupo de aprovechamiento proyectado para el año 2008
<i>Tupinambis teguixin</i>	Inversiones Cure	CRA	6.636 individuos
	Del caribe colombiano	CRA	
	Faunaexcol	Cardique	
	Herpetofauna	Corpomojana	

A partir de la compilación de información realizada, las obligaciones de repoblación y reposición de la especie se consignó en las tablas 8 y 9.

**Tabla 8.** Datos de repoblación-reposición para establecimientos de *Tupinambis teguixin* en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico -CRA-.

PROGRAMA DE LOBO POLLERO ( <i>Tupinambis teguixin</i> )						
Nombre del zocriadero	Año de producción	Cupo aprovechamineto	Decreto 1608/78		Ley 611/2000	
			Reposición 10%	Repoblación 5%	Reposición 10%	Repoblación 5%
Inv. La Esperanza	1996	310	10	16		
	1997	929	10	46		

4 Conducción zootécnica del *Tupinambis teguixin* y análisis económico de la actividad. Departamento de Zootecnia. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. Avda. San Martín 4453 (1417). Buenos Aires. Argentina.

PROGRAMA DE LOBO POLLERO ( <i>Tupinambis teguixin</i> )						
Nombre del zocriadero	Año de producción	Cupo aprovechamineto	Decreto 1608/78		Ley 611/2000	
			Reposición 10%	Repoblación 5%	Reposición 10%	Repoblación 5%
Inv. La Esperanza				31		
	1998	929	10	46		
	1998	269	7	13		
	1999	1008	17	50		
	2000	998			17	50
	2001	895			17	44
	2002	870			17	43
		<b>6208</b>		<b>54</b>	<b>202</b>	<b>51</b>

**Tabla 9.** Datos de repoblación reposición para establecimientos de *Tupinambis teguixin* en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique -Cardique-.

Establecimiento	Año	Cupo	Repoblación	Reposición	Entrega
Fauna Exótica Colombiana Ltda. (antes Reptiles Export Ltda.)	1991	786	46	10	SI
	1992	856	45	10	SI
	1993	843	50	10	SI
	1994	921	49	10	SI
	1995	1397	74	10	SI
	1996	1219	65	10	SI
	1997	1228	65	10	SI
	1998	1385	73	10	SI
	1999	1188	63	10	SI
	2000	1059	58	10	Resta 11
	2001	1058	65	-	NO
	2002	1058	65	-	NO
	2003	1058	66	-	NO
	Total	14056	784	100	

## Conclusiones

Los zocriaderos en ciclo cerrado de las tres especies de mascotas cumplen con lo relativo a permisos y autorizaciones para el establecimiento de los programas. No obstante, es claro que no hay un desarrollo técnico ni científico con relación a los esquemas productivos. Los zocriaderos no están aportando al conocimiento de las especies involucradas, lo cual se refleja en la falta de estudios que se adelantan por parte de los establecimientos para mejorar sus condiciones de producción.

De los informes técnicos que poseen las Corporaciones, se infiere que la información es insuficiente para determinar la viabilidad de dichos programas, los cuales carecen de un plan de negocios que sustente la actividad. Es claro que las tendencias del mercado han ocasionado una disminución en la cantidad de establecimientos operando actualmente y muchos de estos programas se mantienen en virtud de los programas de cría en cautiverio de la babilla.

Por otra parte, no existen parámetros o lineamientos técnicos claros que faciliten la actividad de control y seguimiento por parte de las autoridades ambientales, tanto para el sistema de producción como para la liberación de animales.

Lo anterior se evidencia en la ausencia de un libro de registros homologado en donde se consignen los reportes diarios de alimentación, mortalidad e inventarios, entre otros aspectos. Es recomendable retomar en una evaluación y análisis técnico los formatos que el Inderena solicitaba para el seguimiento y control de esta actividad, en los cuales figuraba, entre otros aspectos, la siguiente información:

Adultos machos			Adultos machos			Neonatos			Juveniles		
No. de animales	Peso	LT	No. de animales	Peso	LT	No. de animales	Peso	LT	No. de animales	Peso	LT

	Parental	Neonatos	Juveniles	Adultos
Infraestructura				
Instalaciones parentales				
Instalaciones neonatos y juveniles.				
Area por individuo				

	Parental	Neonatos	Juveniles	Adultos
% fertilidad				
% natalidad				
% nacidos muertos				
% tamaño promedio de la camada				
Longitud de promedio de neonatos				
Peso promedio de neonatos				

	Parental	Neonatos	Juveniles	Adultos
Causas de la mortalidad				
Plan profilactico				
Tipo de enfermedades detectadas y localizadas				
Especie afectada				
No, de animales				
Sintomatologia				
Tratamiento				
Evolución y respuesta				
Agente etiologico				
Lesiones macroscópicas				
Lesiones histopalogicas				
tecnicas de bioseguridad				

Parámetro	Mes 1	Mes 2	Mes 3
<b>a. Población de pie parental</b>			
numero total			
hembras			
machos			
mortalidad hembras			
mortalidad machos			
hembras disponibles			
machos disponibles			
<b>b. reproducción</b>			
hembras preñadas			
promedio de cría por hembras			
rango numero crías por hembra			
desviación estándar poblacional			
numero de crías totales			
<b>c. producción por categorías</b>			
mortalidad			
ejemplares comercializados			
saldo			
promedio de crecimiento			

Parámetro	Mes 1	Mes 2	Mes 3
rango de crecimiento			
desviación estándar			
<b>d. otros</b>			
ejemplares de reposición			
ejemplares de repoblación			
<b>e. productos</b>			
ejemplares comercializados			

	Parental	Neonatos	Juveniles	Adultos
Composición de la dieta				
ingredientes				
kg				
proteína				
fibra				
grasa				
ENN				
% Ceniza				
% Calcio				
% potasio				
humedad				
calorías por 100 gramos				
otros				
estudio bromatológico				

Por otra parte, de acuerdo con la información recopilada, las autorizaciones en fase comercial de dichos programas se otorgó con base en el documento técnico y estudio de factibilidad realizado por el representante del establecimiento de la época. En este sentido, se empezó a contar el término de diez años para el pago de la obligación de reposición y repoblación, situación y obligación que a la fecha no esta totalmente saldada; sin embargo, en algunas autoridades ambientales no se cuentan con esta información actualizada.

Desde el inicio de la actividad, los especímenes carecían de marca de identificación del individuo. De acuerdo con la normatividad vigente, a la fecha todos los parentales deberían estar marcados e identificados con microchip, pero no se evidencian registros o soportes que indiquen el seguimiento a estas obligaciones por parte de las autoridades Ambientales respectivas.



Las especies anteriormente citadas son comercializadas de acuerdo con la cuota de exportación reportada por la Autoridad Administrativa ante la Secretaría de la Convención Cites; desde el año 2006 se proyecta la cuota de exportación teniendo en cuenta los saldos de producciones anteriores y la información de los cupos de aprovechamiento reportados por cada una de las autoridades ambientales en cada jurisdicción. Sin embargo, se ha evidenciado la presencia de saldos de años anteriores. Por lo tanto, se propone que esta información se sustente con los datos de reproducción del año inmediatamente anterior, incluyendo las mortalidades presentadas. Es decir, dar un fundamento técnico a la asignación de la cuota y no simplemente una estimación sobre saldos de animales que eventualmente podrían no existir.

Es claro que la cría de mascotas requiere una menor inversión con relación a la comercialización de cueros y carne, subproductos que requieren de una inversión mayor dados los requerimientos de las instalaciones y el sistema de refrigeración. Sin embargo, para que la actividad sea rentable sin causar detrimento de las poblaciones naturales, se hace urgente una revisión técnica a profundidad de dichos programas e implementar las medidas necesarias para garantizar el desarrollo de la actividad bajo parámetros de sostenibilidad económica y ambiental.

En Colombia, los mayores beneficios de la zootría en ciclo cerrado son arrojados por la producción de babilla (*Caiman crocodilus fuscus*) y caimán aguja (*Crocodylus acutus*), hecho que ha repercutido en la falta de una gestión más eficiente, tanto de las autoridades ambientales como de los productores mismos, para optimizar la actividad de manera integral. Se requiere de manera urgente, la estructuración de un plan de trabajo enfocado hacia las especies que surten el mercado internacional de mascotas, el cual debe ser liderado por el Ministerio como entidad rectora ambiental y trabajado conjuntamente con los diferentes sectores que pueden apoyar los aspectos técnicos y científicos.

### **Caimán aguja (*Crocodylus acutus*)**

Se encuentra en el Apéndice I del Cites. A nivel nacional es una especie críticamente amenazada (CR), aunque desde 1965 esta cuenta con veda a la caza comercial, por la presión para consumo y comercio de su carne (Baptiste y Franco, 2006). Actualmente se cuenta con 10 programas de cría en cautiverio (Tabla 2), de los cuales cinco poseen registro ante la Secretaría de la Cites: Caicsa (Sucre), Tropifauna (Tolima), Babilonia (Atlántico), Krokodeilos S.A. y Zoofarm (Bolívar).

Con esta especie se está trabajando en la Bahía Cispatá y la Estación Amaya desde el año 1999 a través de acciones específicas como la recolección de nidadas silvestres, cría de neonatos y juveniles, acciones que hacen parte del proyecto experimental piloto para la conservación del *Crocodylus acutus* por comunidades locales en la bahía de Cispatá. Hasta marzo de 2008, 1.300 caimanes aguja en total han sido devueltos a su medio natural, liberaciones que se han realizado en lugares como caño Salao y bahía Cispatá, áreas declaradas por la CVS como Distrito de Manejo Integrado en el 2006. Su importancia radica en la conservación de ecosistemas de manglar y en la armonización de las actividades productivas con procesos de recuperación y conservación de estos ecosistemas

naturales (CVS, 2008). Esta es la experiencia más exitosa de un programa de conservación *ex situ*, planeado y diseñado a largo plazo en donde se benefician, la especie, el ecosistema y la población humana que convive en el área de manejo.

**Tabla 10.** Programas de cría en cautiverio del Caimán aguja (*Crocodylus acutus*) para el año 2008. (Fuente: MAVDT 2008).

Especie	Establecimiento	Autoridad ambiental
<i>Crocodylus acutus</i>	Krokodeilos S.A	Cardique
	Tropifauna	Cortolima
	Caicsa	Carsucre
	Babilonia	CRA
	Zoofarm	Cardique
	Zoocar	Cardique
	CI Zobem	CRA
	Reptilandia E.U.	CVS
	Crocodilia	CRA
	Lírica	CAR

### **babilla (*Caiman crocodilus fuscus*)**

El mayor auge de establecimientos en ciclo cerrado se presenta para la babilla (*Caiman crocodilus fuscus*). Esta especie de los Crocodylia es una de las más ampliamente distribuida en las zonas bajas del neotrópico. Habitante de pantanos, ciénagas, lagunas y pequeñas corrientes, se caracteriza por su habilidad para invadir toda clase de cuerpos de agua, incluyendo las represas construidas por el hombre para abreviar sus ganados. Su capacidad para estivar la hace especialmente resistente a las prolongadas sequías que periódicamente se presentan en los hábitat que ocupa (Medem, 1981)

No obstante las medidas adoptadas para el manejo de la especie, el censo y los monitoreos realizados entre 1994 y 1997 a poblaciones naturales de *Caiman crocodilus* mostraron que muchas de estas se hallaban demográficamente desestabilizadas o estaban constituidas por muy pocos ejemplares. Como causas de este fenómeno se citaron la destrucción del hábitat, la caza ilegal y la caza de fomento autorizada para fundar las granjas. Sin embargo, y a pesar de su situación, aún la especie se cataloga en estado vulnerable a la extinción y se mantiene en el Apéndice II de Cites.

La gran cantidad de pieles obtenidas de la explotación de las poblaciones que artificialmente se incrementaron tras la desaparición de los grandes *Crocodylus* se exportaron a los mercados mundiales. Sin embargo, al igual que lo fueron los aprovechamientos de *Crocodylus*, los planes de aprove-

chamamiento de las poblaciones de *Caiman* no se basaron en ningún tipo de consideración técnica; a pesar de las medidas de carácter administrativo con las cuales se quiso regular el aprovechamiento muy pronto la especie comenzó a escasear. (Medem, 1981, Barahona *et al.*, 1996).

Tras la adopción del Código Nacional de los Recursos Naturales y del Decreto 1608 de 1978 la figura de los zoocriaderos se aprobó como estrategia para aprovechar la fauna silvestre; no obstante, estos solo comenzaron a operar hacia 1989, cuando ya habían transcurrido cerca de 16 años de veda y de aplicación de la convención Cites, con la cual se detuvo el tráfico ilegal. (Barahona *et al.*, 1997)

En la década de los ochentas se inicia en Colombia la actividad de zoocría con un gran auge de establecimientos de cría en cautiverio para diversas especies de fauna silvestre. A lo largo de este tiempo, la investigación desarrollada en materia de nutrición, incubación y manejo en general ha permitido mejorar la producción de pieles, de mascotas y de productos para consumo local y exportación; no obstante se requiere mejoramiento en la eficiencia de las producciones<sup>5</sup>.

Actualmente en el país se encuentran operando en fase comercial un total de 51 establecimientos, los cuales se encuentran ubicados en su mayoría en los departamentos de Atlántico y Bolívar (Tabla 11).

La información reportada en el documento Zoocría en Colombia: Evolución y perspectivas (MMA, 2000), se encontraban en ese momento operando 56 establecimientos en fase comercial en la jurisdicción de 11 autoridades ambientales regionales. Actualmente, para el año 2008 se cuentan con 51 establecimientos dentro de 12 jurisdicciones (Gráfica 1).

**Tabla 11.** Establecimientos de cría en cautiverio de babilla según el departamento y autoridad ambiental

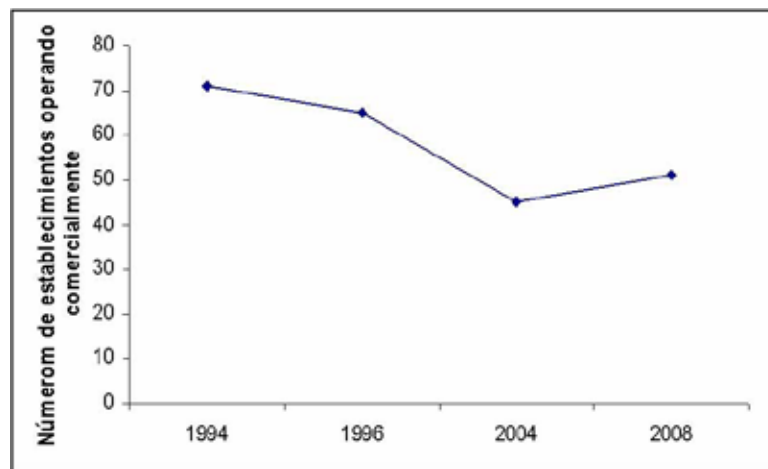
Departamento	Autoridad ambiental	No. de zoocriaderos	%
Atlántico	CRA	18	35%
Antioquia	Corantioquia	1	2%
Bolívar	Cardique	16	31%
	CSB	2	4%
Cesar	Corpocesar	1	2%
Córdoba	CVS	5	10%
Cundinamarca	CAR	1	2%
Magdalena	Corpamag	2	4%
Meta	Cormacarena	1	2%

5 Tomado del documento técnico “Evolucion de la gestión relacionada con las actividades de uso y aprovechamiento de la especie *Caiman crocodilus* en Colombia” Noviembre 2005 MAVDT.

**Tabla 11.** Establecimientos de cría en cautiverio de babilla según el departamento y autoridad ambiental. (continuación)

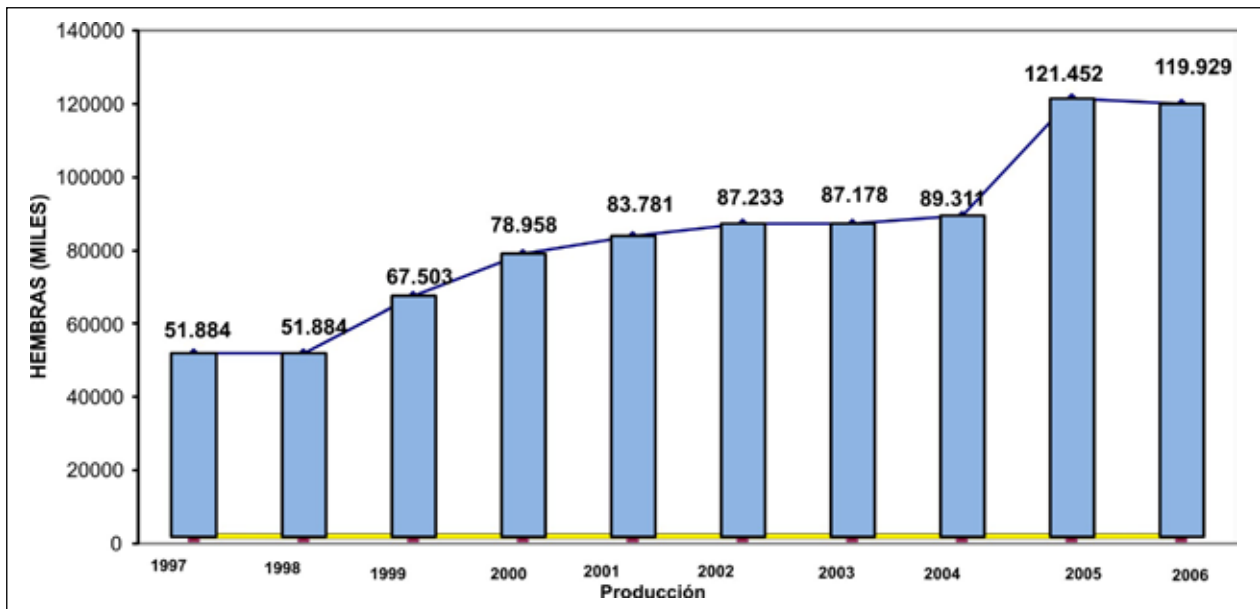
Departamento	Autoridad ambiental	No. de zoocriaderos	%
Sucre	Carsucre	1	2%
	Corpomojana	1	2%
Tolima	Cortolima	2	4%
		51	100%

Fuente: Dirección de Ecosistemas MAVDT 2008.

**Gráfica 1.** Evolución del número de establecimientos de cría de *Caiman crocodilus*

Por otro lado, se cuenta alrededor con un total de 165.965 reproductores a nivel nacional<sup>6</sup> de los cuales actualmente se encuentran en un porcentaje superior del 95% marcados con el sistema electrónico reglamentado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Dichos parentales se encuentran en una proporción de tres hembras por cada macho; sin perjuicio de presentar en algunos establecimientos diferentes proporciones, aún cuando no existe una proporción ideal de sexos y queda sujeto al manejo de cada establecimiento y su infraestructura. En la Gráfica 2 se puede evidenciar el aumento del pie parental desde los animales nacidos a partir del año 1999 hasta el año 2006, encontrando un crecimiento exponencial de dicha información, expuesto en los actos administrativos expedidos por las autoridades ambientales de las jurisdicciones de donde se encuentran ubicados los establecimientos de cría de esta especie. Lo anterior, se puede soportar por la necesidad de aumentar el aprovechamiento comercial de estos individuos en la demanda internacional.

6 Fuente: Dirección de Ecosistemas MAVDT 2008. informe de marcaje de pie parental *Caiman crocodilus fuscus*



**Gráfica 2.** Aumento del pie parental de la especie *Caiman crocodilus fuscus*

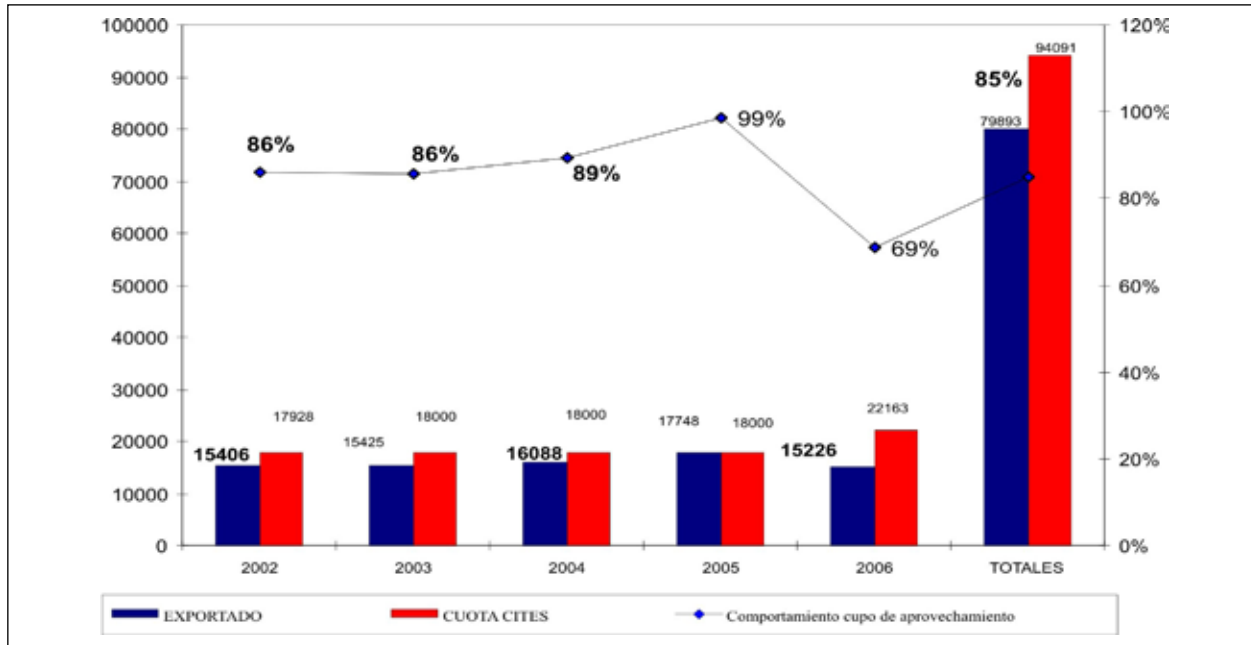
De acuerdo con la información reportada al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial por parte de las autoridades ambientales en cada una de las jurisdicciones donde se cuenta con la presencia de los establecimientos de cría en cautiverio de la especie *Caiman crocodilus fuscus*, relacionada con los cupos de aprovechamiento autorizados para las producciones nacidas en los años 2005, 2006 y 2007, se realizó un análisis descriptivo de los datos otorgados por éstas acerca de los datos de producción, haciendo claridad que la falta de información y de registros en los expedientes de cada uno de los establecimientos en los archivos del MAVDT generó hacer estimados de la información.

## Cupos de aprovechamiento y cuotas de exportación para especies destinadas al mercado de mascotas

### Boa (*Boa constrictor*)

Con base en la información de los años 2002 a 2006 sobre los cupos de exportación reportados a la Secretaría de la Cites y las exportaciones efectivas de la especie (Gráfica 3), se obtiene que el país ha mantenido unas exportaciones que en promedio para esos cinco años representan los 15.900 individuos. Esta cifra, con relación a la cuota de exportación que a su vez para el mismo periodo anualmente representa un promedio de 18.800, se constituye en el uso efectivo de un 85% de la cuota de exportación.

Sin embargo, el análisis de los cupos de aprovechamiento otorgados por las autoridades ambientales competentes y las cuotas de exportación reportadas a la Secretaría de la Cites para la especie *Boa constrictor*, muestra que la cuota de exportación es superior frente al cupo de aprovechamiento (Gráfica 4), generando saldos comercializables a favor de cada uno de los establecimientos año tras año, conllevando posiblemente a una sobre comercialización de esta especie.

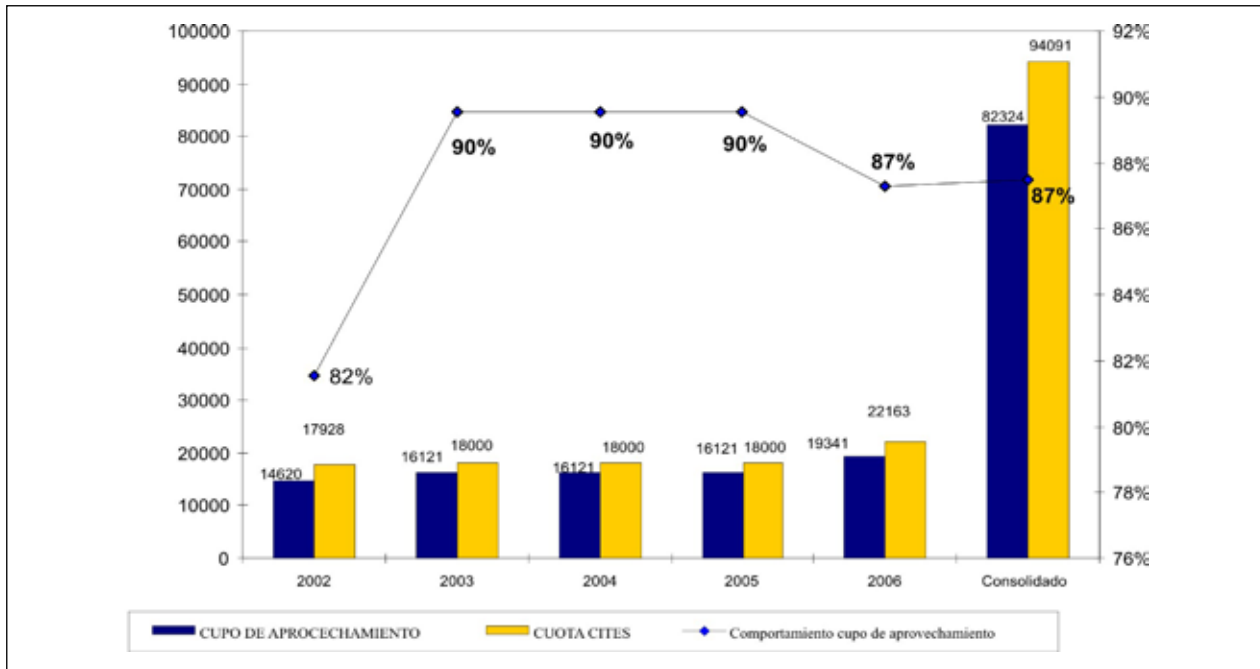


**Gráfica 3.** Comportamiento de la cuota de exportación y las exportaciones efectivas durante 2002 a 2006 para *Boa constrictor*. Fuente: MAVDT 2007

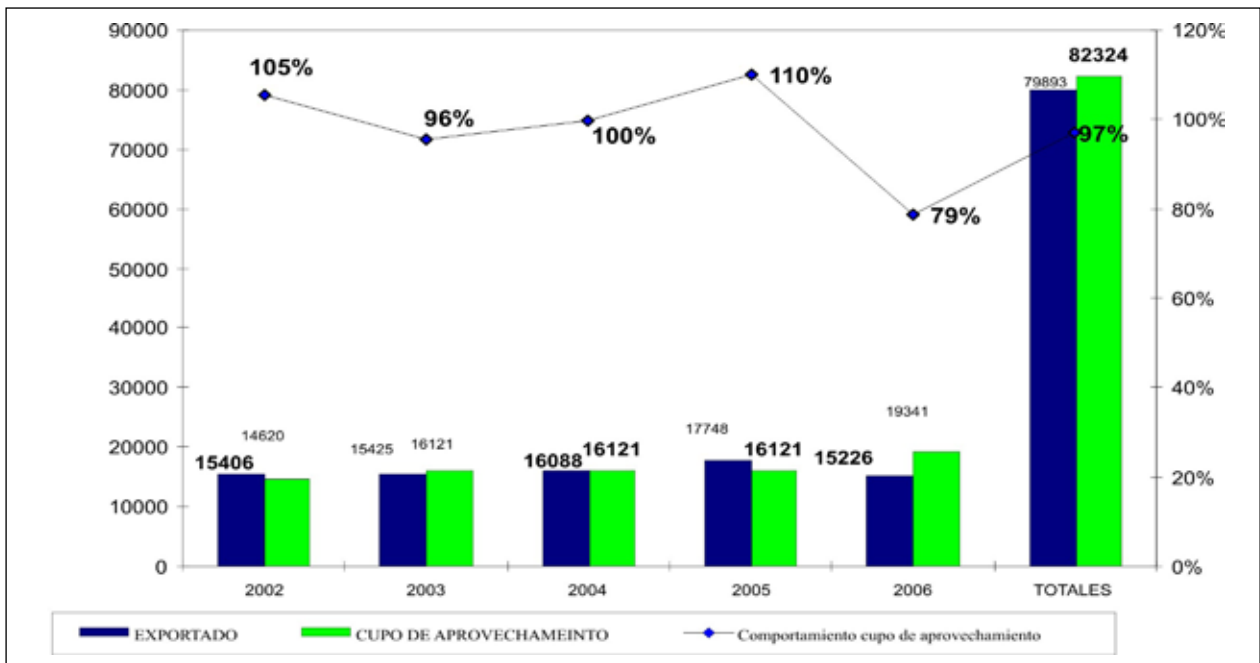
Dado que los saldos comercializables impactan el comportamiento de las exportaciones efectivas con relación a los cupos de aprovechamiento (Gráfica 5), se obtiene que en el año 2002 la relación de las exportaciones efectivas es superior al cupo de aprovechamiento otorgado para ese año, situación que se vuelve a repetir en el año 2005. En este sentido, a pesar que desde el año 2006 el MAVDT adoptó la medida de trabajar una cuota de exportación con base en los cupos de aprovechamiento reportados por las autoridades ambientales, la presencia de saldos de producción de cada año, ha generado inconvenientes para la exportación de mascotas debido a las tallas de los individuos.

### Iguana (*Iguana iguana*)

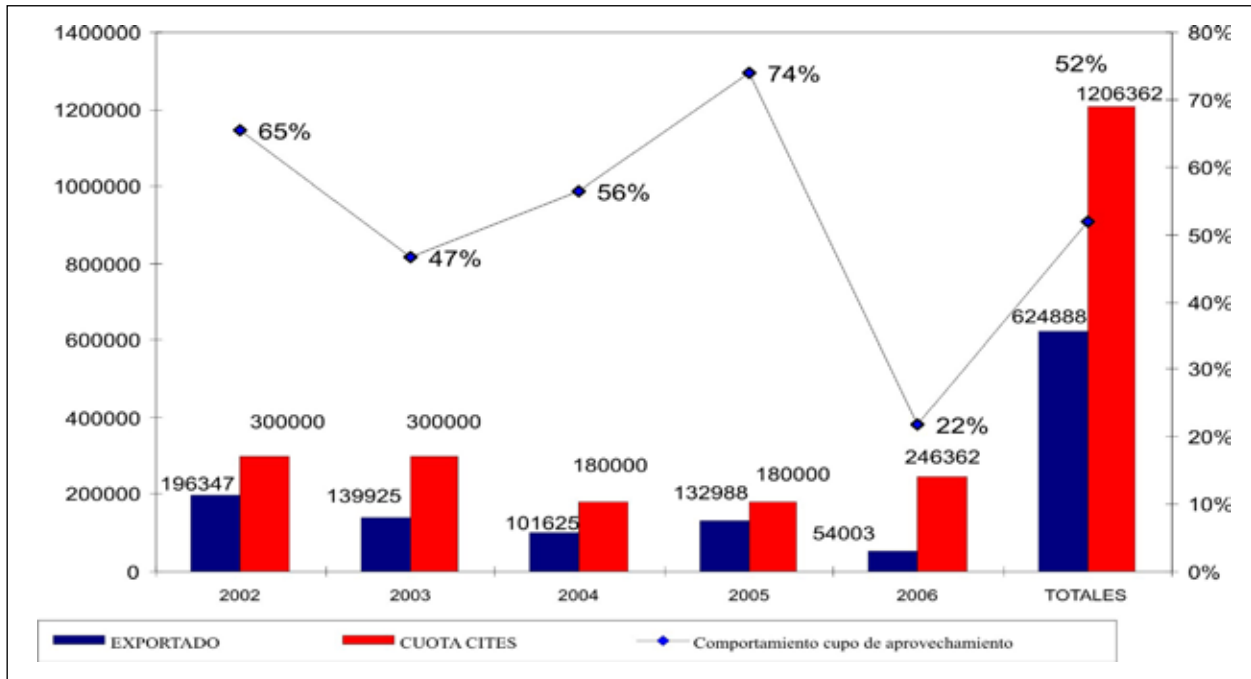
Para la especie *Iguana iguana* la información de los años 2002 a 2006 sobre los cupos de exportación reportados a la Secretaría de la Cites y las exportaciones efectivas de la especie (Gráfica 6), muestra que el país ha mantenido unas exportaciones que en promedio representan sólo el 52% con relación a la cuota de exportación.



**Gráfica 4.** Comportamiento del cupo de aprovechamiento comparado con la cuota de exportación para los años 2002 a 2006 de *Boa constrictor*. Fuente: MAVDT 2007



**Gráfica 5.** Comportamiento del cupo de aprovechamiento y las exportaciones efectivas durante 2002 a 2006 de cría de *Boa constrictor*. Fuente: MAVDT 2007



**Gráfica 6.** Comportamiento de la cuota de exportación y las exportaciones efectivas durante 2002 a 2006 para *Iguana iguana*. Fuente: MAVDT 2007

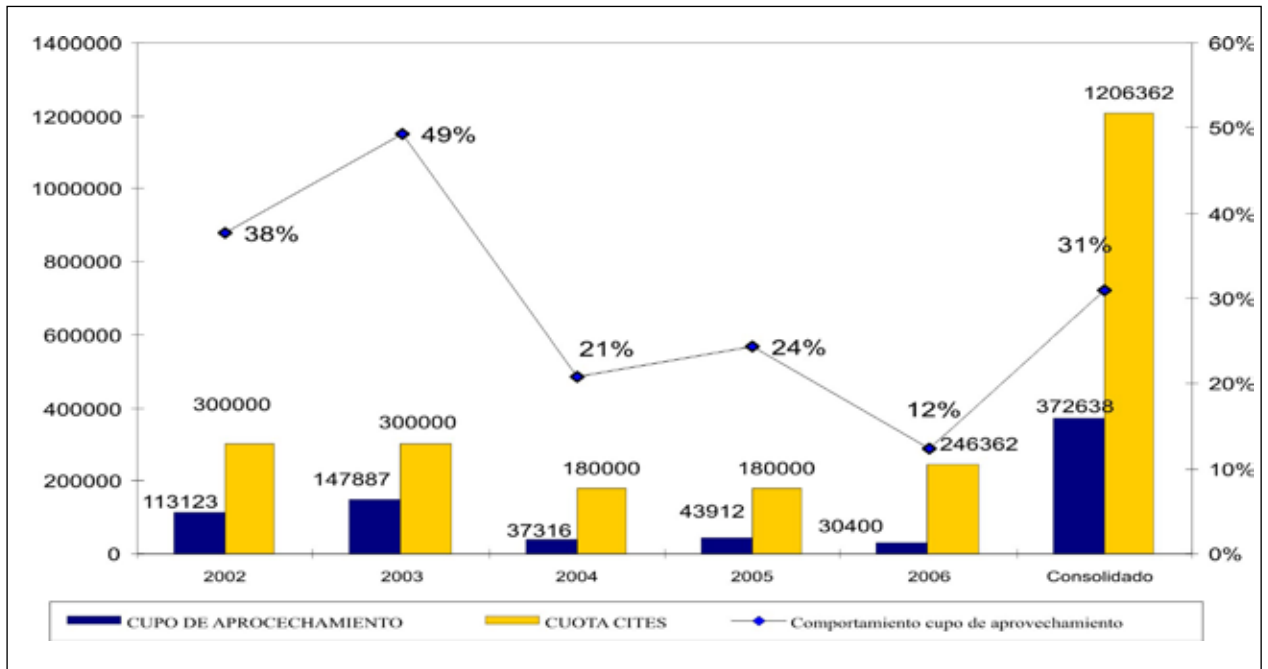
De otra parte, el análisis del comportamiento de la cuota de exportación reportada para los mismos años con relación al cupo de aprovechamiento otorgado por las autoridades ambientales, evidencia que la cuota de exportación ha sido notablemente superior a la cantidad de individuos reproducidos en cautiverio (Gráfica 7). Es así que la cuota de exportación se mantuvo en niveles altos, mientras que los registros de nacimientos y cría de estos individuos fueron disminuyendo considerablemente. Es de aclarar, que dichas cifras fueron cotejadas con los registros de los actos administrativos de cada uno de los expedientes de los zoocriaderos.

Finalmente, el análisis realizado sobre las exportaciones efectivas con relación al cupo de aprovechamiento (Gráfica 8) evidencia que en cada año se exportaron los cupos de aprovechamiento otorgados más los saldos restantes de producciones anteriores, lo cual en el consolidado arroja un mayor número de especímenes exportados con relación a la sumatoria del cupo de aprovechamiento. En este sentido se presume una sobre comercialización de la especie.

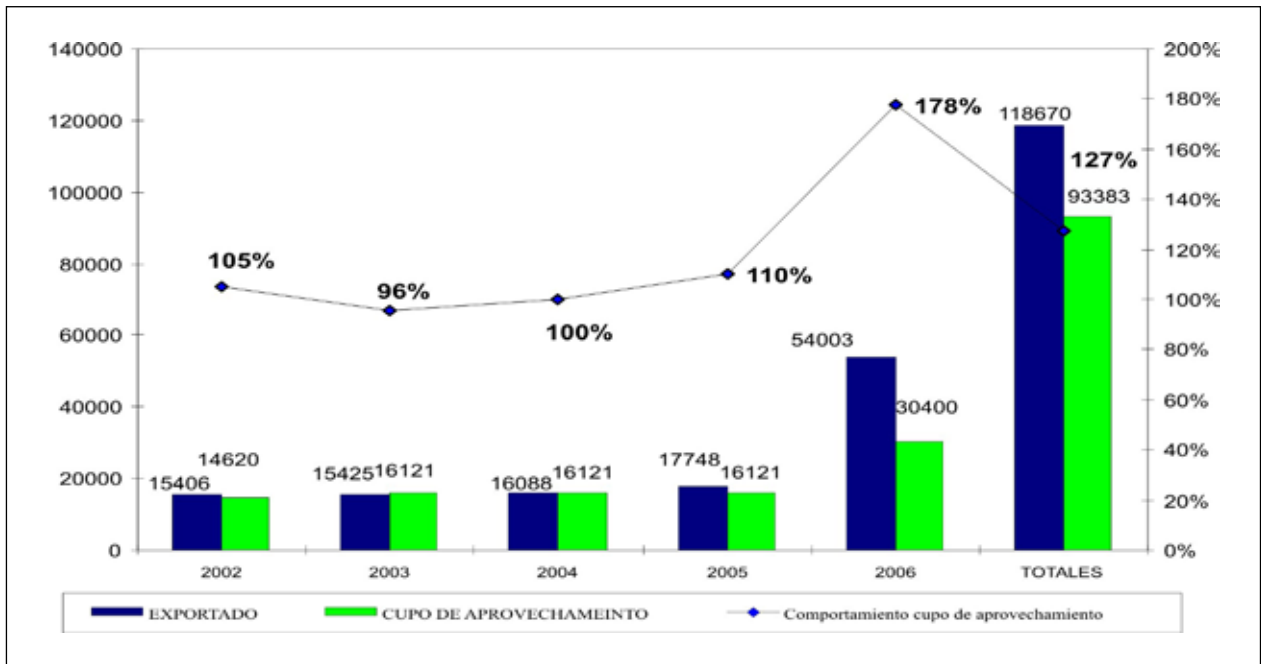
### Tupinambis (*Tupinambis teguixin*)

Para la especie *Tupinambis teguixin* la información de los años 2002 a 2006 sobre los cupos de exportación reportados a la Secretaría de la Cites y las exportaciones efectivas de la especie (Gráfica 9), muestra que el país ha mantenido unas exportaciones que en promedio representan sólo el 74% con relación a la cuota de exportación. Según los registros de exportaciones durante los años



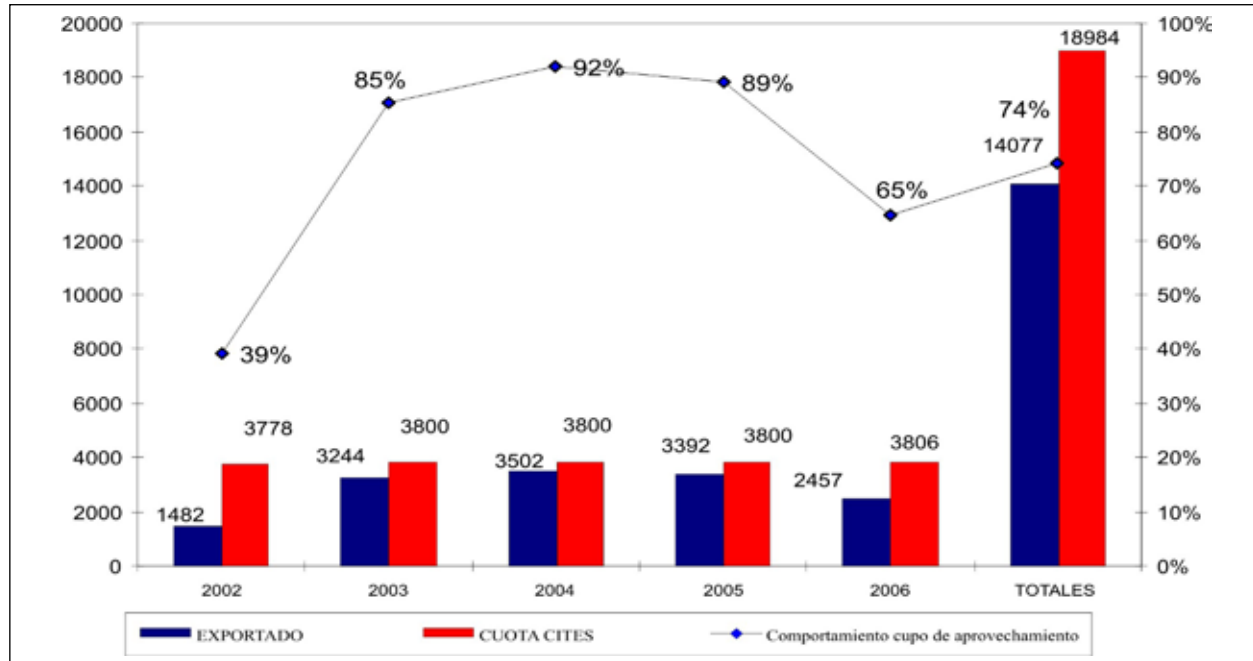


**Gráfica 7.** Comportamiento del cupo de aprovechamiento comparado con la cuota de exportación para los años 2002 a 2006 de *Iguana iguana*. Fuente: MAVDT 2007



**Gráfica 8.** Comportamiento del cupo de aprovechamiento y las exportaciones efectivas durante 2002 a 2006 de cría de *Iguana iguana*. Fuente: MAVDT 2007

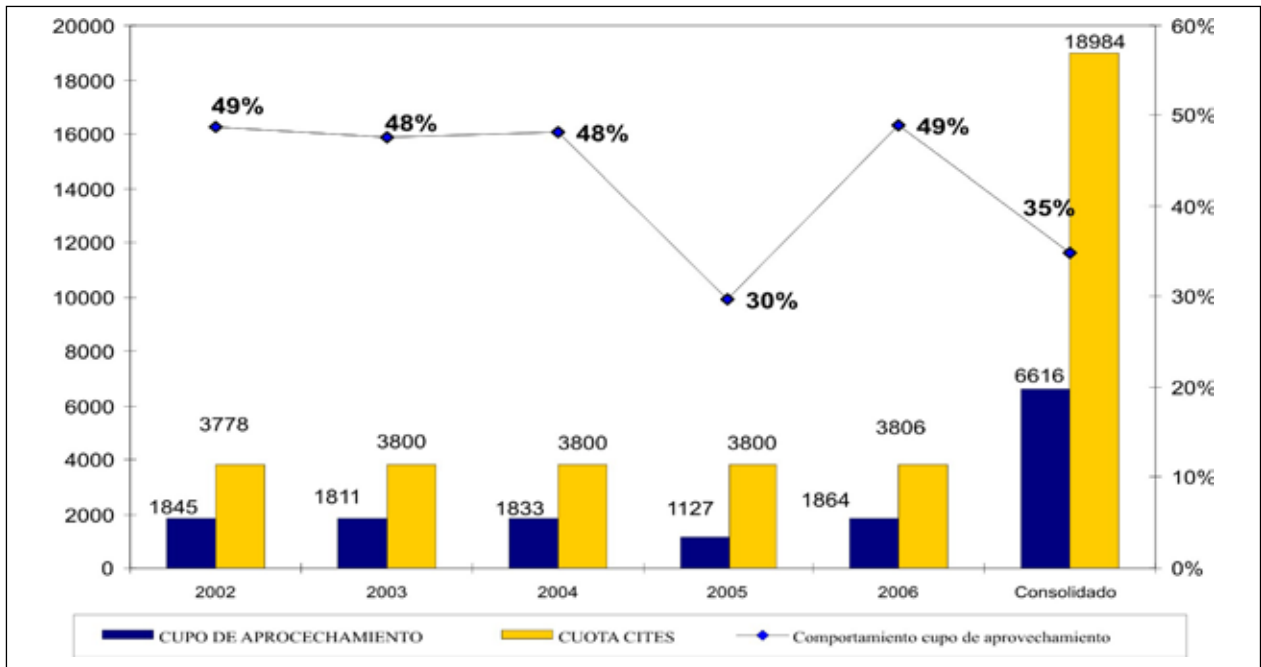
2003 a 2005 se evidencia que no hubo un incremento de la cantidad de individuos a exportar, sin embargo, en el año 2006 se observa una disminución, posiblemente por las condiciones de mercado internacional para estos especímenes.



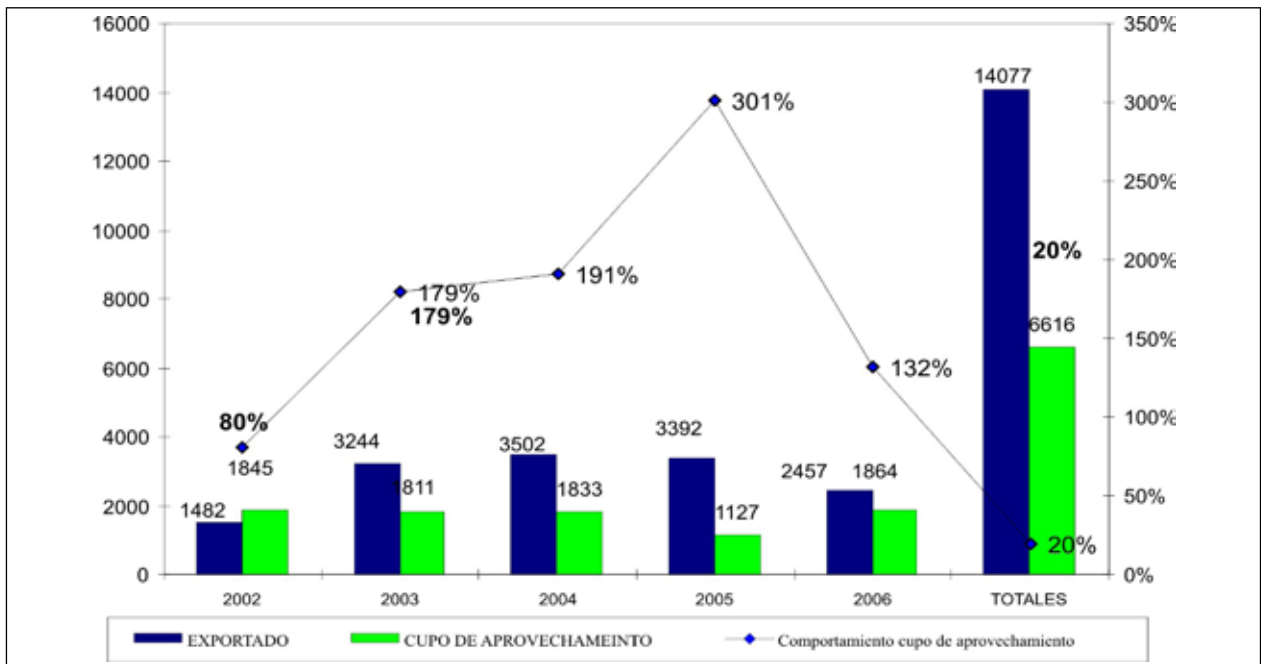
**Gráfica 9.** Comportamiento de la cuota de exportación y las exportaciones efectivas durante 2002 a 2006 para lobo pollero. Fuente: MAVDT 2007

Por otra parte, el análisis de la cuota de exportación reportada durante 2002 a 2006 con relación al cupo de aprovechamiento otorgado por las autoridades ambientales muestra que dicha cuota de exportación en su consolidado es casi el triple de la cantidad de individuos reproducidos en cautiverio reportados (Gráfica 10).

Con relación al cupo de aprovechamiento otorgado en cada uno de los años y la cantidad de individuos exportados (Gráfica 11), se evidencia que a partir de 2003 se exportaron los saldos remanentes de producciones anteriores y si bien no se sobrepasó la cuota de exportación reportada ante la Secretaría de la Convención Cites, es claro que no hay un manejo técnico entre la cuota de exportación, lo efectivamente exportado y los cupos de aprovechamiento.



**Gráfica 10.** Comportamiento del cupo de aprovechamiento comparado con la cuota de exportación para los años 2002 a 2006 de lobo pollero. Fuente: MAVDT 2007



**Gráfica 11.** Comportamiento del cupo de aprovechamiento y las exportaciones efectivas durante 2002 a 2006 de cría de lobo pollero. Fuente: MAVDT 2007

## Comportamiento de las exportaciones de *Caiman crocodilus*

El comercio de fauna y flora silvestre y sus productos es un mercado por valor de miles de millones de dólares a nivel mundial cada año, proporcionando una valiosa herramienta para la generación de empleos e ingresos económicos al sector empresarial y las economías nacionales. Sin embargo, el comercio que no considera parámetros de sostenibilidad de las especies, plantea una amenaza para la supervivencia de las mismas a largo plazo.<sup>7</sup>

Según los datos reportados por IUCN Actualmente, 67 especies de reptiles se enumeran en el Apéndice I de la Cites, 508 especies están incluidas en el Apéndice II y 25 especies en el Apéndice III. Estos reptiles son comercializados principalmente por sus pieles, carne o animales vivos. Así mismo, se reporta que a nivel mundial durante el periodo comprendido desde el 2000 hasta el 2004, los mayores países exportadores de pieles de reptiles fueron Indonesia (27%), Colombia (20%), Malasia (15%), Argentina (12%) y los Estados Unidos (10%), comercializando las especies de agua monitor (*Varanus salvator*), babilla (*Caiman crocodilus fuscus*), Pitón reticulada (*Python reticulatus*), caimán de América (*Alligator mississippiensis*) y el lobo pollero o negro tegu (*Tupinamis sp.*).

De acuerdo con López & Moreno (1995), en Colombia la comercialización de cueros de babilla se inició en la segunda mitad de los años cuarenta, catalogándose como una especie “amenazada” en el inicio de la década de los setenta, sin embargo, las exportaciones colombianas de productos obtenidos en los zoocriaderos se iniciaron a finales de 1989<sup>8</sup>.

En el caso de las pieles y subproductos de ésta especie, UNEP (2004) reporta un incremento alrededor 70.000 pieles en 1990 a 820.000 en el año 2000, tal como lo evidencia la siguiente tabla.

**Tabla 11.** Exportaciones de Colombia entre 1990 y 2002. Fuente: UNEP 2003

Exportador	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Brazil	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Colombia	514,792	764,358	646,832	451,307	669,269	777,529	824,303	698,413	551,313*
Costa Rica	0	0	0	0	40	0	0	0	0
Cuba	0	12	302	500	5	2	0	0	0
El Salvador	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Guatemala	62	0	0	0	0	0	0	0	0

7 Tomado de <http://www.unep-wcmc.org/species/reptiles/index.cfm>

8 Fuente: <http://aupec.univalle.edu.co/informes/mayo97/boletin35/fauna.html>

**Tabla 11.** Exportaciones de Colombia entre 1990 y 2002. (Continuación). Fuente: UNEP 2003

Exportar	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Honduras	0	2,000	5,656	22,000	18,104	0	0	0	0
Nicaragua	8441	4328	3795	1246	3927	250	6440	0	0
Panamá	0	0	0	0	0	10	10,250	11,700	13,298*
<b>Total</b>	<b>523,295</b>	<b>770,609</b>	<b>656,585</b>	<b>475,053</b>	<b>691,348</b>	<b>777,791</b>	<b>840,993</b>	<b>710,113</b>	<b>564,611</b>

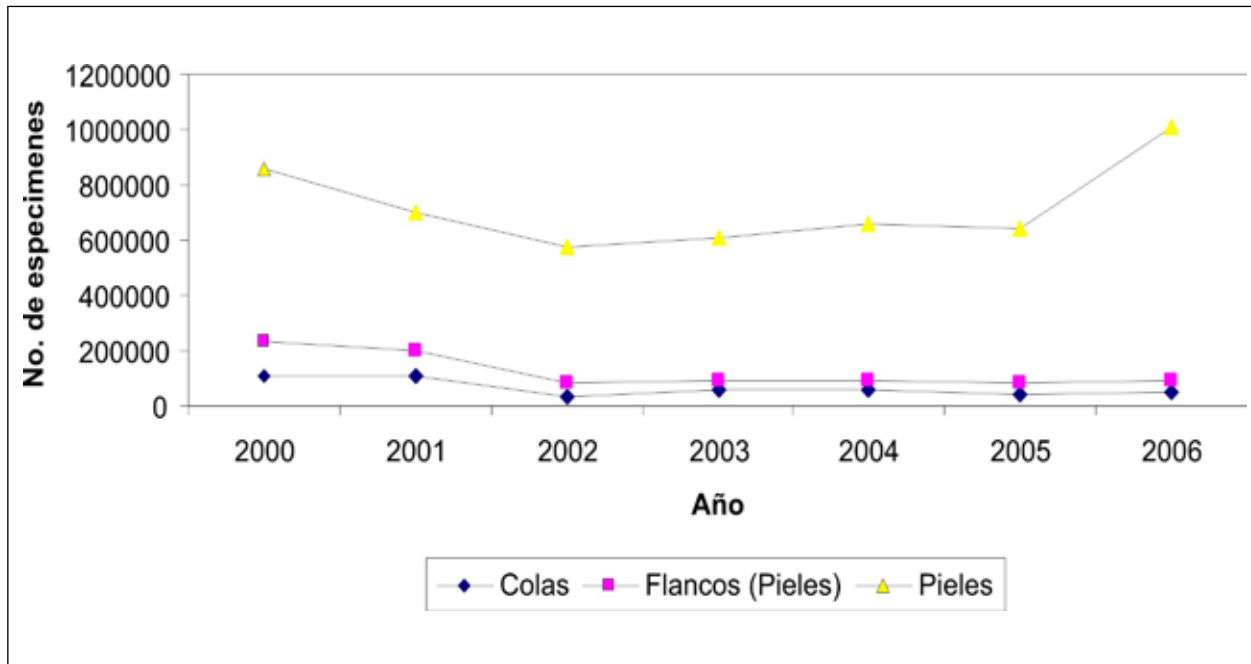
Los totales registrados por la UNEP en el informe de comercialización de pieles de crocodilidos específicamente para la especie *Caiman crocodilus fuscus* y *Caiman crocodylus crocodylus*, presentan variaciones de datos exactos con relación a los informes anuales presentados ante la Secretaría de la Convención Cites por parte de Colombia.

**Tabla 12.** Cuadro de exportaciones de especímenes de babilla

Tipo de espécimen	Año 2000	Año 2001	Año 2002	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006
Artículos	9659	8513	18175	46246	34750	19198	23335
Barrigas	30400	40179		1500		348	
Barrigas (Bultos)		140					
Bultos			5kg				
Cabezas	49000	48000	1000		10		
Cintas		72,2 kg	5100				
Colas	109998	111592	34773	55336	55726	44615	48731
Carne					30gr	25kg	9500
Flancos (Pieles)	124450	86294	46155	37596	39092	39410	44895,5
Muestras				30			
Pieles	626483	502746	494424	517623	563162	557672	917923
Retales	454 kg	650 kg		3kg	53 kg		20112
Tiras				100kg			

Fuente: informes a la Secretaría Cites – MAVDT.

En la Tabla 12 se identifican las cantidades totales de cada uno de los especímenes comercializados internacionalmente, evidenciando claramente la incorporación de nuevos subproductos desde el año 2000 hasta el 2006 y un aumento en la exportación de pieles (Gráfica 12).



**Gráfica 12.** Exportaciones de pieles, flancos y colas (2000 a 2006)

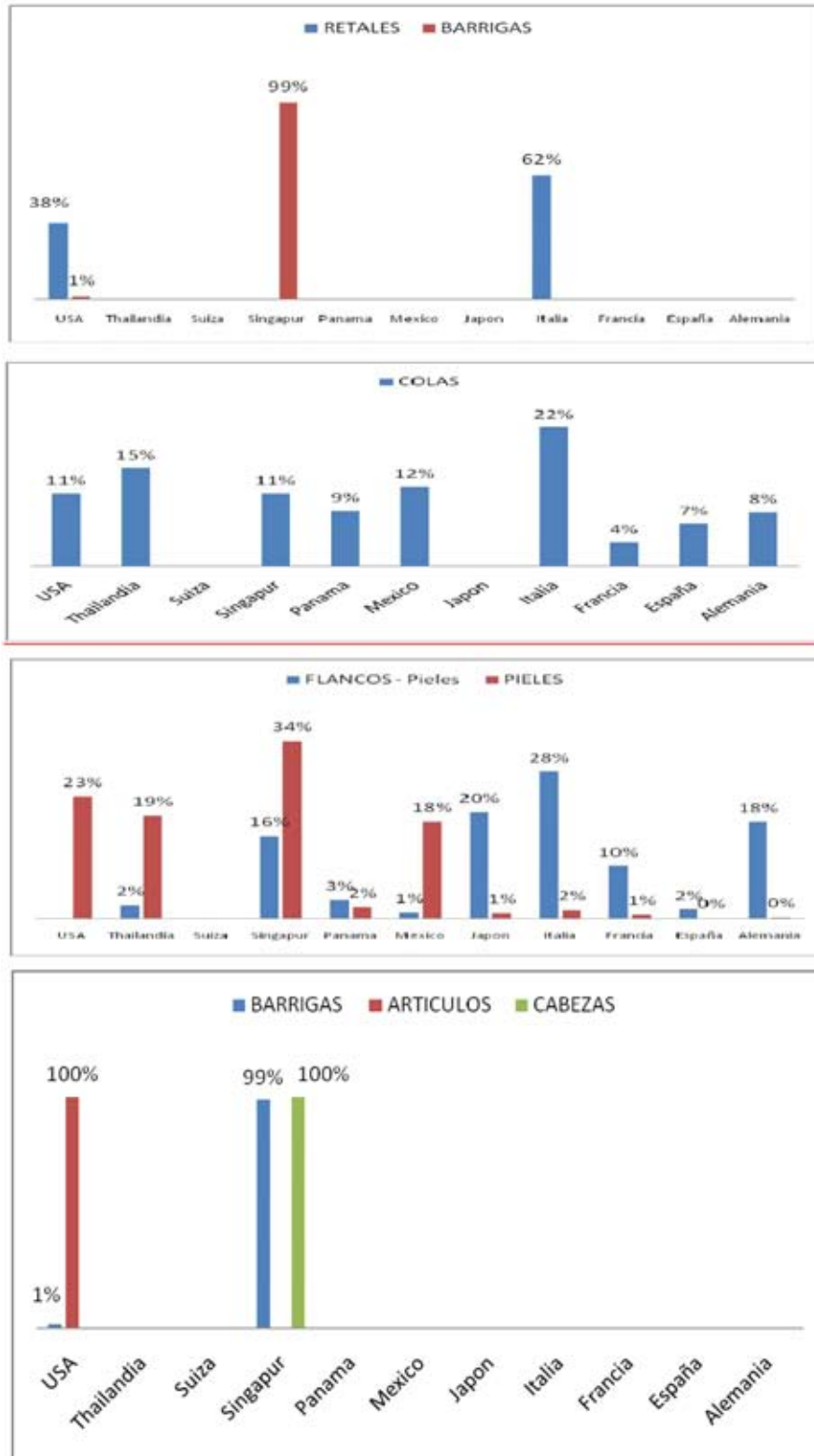
## Exportaciones año 2000

De acuerdo con los informes presentados por la Autoridad Administrativa Cites, se puede concluir que para este año el país con mayores importaciones de especímenes de *Caiman crocodilus fuscus* fue Estados Unidos representado en: retales, colas, artículos. En segundo lugar se encuentra Singapur como mayor importador de pieles y barrigas a nivel internacional. En el caso de exportaciones de flancos y colas, se destacan Italia seguido de Alemania a nivel general. En cuanto a colas, el país con mayores importaciones es Italia con un 22%, seguido de Tailandia con un 15% y Estados Unidos y Singapur con un 11% cada uno. El mercado de retales estaba enfocado principalmente para Italia en un 62% y Estados Unidos con un 38%; para barrigas, el mercado es para Singapur (Gráfica 13).

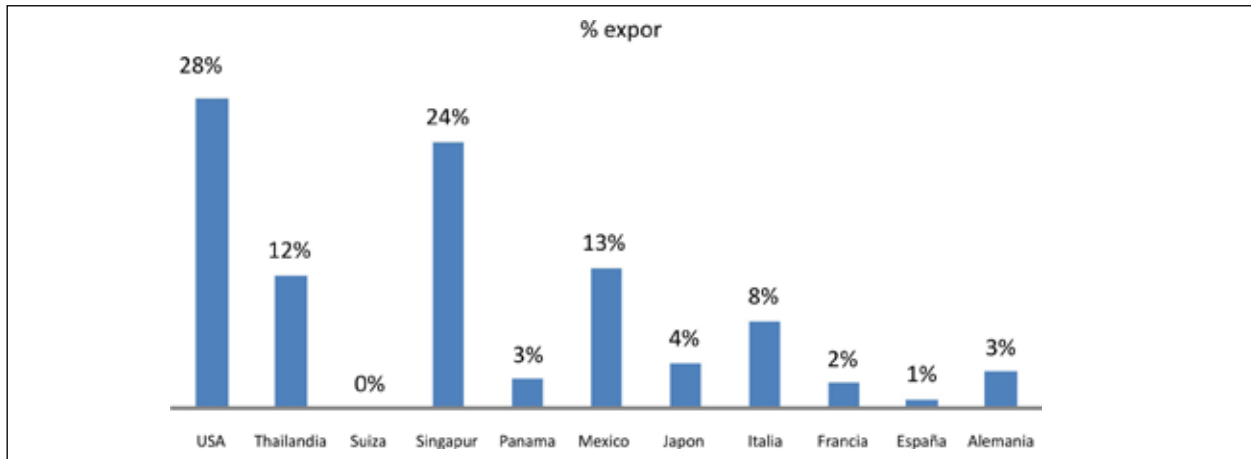
A nivel general teniendo en cuenta la variedad de subproductos, se puede determinar que el país que registra mayores importaciones es Estados Unidos con un 28%, seguido de Singapur con un 24% y México con un 13%. (Gráficas 13 y 14)

## Exportaciones año 2001

Para el año 2001 de acuerdo con los informes presentados por la Autoridad Administrativa Cites, se puede concluir que para este año los países con mayores importaciones de especímenes de *Caiman crocodilus fuscus*, se presenta una tendencia marcada para la exportación de colas en Singapur con un 28,40%, seguido de Estados Unidos con un 16,80%, Italia con 16,61% y Alemania con un 12,28%. Para los subproductos como retales, barrigas, cabezas y cintas hay tendencias marcadas en un solo país.



Gráfica 13. a. b. c. d. Exportaciones de especímenes de babilla en el año 2000



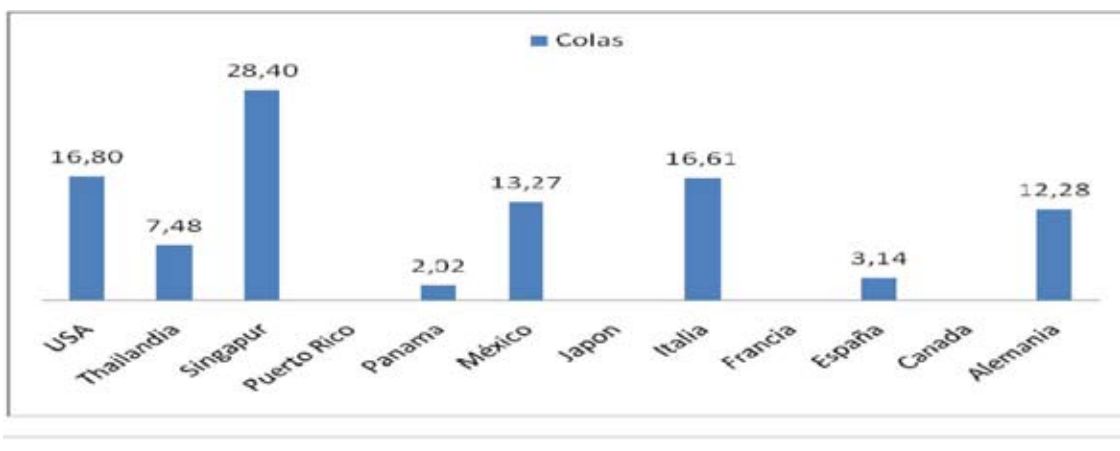
**Gráfica 14.** Países importadores de de especímenes de babilla en el año 2000

Para las exportaciones a nivel general, se sigue manteniendo la tendencia y países importadores del año 2000, es decir, las mayores importaciones se realizan a Singapur con un 29,41%, Estados Unidos con un 25,82%, y México con un 13%.

### Exportaciones año 2002

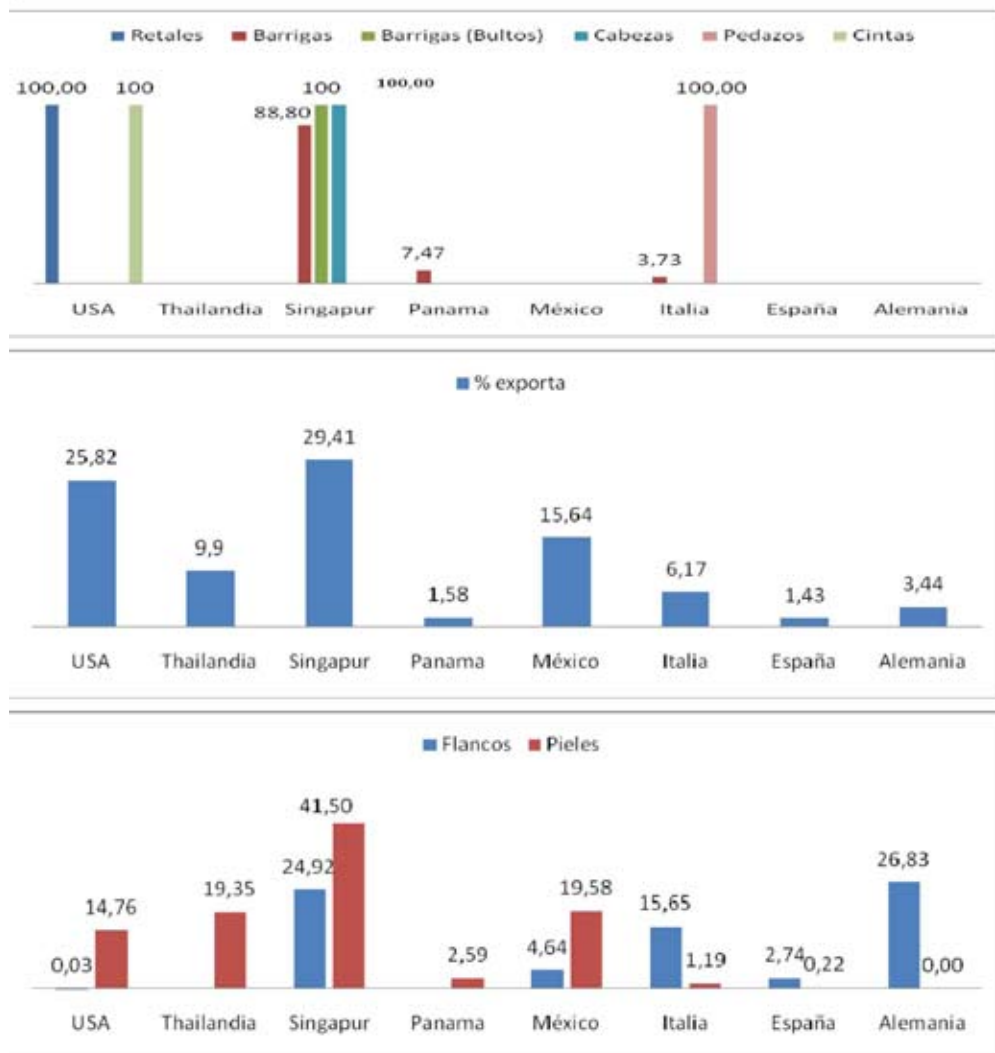
Para este año, se puede evidenciar que los países con mayor importaciones de especímenes de *Caiman crocodilus fuscus* fueron Estados Unidos con un 34,53%, México con 21,38% y Singapur con un 20,33%, las cuales fueron representadas en pieles, flancos y artículos.

Para el año 2002, hay menos oferta de subproductos y solamente se exportan cabezas, barrigas, cintas en menor cantidad, y se aumenta la exportación de pieles, flancos, colas y artículos.

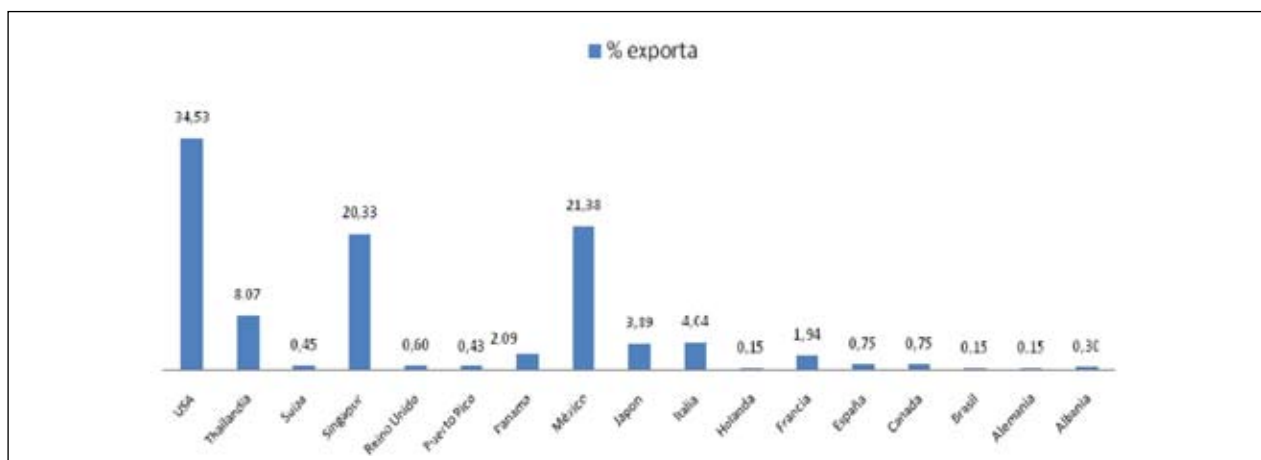


**Gráfica 15.a** Exportaciones de especímenes de babilla en el año 2001

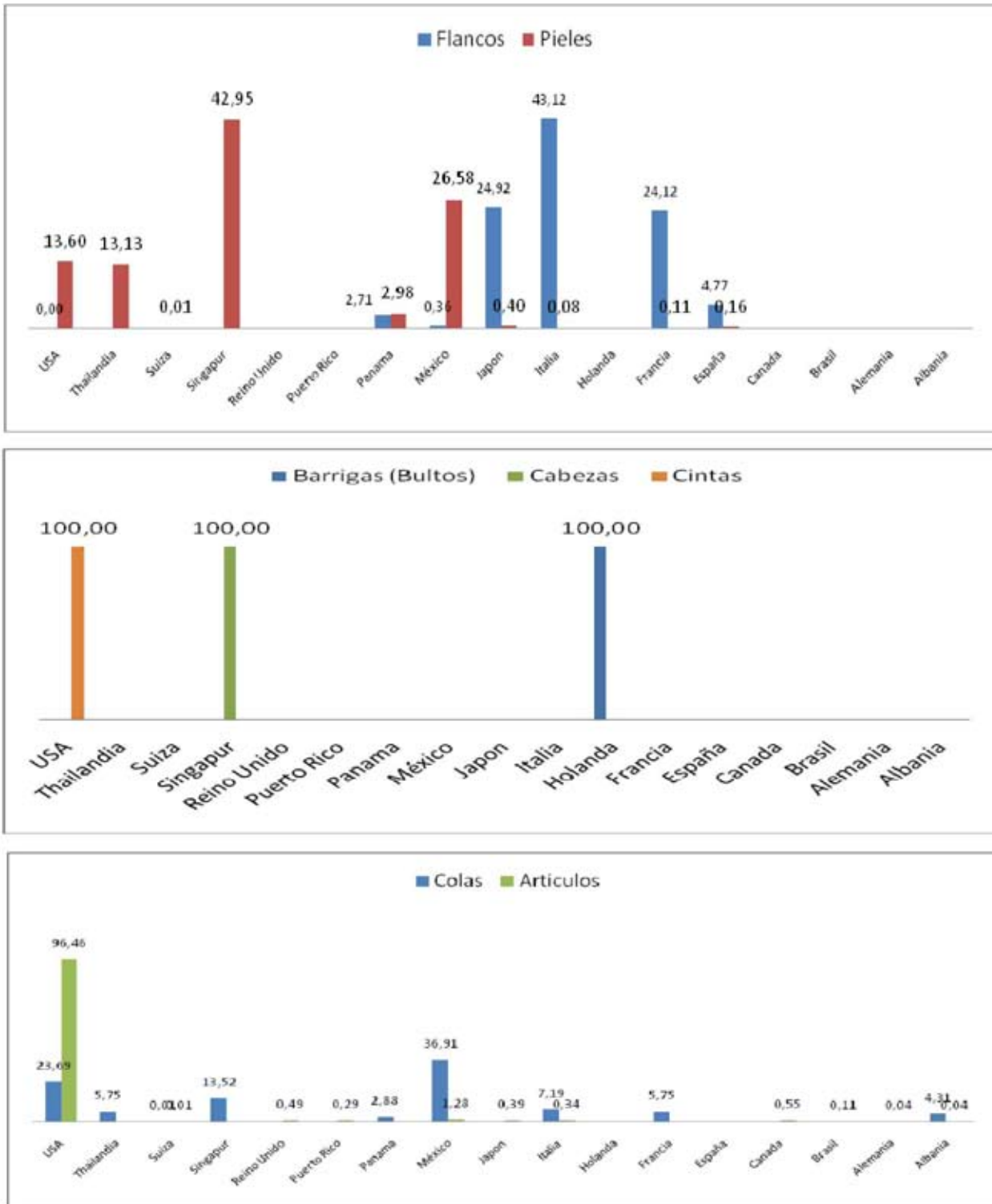




**Gráfica 15.b.c.d** Exportaciones de especímenes de babilla en el año 2001



**Gráfica 16 a.** Países importadores de de especímenes de babilla en el año 2002



Gráfica 16. b. c. y d. Exportaciones de especímenes de babilla en el año 2002

## Exportaciones año 2003

Para este año se puede evidenciar que los países con mayores importaciones de especímenes de *Caiman crocodilus fuscus* fueron Estados Unidos, Singapur y México, las cuales estuvieron representadas en pieles, flancos y artículos. Los mayores importadores de retales, barrigas, pedazos, cintas y muestras fueron Estados Unidos, Italia y Francia. Para otros productos se destacan países como Singapur, México y Estados Unidos para pieles; Albania, Italia y Japón para flancos y Estados Unidos, Albania y México para colas.

## Exportaciones año 2004

Para este año se puede evidenciar que los países con mayores importaciones de especímenes de *Caiman crocodilus fuscus* fueron Singapur, México y Estados Unidos, las cuales estuvieron representadas en pieles, flancos y artículos. Se integra a la oferta de productos la carne de babilla, manteniendo la tendencia de diversidad de productos; se mantuvieron constante los países importadores de subproductos de esta especie.

## Exportaciones año 2005

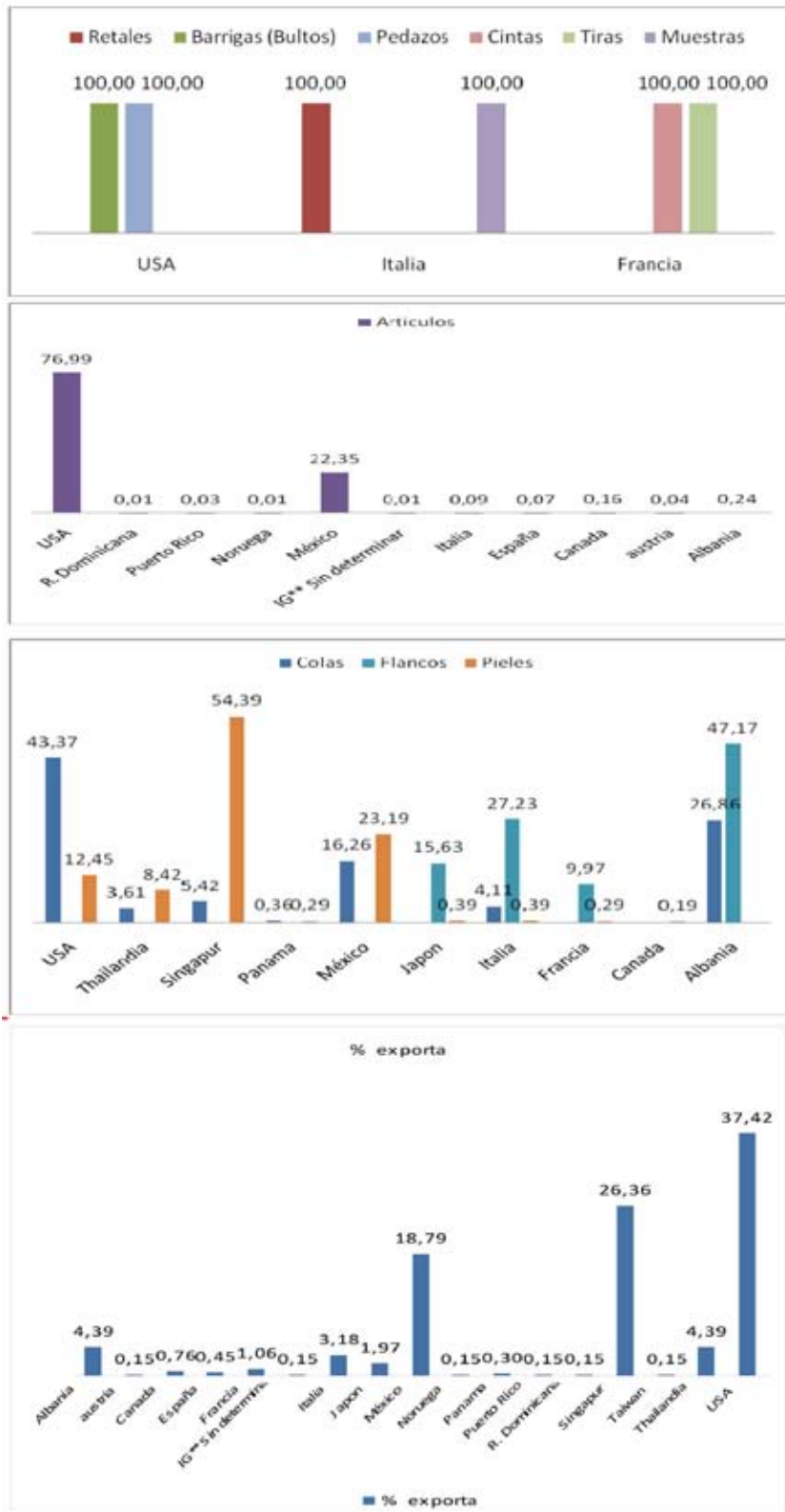
Para el año 2005, se sigue manteniendo la tendencia de los países importadores de especímenes de ésta especie, donde Singapur cuenta con un 38,61%, México con un 26,24% y Estados Unidos con un 15,68%.

Con relación a los subproductos de exportación, se mantuvo la tendencia desde el año 2004, en donde las pieles, flancos y artículos manufacturados ocupan los primeros registros, seguidos de colas, retales y productos cárnicos.

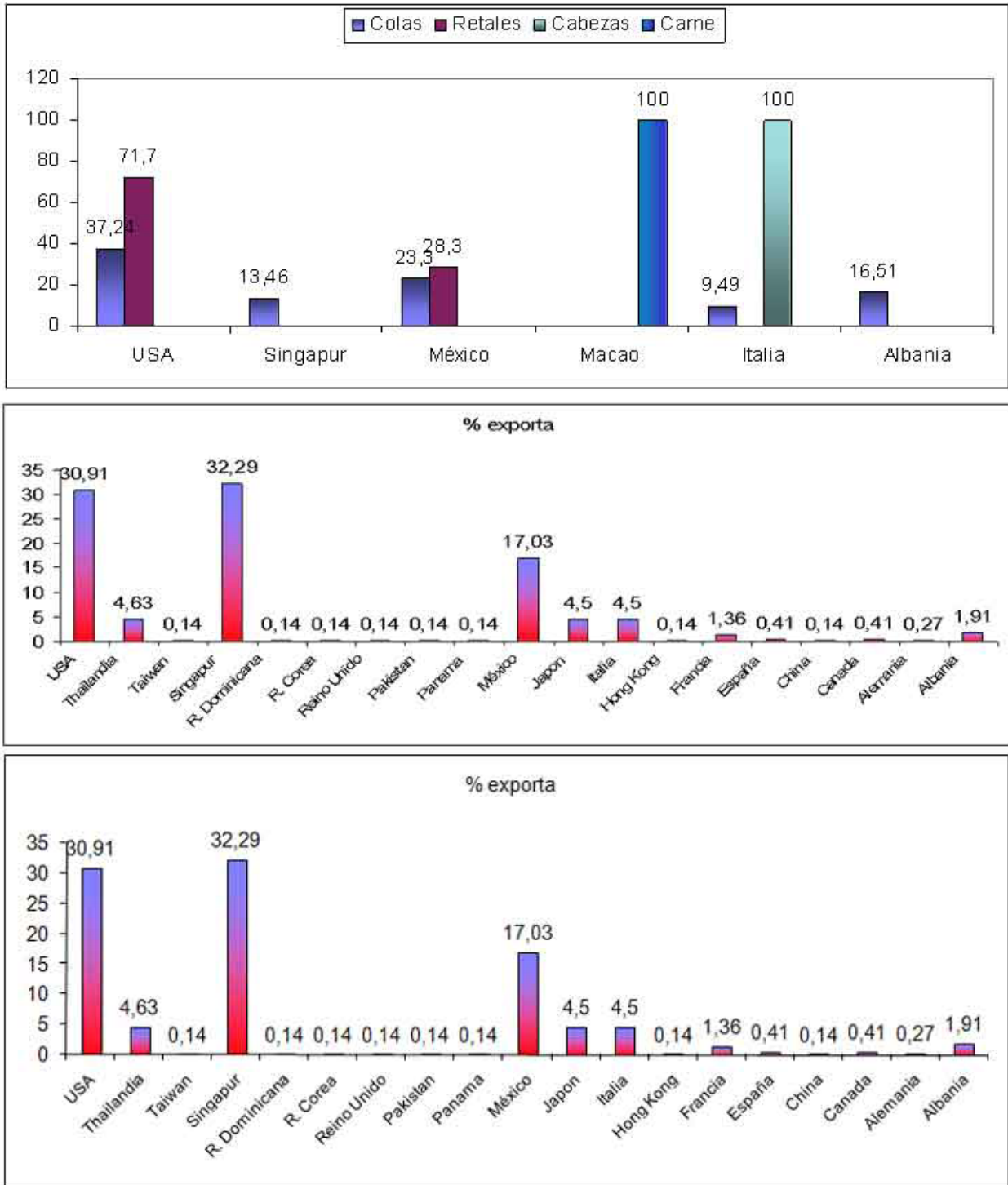
## Exportaciones año 2006

Finalmente, para el año 2006 se mantuvo la tendencia de los países importadores de especímenes de ésta especie, Estados Unidos con un 41,91%, Singapur con un 24,2% y México con un 11,88%.

El 89% de las exportaciones de artículos tiene como destino Estados Unidos, y el porcentaje restante en su mayoría es importado por países de la Comunidad Europea. Las exportaciones de retales y colas mantienen la tendencia de los años anterior, y el subproducto cárnico fue exportado a Taiwan.



Gráfica 17. a, b, c, y d Exportaciones de especímenes de babilla en el año 2003



**Gráfico 18.** Exportación de especímenes de babilla en el año 2004

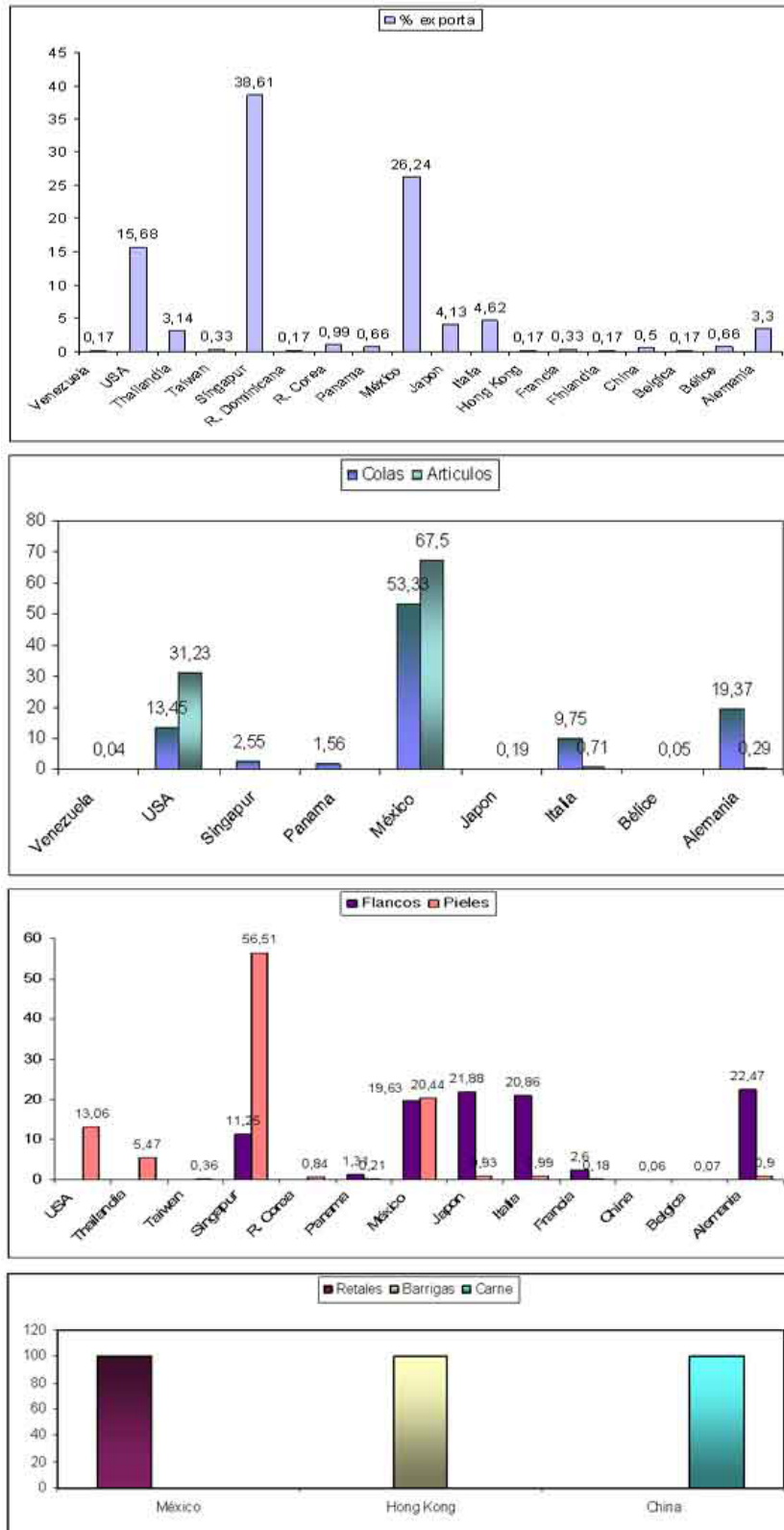


Gráfico 19 a, b, c, y d . Exportación de especímenes de babilla y países importadores en el año 2005

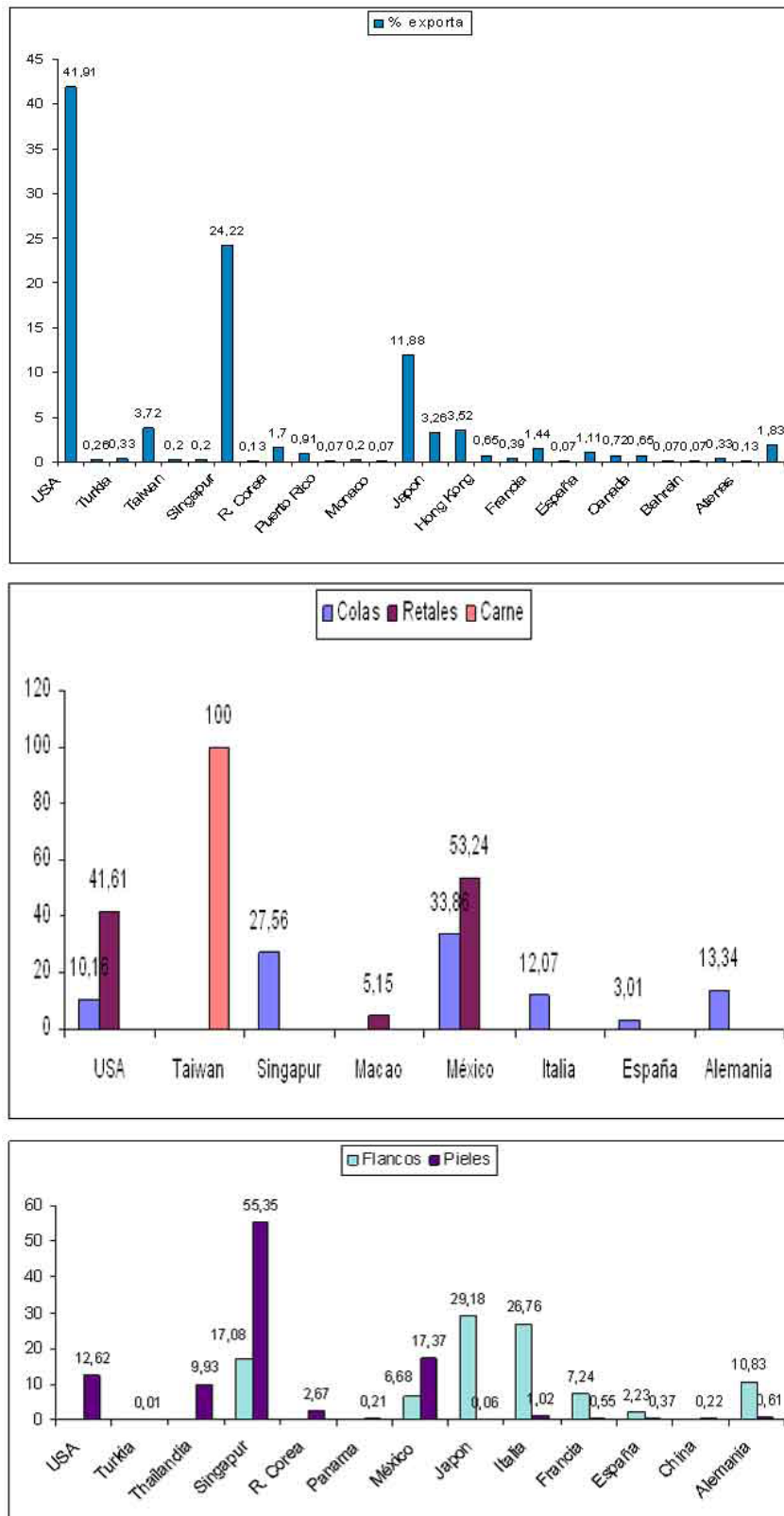


Gráfico 20.a, b, y c Exportación de especímenes de babilla y países importadores en el año 2006

## Conclusiones

A nivel general, se puede determinar que desde el año 2000 hasta 2006 se mantienen las tendencias de exportación tanto de los productos como de los países importadores. Así mismo, se evidencia el crecimiento de las exportaciones de pieles y flancos particularmente a partir del año 2005 en donde se presume que con la no obligatoriedad de reportar cuota de exportación de estos productos, los establecimientos exportaron los saldos remanentes de sus producciones anteriores.

Es de anotar, que no se evidencia gestión de cooperación internacional entre los principales países importadores enmarcados en la evaluación y seguimiento al control y vigilancia que se debe realizar en los puertos de exportación e importación respectivamente.

## Aspectos de reproducción en cautiverio para babilla

Se contemplan en esta sección los procesos de reproducción de parentales, incubación de huevos, y el levante y engorde de las crías hasta el momento que alcanzan la talla de las cuales se desean aprovechar. Esta información ha sido obtenida a partir de los reportes que las autoridades ambientales entregan al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, relacionada con los cupos de aprovechamiento autorizados para las producciones nacidas en los años 2005, 2006 y 2007. Se hace un análisis descriptivo de los parámetros técnicos enmarcados en la implementación del sistema de criterio e indicadores para la cría y producción de *Caiman crocodilus fuscus* reglamentado por el MAVDT.

### Pie parental

Se cuenta con un total de 165.965 reproductores a nivel nacional<sup>9</sup> de los cuales actualmente hay un porcentaje superior al 95% marcado con el sistema electrónico reglamentado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Dichos parentales se encuentran en una proporción de tres hembras por cada macho; sin perjuicio de presentar en algunos establecimientos diferentes proporciones, aún cuando no existe una proporción ideal de sexos quedando sujeto al manejo de cada establecimiento y su infraestructura. En la Gráfica 21 se puede evidenciar el aumento del pie parental a partir del año 1999 hasta el año 2006, respaldados por los actos administrativos expedidos por las autoridades ambientales de las jurisdicciones de donde se encuentran ubicados los establecimientos de cría de ésta especie.

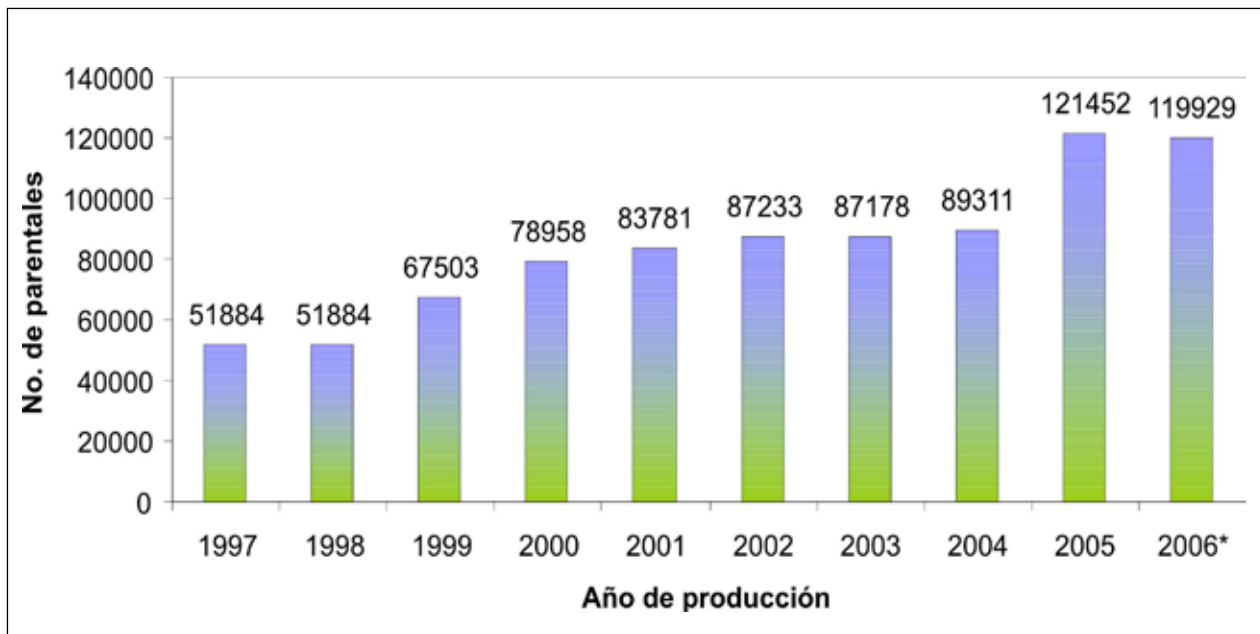
### Eficiencia del proceso de incubación

#### A. Numero de pie parental y establecimiento de la producción anual

---

9 Fuente: Dirección de Ecosistemas MAVDT 2008. informe de marcaje de pie parental *Caiman crocodilus fuscus*





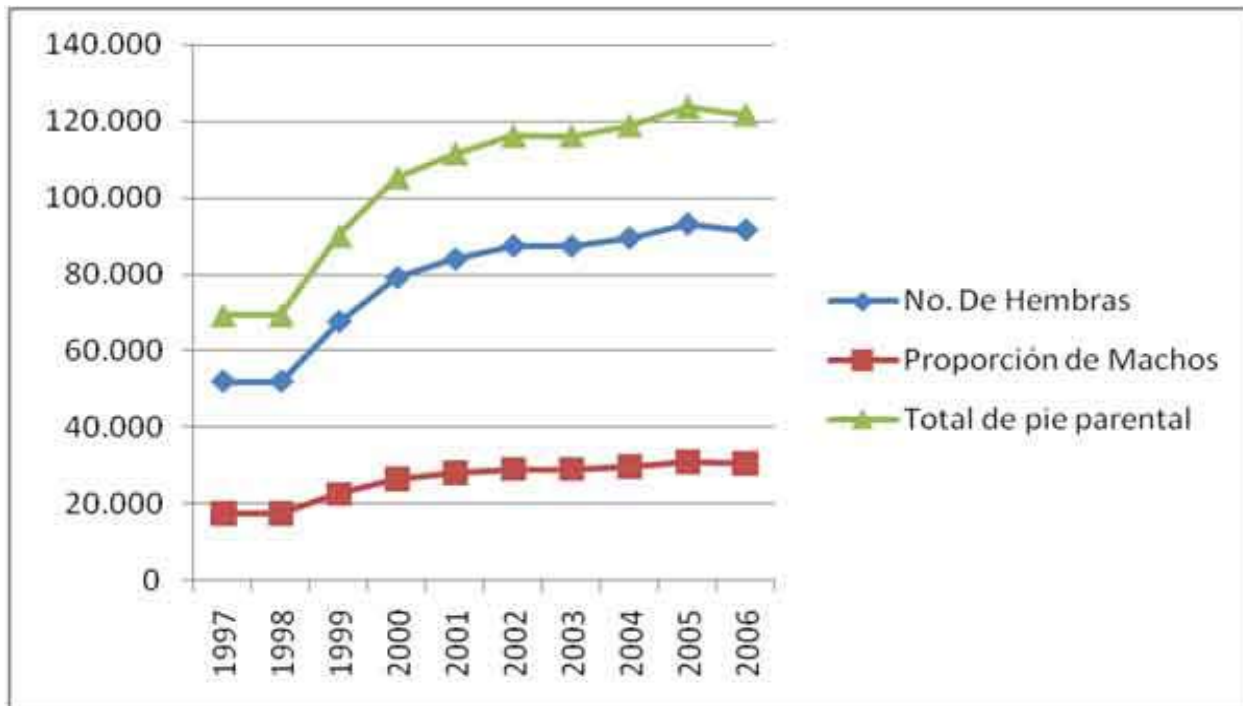
**Gráfica 21.** Aumento del pie parental de la especie *Caiman crocodilus fuscus*

## B. Hembras fértiles

Dentro del proceso de cría en cautiverio de la especie *Caiman crocodilus fuscus*, los representantes del gremio en conjunto con las autoridades ambientales en cada jurisdicción han determinado de acuerdo a la experiencia en campo, que la población de reproductores debe estar constituida en una proporción de 3:1, es decir, tres hembras por cada macho reproductor. En este sentido, los datos arrojaron un posible incremento de la población de hembras fértiles al interior de cada uno de los establecimientos y por ende, en el número total de individuos de la especie destinados al plantel reproductor (Gráfica 22). Sin embargo, aún cuando se presenta una tendencia exponencial no se especifican las condiciones técnicas presentes para determinar un aumento en los reproductores.

Con relación al número de individuos destinados al plantel reproductor de cada uno de los establecimientos se puede determinar que la información relacionada con el pie parental no es claramente especificada en los actos administrativos. Para el año 2006 se puede determinar un aumento en su pie parental de un 2% respecto al año anterior y esa tendencia es claramente expuesta en la Gráfica 22.

Así mismo se puede determinar que una vez reglamentado el sistema de criterio e indicadores, el número de individuos hembras para la categoría de parental reproductores existentes en cada uno de los establecimientos es claro. Igualmente se puede contar con datos de comportamiento de reproducción y fertilidad de las mismas, mediante el diligenciamiento de registros de control que pueden generar evidencias de ubicación de los mismos, apoyado en el número de identificación electrónica y la estrategia de proporción de sexos manejada.



**Gráfica 22.** Aumento del pie parental de la especie *Caiman crocodilus fuscus*

Dentro del sistema, este parámetro está únicamente aplicado a las poblaciones destinadas a ser reproductores, aún cuando para el caso de los individuos de otras categorías (neonatos, prejuveniles, juveniles y adultos) no se evidencia la proporción de sexos existentes en cada zocriadero, ya que únicamente se especifica el número de individuos a aprovechar comercialmente, el número posible de individuos destinados a reemplazos o ampliaciones de pie parental e individuos destinados al cumplimiento de sus obligaciones de reposición y repoblación. Es de acotar, que la determinación de la capacidad productiva del zocriadero por año, toma en cuenta otros parámetros reglamentados y relacionados entre ellos.

Por lo anterior, es necesario implementar un formato de toma de registros homogéneo para la recolección del número de individuos de esta categoría en el proceso, en donde se pueda registrar diariamente información como: animales muertos, enfermos, destinados a reemplazo de individuos o la ampliación del plantel reproductor e identificación electrónica; ya que esta información no se reporta en la totalidad de los actos administrativos revisados expedidos por las corporaciones autónomas regionales (Tabla 13).

Sin embargo, este parámetro ha obligado los zocriaderos y autoridades ambientales en cada jurisdicción a contar con los registros que permitan demostrar un manejo de sus parentales, con miras a lograr un control que facilite las tendencias y comportamiento del ciclo reproductivo de cada hembra y determinar las diferentes tasas de fertilidad de las mismas. Sería importante incluir la identificación electrónica de cada individuo en los registros.

**Tabla 13.** Porcentaje de información suministrada por las autoridades ambientales en los actos administrativos

Información aportada (44)	2005	%	2006	%
Hembras	40	90,91	37	84,09
Machos	38	86,36	35	79,55

Finalmente, con el fin de unificar la presentación de la información y que ésta se refleje los actos administrativos que otorgan el número de individuos a aprovechar comercialmente, se debe dar mayor claridad a la constitución del pie parental actual, su nivel de fertilidad real de los individuos, incorporando datos como la aproximación y determinación de la edad de estos reproductores y facilitar la comprensión del manejo de los animales, se recomienda incluir una hoja metodológica composición del pie parental tomando como base la siguiente información (Tabla 7):

**Tabla 14.** Registro de conformación del pie parental

Ubicación de piletas/corrales	Hembras	Machos	Proporción machos	Total	Identificación electrónica	Longitud total	Año obtención	Año de nacimiento	Procedencia
Y1	10	3	30,00%	13					
				0					
				0					
				0					
Subtotal	10	3	30,00%	13	0	0	0	0	0
Y2				0					
				0					
				0					
				0					
Subtotal	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	10	3	30,00%	13	0	0	0	0	0

Tomar la medida de Longitud Total del individuo.

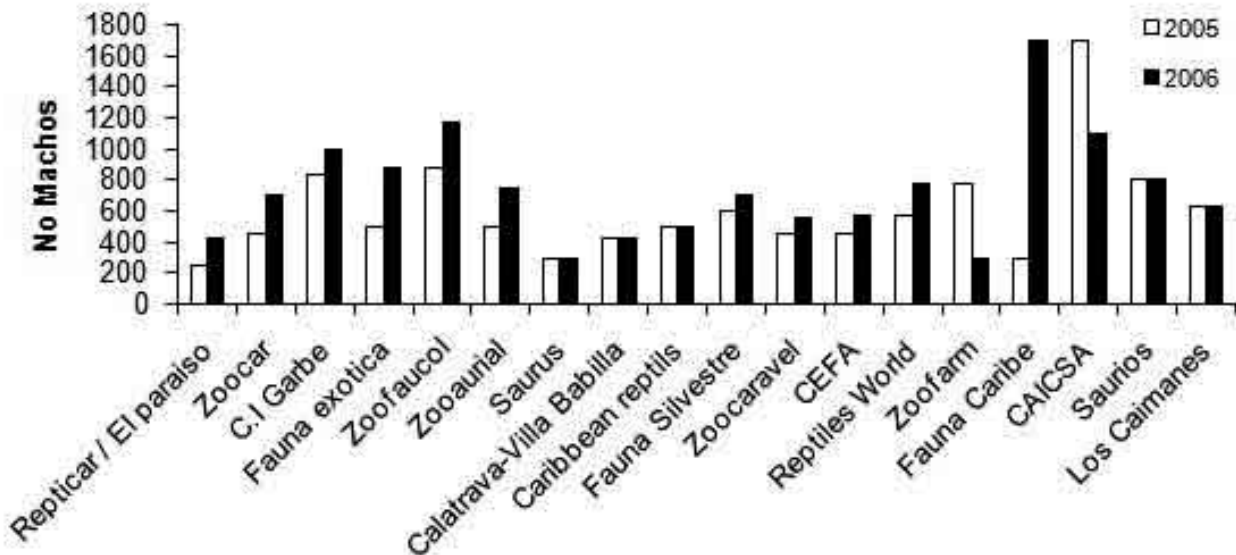
Especificar: Caza de fomento, intercambio, etc.

Especificar el año de obtención.

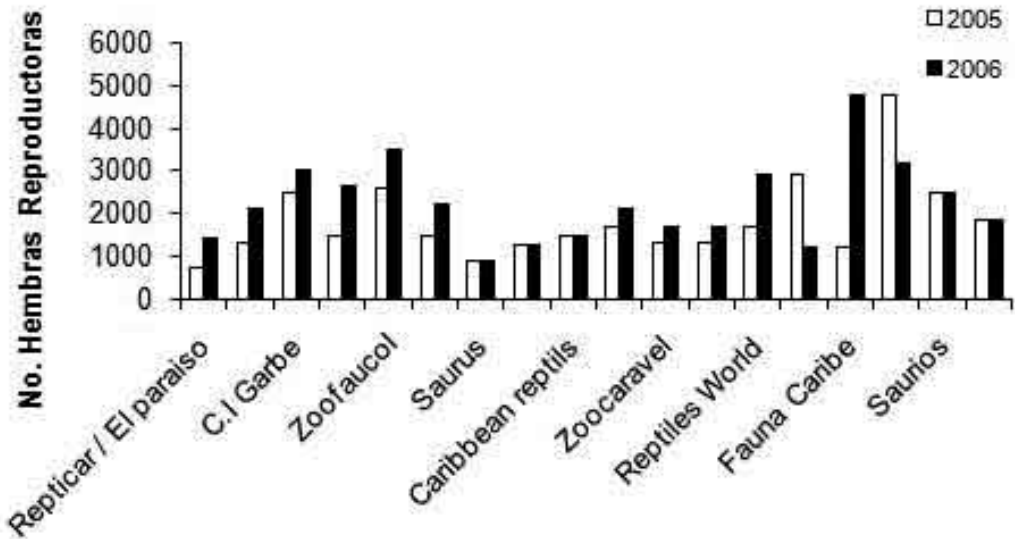
Especificar la edad del individuo.

En dicha tabla, se debe incluir información relacionada a el numero de hembras y machos de cada uno de los encierros, definiendo sí corresponden al plantel reproductor inicial autorizado mediante la licencia ambiental, el número de identificación electrónica para el respectivo seguimiento y trazabilidad de los individuos, en aspectos relacionados con tasas de oviposición, fertilidad, etc; la longitud total del individuo, año de obtención y su procedencia, con el fin de contar con la información científica y reproductiva de cada individuo.

Frente a los datos reportados por los zocriaderos, se pude determinar un aumento en la mayoría de los casos de su plantel reproductor (hembras y machos). Lo anterior, se refleja en los aumentos de cupos de aprovechamiento y como lo veremos posteriormente de las exportaciones realizadas en estos años, reportado en la Gráfica 23.



Zoocriadero

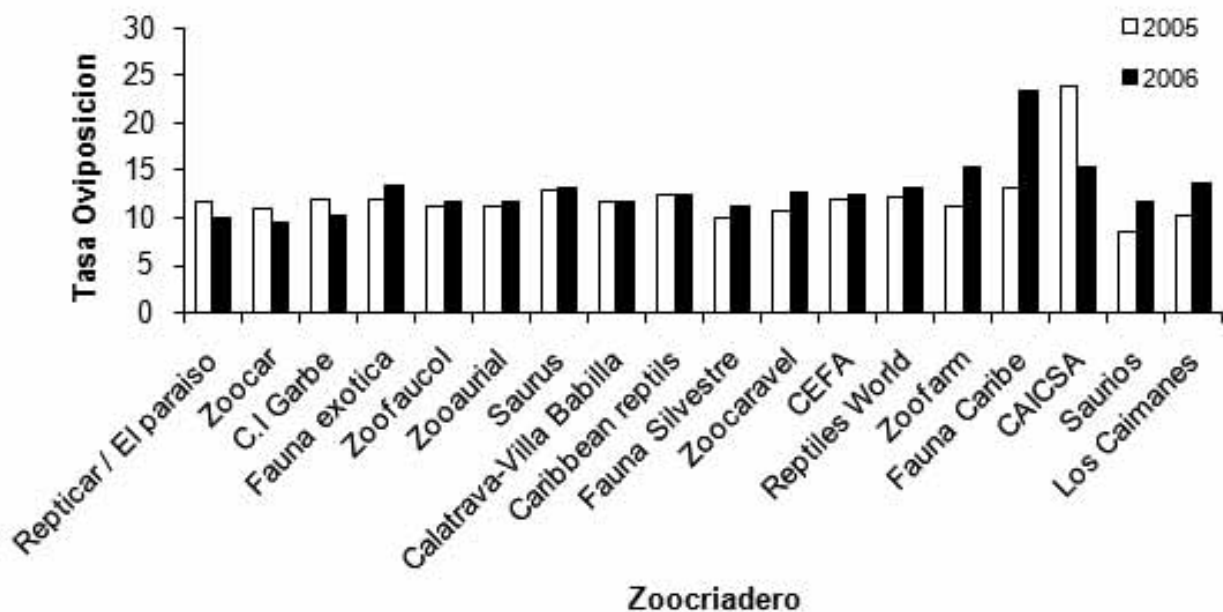


Zoocriadero

Gráfica 23 a. y b. Número de pie parental de los zoocriaderos de babilla

### c. Tasa de oviposición

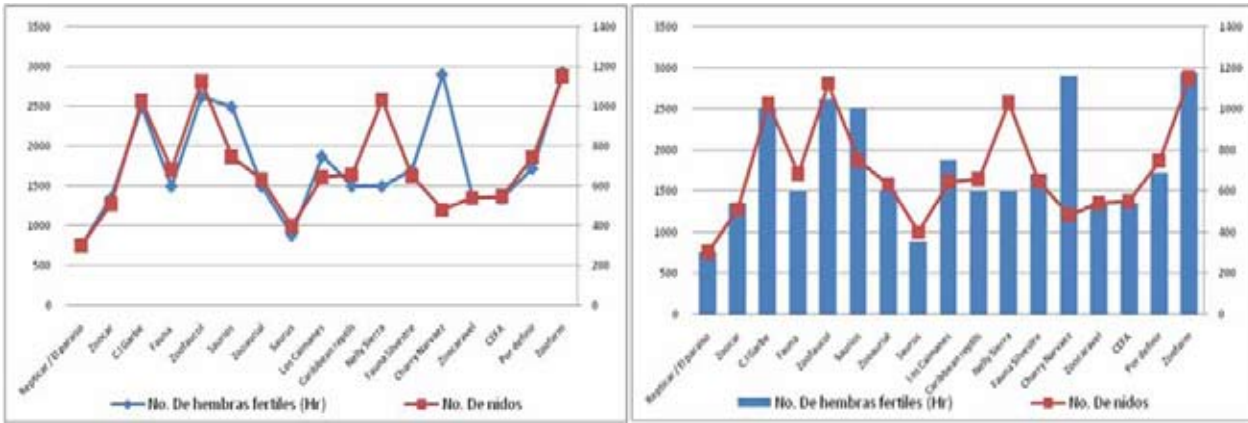
Para este parámetro, es necesario que los registros de información del número total de huevos de todas las posturas y del número total de nidos llevados a incubación, sean expresados en los actos administrativos, si bien es cierto los resultados de estos registros son analizados por encierro y para la totalidad de la época reproductiva, la información obtenida no permite contar con la eficiencia reproductiva del pie parental de la totalidad de los zoocriaderos, ya que no se encuentra presente en todos los actos administrativos revisados, así como no se contó con un porcentaje alto de información con aspectos relacionados con el número de nidos, número de huevos recolectados, Promedio de huevos por nido y por ende el valor de la tasa de oviposición.



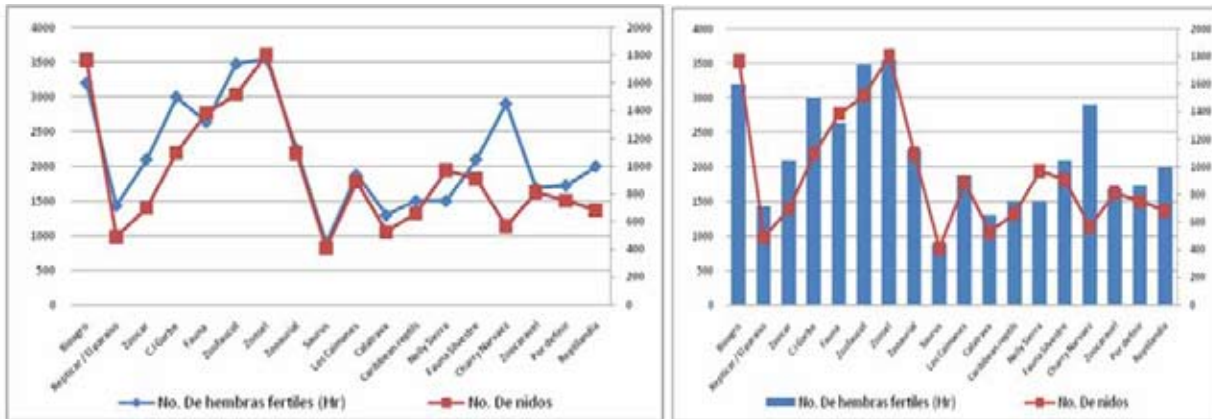
**Gráfica 24.** Tasa de oviposición comparada con los años 2005 y 2006

Para el año 2005, con los datos obtenidos se puede estimar que el número de hembras fértiles y el número de nidos recolectados en ese periodo reproductivo tuvo un comportamiento similar, en el sentido que gráficamente se puede determinar la incidencia entre este parámetro y el número de nidos recolectados, resultado que amerita incluir el este último dato como parámetro del sistema. (gráficas 25 y 26)

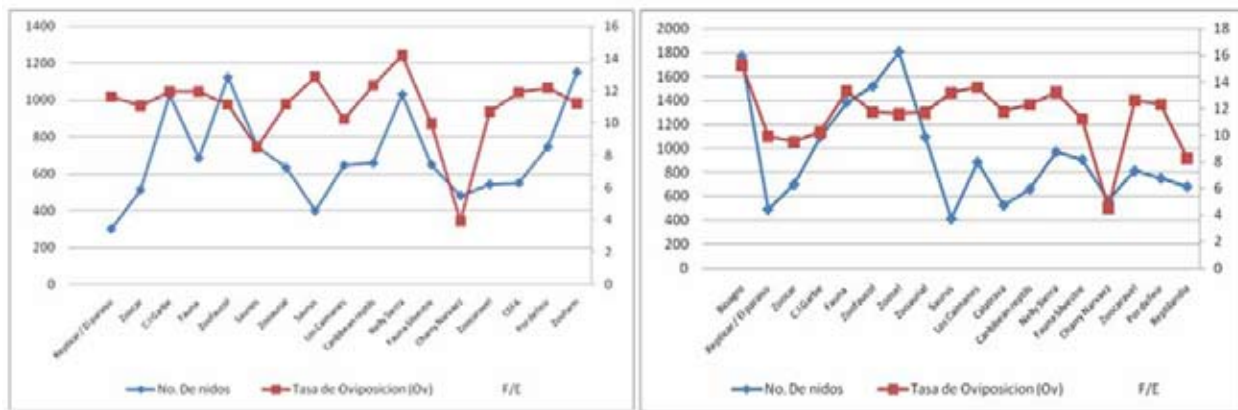
Es interesante destacar que la gráfica evidencia la importancia de la información reportada, ya que permite predecir comportamientos teóricos y lógicos y a su vez indica cuando la información de los establecimientos no se ajusta a un modelo y comportamiento definido, resultado de la falta de coherencia de los datos y presentar un comportamiento inverso a la demás información.



Gráfica 25. Relación entre el número de nidos y el número de hembras fértiles en el año 2005



Gráfica 26. Relación entre el número de nidos y el número de hembras fértiles en el año 2006

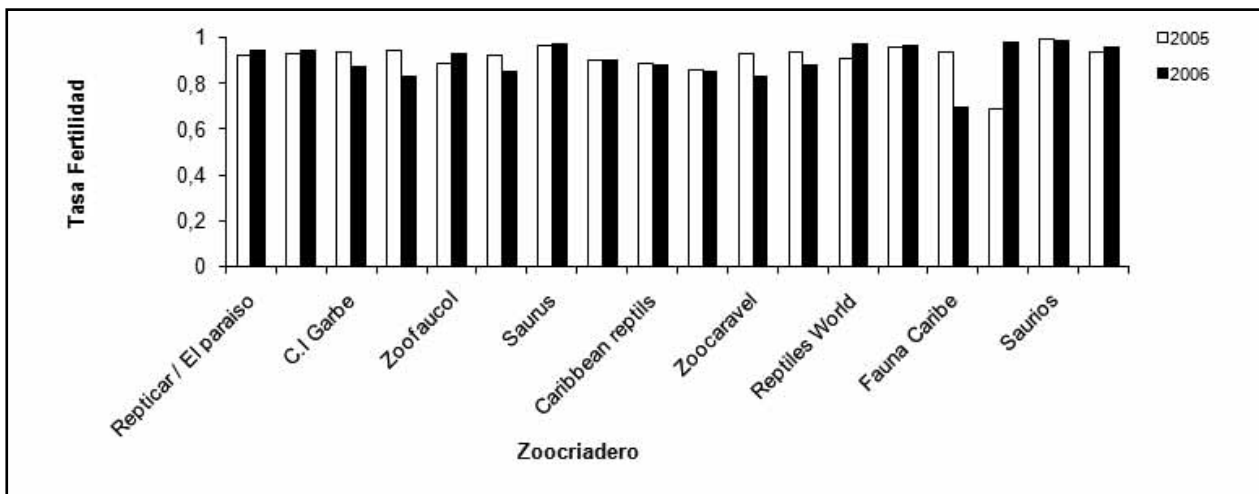


Gráfica 27. Relación entre el número de nidos y la tasa de oviposición de las producciones del 2005 y 2006, respectivamente

Por otro lado, se puede concluir que el número de nidos de cada uno de los años presenta deficiencias en algunos zocriaderos, sin embargo, aunque se mantiene en un porcentaje medio, el comportamiento del número de nidos, la tasa de ovoposición no refleja el mismo comportamiento, es decir, que estos dos reportes no guardan una correlación ecológica, aun cuando para evaluar la productividad de un sistema se deban reportar.

#### d. Tasa de fertilidad

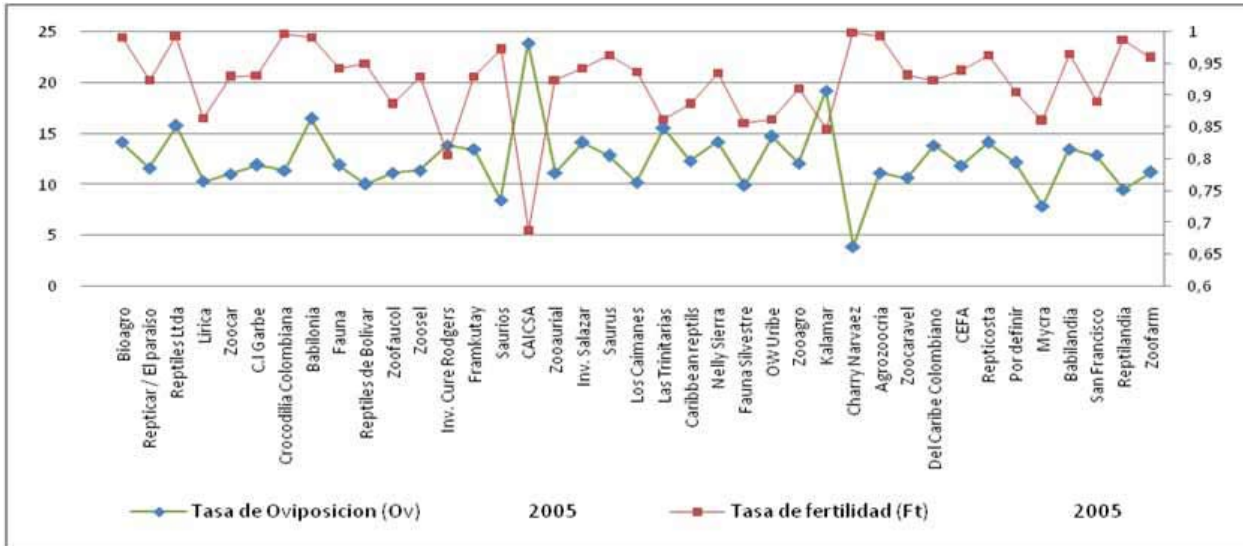
Es claro, que la fertilidad embrionaria de los huevos depende de la calidad de la ración alimentaría suministrada así como de la cantidad (MMA, 2000), así como del número y estado de las hembras fértiles destinadas para el pie parental, este parámetro incide en el porcentaje del número total de huevos de cada nido con embrión respecto al número total de huevos de cada nido.



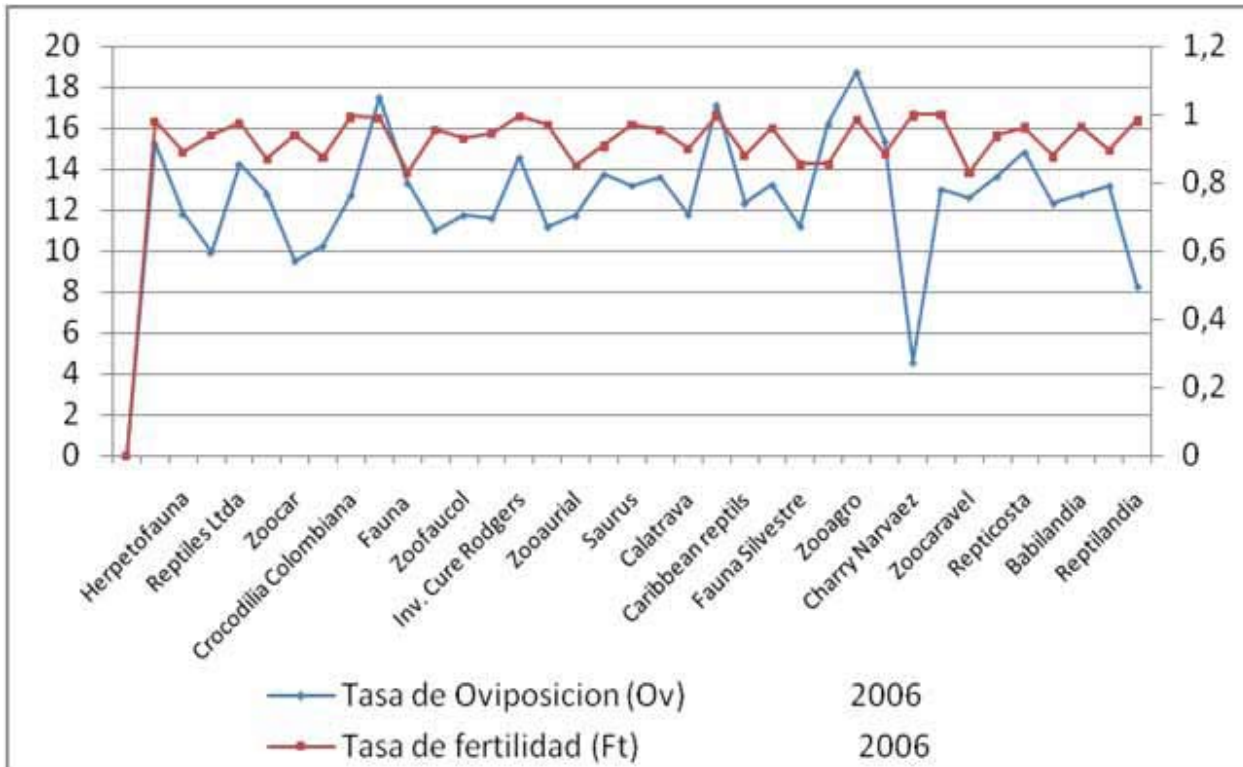
**Gráfica 28.** Comparación de la tasa de fertilidad del año 2005 respecto al año 2006

En la Gráfica 28 se puede identificar el comportamiento de la tasa de fertilidad de los huevos, el cual en su mayoría es similar con excepción de un mínimo registros. Así mismo, se trata de guardar la proporción del porcentaje, es decir, la tasa de fertilidad de los zocriaderos tiende a ser similar, por lo que se puede presumir que las características de los huevos se ha mantenido en estos dos años analizados. Cabe anotar, que se excluyeron los registros que solamente tenían información de un solo año.

Teniendo en cuenta el registro de la información relacionada para obtener la tasa de fertilidad se puede determinar que en el año 2006, los registros en conjunto con la tasa de oviposición son directamente proporcionales de manera general, sin embargo, en las gráficas 29 y 30, se denota que para el caso de un zocriadero en donde su tasa de fertilidad fue alta, su tasa oviposición demostró los valores mínimos, en ese caso el mismo sistema llama la atención sobre el manejo de huevos dentro de ese zocriadero en especial.



Gráfica 29. Comparación de la tasa de fertilidad y tasa de ovoposición del año 2005

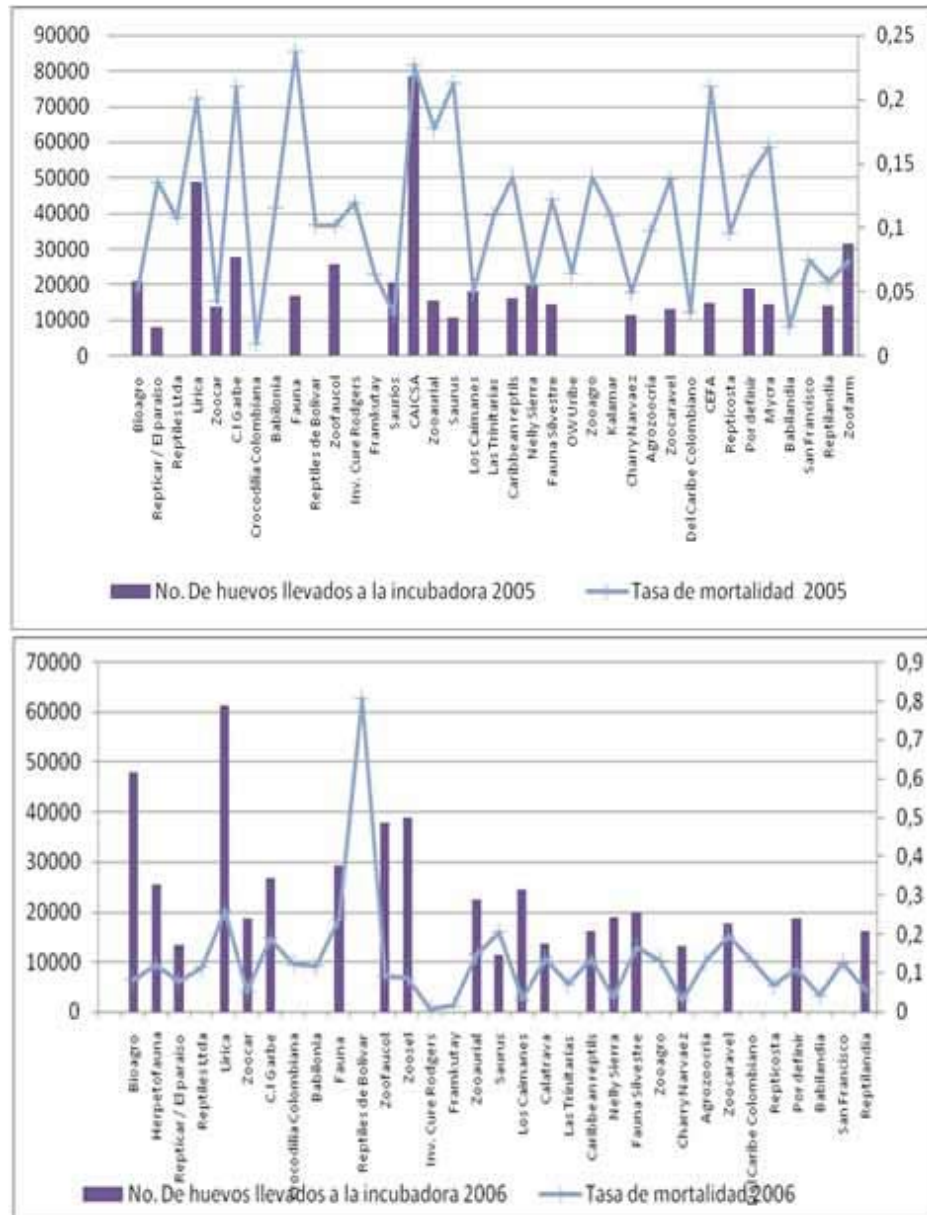


Gráfica 30. Comparación de la tasa de fertilidad y tasa de ovoposición del año 2006



### e. Tasa de mortalidad embrionaria

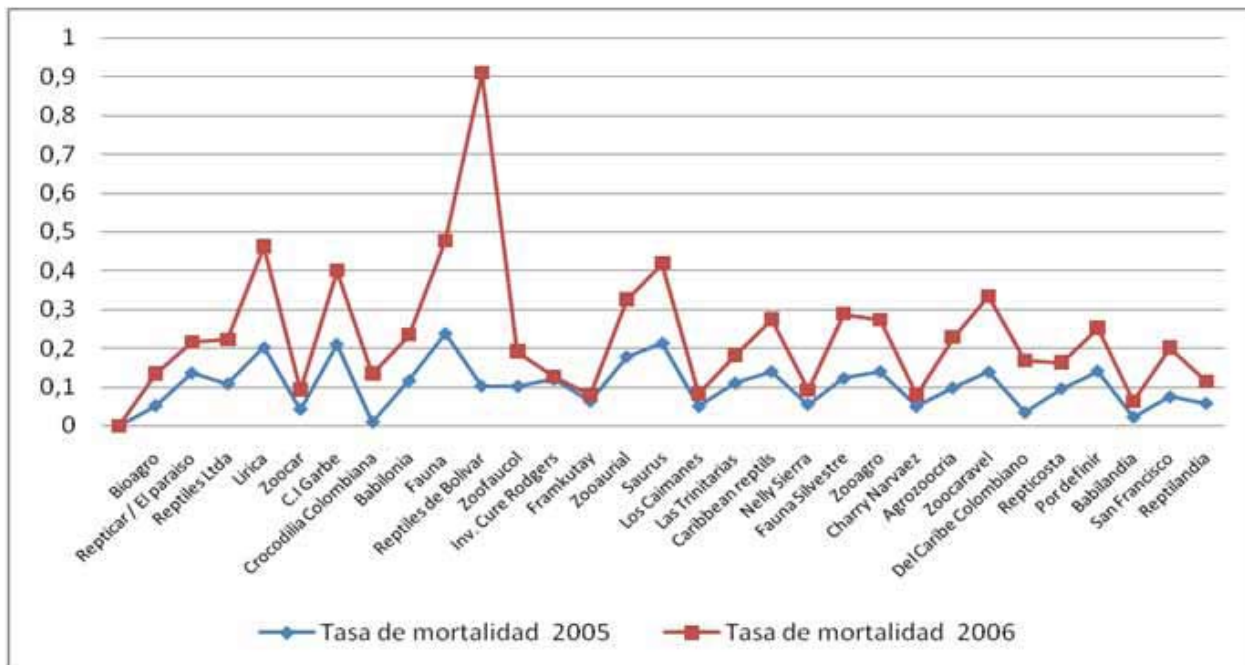
Este parámetro se encuentra específicamente dirigido al número de huevos con embrión no eclosionados una vez llevados a las condiciones artificiales de la incubadora, es decir, esta información es fundamental para determinar si las características de estructura y control de parámetros físicos al interior de la incubadora son los adecuados, o por lo contrario, de deben ajustar el manejo específico para este tipo de especímenes.



**Gráfica 31.** Comparación de la tasa de mortalidad embrionaria y el número de huevos llevados a la incubadora en los años 2005 y 2006

En la Gráfica 31 se puede determinar como las variables de número de huevos llevados a la incubadora se encuentra relacionada directamente con la tasa de mortalidad, mostrando así el grado y especificidad del manejo embrionario en la incubadora.

Aún cuando el parámetro de tasa de mortalidad embrionaria se encuentra reglamentada indicando el manejo de huevos y condiciones de incubación de cada zocriadero comparado año por año (Gráfica 32) se debe analizar en conjunto con el dato de huevos llevados a la incubadora, ya que en este sentido se puede tomar la proporción de los especímenes que se manejan y su control. Se puede observar que la tasa de mortalidad obtuvo datos numéricos mayores respecto al año anterior.



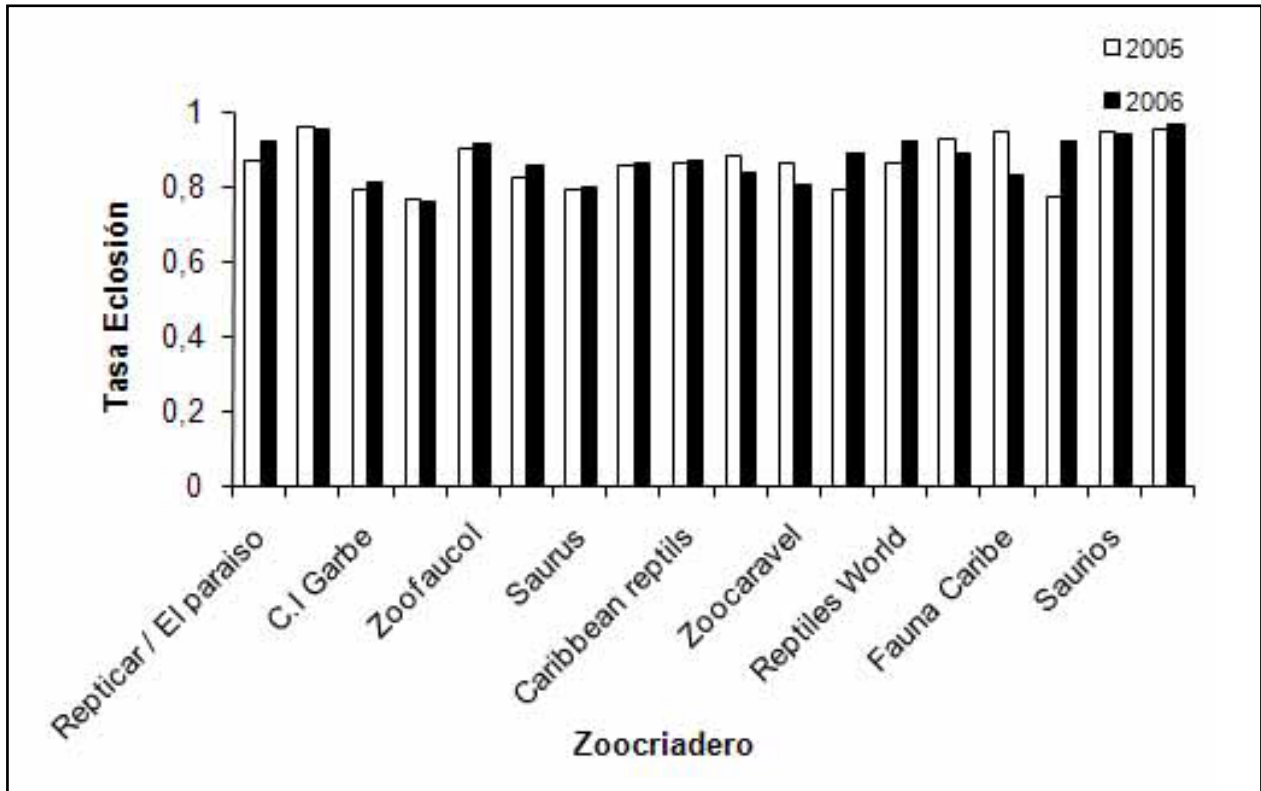
**Gráfica 32.** Comparación de la tasa de mortalidad embrionaria de los años 2005 y 2006

## f. Tasa de eclosión

Para este parámetro se tiene en cuenta el porcentaje de huevos con embrión eclosionados de cada nido respecto al número total de huevos de cada nido, los cuales son obtenidos de manera separada a la tasa de muerte embrionaria aun cuando se encuentra directamente relacionado con el número total de huevos expresados en los registros diarios de eclosión.

Así mismo, si el número de huevos no eclosionados es superior al número de huevos infértiles frente al total de huevos recolectados. Se puede llegar a predecir que las condiciones de humedad, temperatura y tipo del sustrato en condiciones de incubación no se están monitoreando exitosamente, y por ende se debería realizar los respectivos ajustes de manejo.

En la Gráfica 33, se puede determinar que las condiciones de incubación de los años 2005 y 2006 son similares dado que las tasas de eclosión presentan comportamientos similares.



**Gráfica 33.** Comparación de la tasa de eclosión de los años 2005 y 2006

## g. Condiciones de incubación

Pérez (2001) manifiesta que los nacimientos de *Caiman crocodilus crocodilus* se pueden llegar a producir en sala de incubación con condiciones controladas durante la mañana a temperaturas entre 25,5 y 32°C. Pooley (1991) menciona que el tiempo de incubación y la temperatura del nido varían de una especie a otra. Para el *Caiman crocodilus* es de 70 a 90 días, a temperaturas entre 28 y 32°C. Por otro lado, la colocación de los huevos en cajas plásticas en lugar de recipientes cerrados (acuarios), resultó ser más adecuada para la incubación ya que estos últimos impiden la circulación de aire y la salida del exceso de agua cuando los nidos fuesen rociados para mantener su humedad y temperatura adecuada.

En este sentido, la norma reglamento que como parámetro de eficiencia de incubación se deberían registrar y monitorear diariamente las variables de incubación de temperatura y porcentaje de humedad relativa.

En la Tabla 15 se indica que dicha información solamente se ve reflejada en los actos administrativos para el caso de temperatura en los 36,36%, humedad relativa en los 29,55% y la saturación de oxígeno en el 25%. Así mismo, se puede determinar el promedio de estas variables en los zoocriaderos de cría de la especie.

**Tabla 15.** Registro de información de las condiciones de incubación.

	Temperatura	T° promedio	Humedad	Hum. Promedio	Saturación de O2	Sat. Promedio
Información registrada	36,36%	31,2 a 31,8	29,55%	92 a 95%	25,00%	20%
Información faltante	63,64%		70,45%		75,00%	

## Aspectos biológicos y poblacionales

Para este criterio se definieron aspectos relacionados con la nutrición y dieta suministrada a los individuos y las tasas de mortalidad y morbilidad presentadas en cada uno de los estados de crecimiento. Para lo cual, se debe contar con registros diarios en donde se consigne entre otras aspectos: número de encierro, fecha, cantidad de individuos, tipo, cantidad y calidad del alimento suministrado, especificar si se le administra suplementos adicionales (vitaminas, calcio, otros).

### a. Aspectos nutricionales

Para el análisis de este parámetro, se debe contar con la información relacionada con tipo de alimento, cantidad y frecuencia de suministro por categoría de crecimiento, dicha información en tan solo 40, 9% de los actos administrativos revisados. sin embargo, con dicha información es posible determinar de manera general estas variables, así:

1. Cantidad de alimento suministrado: es necesario tener en cuenta que en algunos actos administrativos no se especifica si el peso en kilogramos es por encierro o por individuo. Esta información es confidencial del establecimiento.
2. Calidad del alimento suministrado: esta información es confidencial del establecimiento.

## Conclusiones

A partir del análisis de los parámetros usados para obtener los cupos de aprovechamiento en los establecimientos de zoocría de babilla, se realizó un análisis descriptivo de los mismos, lo cual permite hacer una aproximación al manejo de la especie en ciclo cerrado.

Se realizó una comparación de cada uno de los indicadores para los años 2005 y 2006. Los datos del año 2007 no fueron incluidos porque la información no estaba completa. Se encontró que el comportamiento de la mayoría de los indicadores para los dos años evaluados fue muy similar, ya que las diferencias encontradas fueron muy pequeñas.

Sin embargo, no se realizaron análisis estadísticos profundos debido a que la información recopilada se encuentra incompleta y el número de datos es pequeño impidiendo que se realicen otro tipo de análisis. La mayoría de los zocriaderos no reportaron la información para el año 2007 por lo cual no se incluyó en los análisis. Así mismo se observó que la información suministrada no se acoge en su totalidad al sistema de indicadores propuesto en la Resolución 1660 de 2005. Algunos indicadores fueron registrados de manera diferente a la propuesta en la Resolución. Adicionalmente, se encontró que, en algunos casos la información recopilada era inconsistente, de manera que, para ciertos indicadores la información reportada superaba los valores esperados. Aparentemente los zocriaderos toman y recopilan esta información como un simple requisito exigido por la autoridad ambiental, sin tomar en consideración la importancia que ello tiene. Sumado a esto, las corporaciones no se han encargado de digitalizar y registrar la información otorgada por los zocriaderos de manera adecuada, haciendo que la consecución de estos datos sea difícil y que su organización y análisis sea más dispendiosa.

La falta de información es el factor que más obstaculiza evaluar el estado de los establecimientos de zocría de babilla en el país. Esto puede tener serias repercusiones en la toma de decisiones en cuanto a planes de manejo y conservación de la especie ya que dificulta de manera importante el tener un panorama claro sobre la producción y el manejo de estos establecimientos. Si no se tiene un seguimiento año tras año del comportamiento de estos indicadores en los establecimientos de zocría, resulta muy difícil evaluar las debilidades y fortalezas de cada uno de ellos. Así mismo, hace imposible observar patrones que permitan implementar estrategias de mejoramiento en el proceso de zocría para generar un aumento en la productividad. Por estas razones se hace necesario exigir a los establecimientos de zocría la toma y recopilación de toda esta información de manera adecuada y completa.



III

**HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN  
Y SEGUIMIENTO PARA ZOOCRÍA**





# Medición de flancos de la especie *Caiman crocodilus fuscus* (babilla) en la industria de curtido de pieles

## Antecedentes

Desde 1993 Colombia ha limitado el comercio de *Caiman crocodilus fuscus* y *Caiman crocodilus crocodilus* a las pieles de un tamaño máximo de 1,20 cm de largo, mediante la Notificación a las Partes No. 742, de 7 de mayo de 1993. Sin embargo, en 1994, tras una evaluación de la Secretaría Cites mediante la realización de una misión en Colombia, se manifestó una actitud positiva en lo que concierne al sistema de cría en cautiverio que hasta el momento se tenía en el país. Así mismo, como resultado de la visita se propusieron las siguientes recomendaciones que la Autoridad Administrativa Cites, en conjunto con las autoridades científicas y ambientales en cada jurisdicción, deberían aplicar:

- Con relación a la adopción de un sistema uniforme de marcado para las pieles, así como para los productos manufacturados, administrado por la Autoridad Administrativa de Colombia, se reglamentó a nivel nacional un sistema de marcaje para especímenes de la fauna silvestre (marcaje de precintos, marcaje de pie parental, marcaje de producciones, etc).
- Para el conocimiento más amplio sobre la situación, distribución, taxonomía y conservación de los cocodrilos de Colombia y a fin de poder establecer medidas de gestión más eficaces para las poblaciones silvestre de *Caiman crocodylus*, se han realizado convenios interinstitucionales para conocer el estado de las poblaciones en el medio silvestre, evaluación de las herramientas de control y seguimiento a los establecimientos de cría en cautiverio, propuestas y recomendaciones para las reintroducciones de estos individuos, y por último la publicación del programa nacional de conservación de los cocodrilos.

Por otro lado, desde el año 1997 se hace énfasis en que las condiciones de marcado de las pieles, la carne y otros productos, han conducido a los productores de ambas subespecies a decidir que los animales alcancen un tamaño superior al establecido, a saber, 1,20 cm, a fin de obtener mayores beneficios y eventualmente exportarlas bajo una cuota interna de exportación que conlleven al seguimiento y control de estos individuos.

Finalmente, para el año 2001 teniendo en cuenta las recomendaciones formuladas por la Secretaría Cites, en su evaluación del sistema de cría en cautiverio en Colombia, las autoridades colombianas, en cooperación con el sector privado, establecieron los siguientes límites para el tamaño de las pieles de cocodrílidos o partes de las mismas que puedan exportarse de Colombia:

### a) Pieles enteras

Saladas: longitud máxima de 125 cm, 80% de las pieles no deben sobrepasar los 120 cm

Curtidas: longitud máxima de 130 cm, 80% de las pieles no deben sobrepasar los 125 cm

### b) Flancos

Salados: longitud máxima de 63 cm, 80% de las pieles no deben sobrepasar los 60 cm

Curtidos: longitud máxima de 86 cm, 80% de las pieles no deben sobrepasar los 80 cm

Estas medidas se aplican a los flancos enteros, es decir los que incluyen la piel de la garganta. No se han fijado medidas para los flancos que no incluyen la piel de la garganta y son, por ende, más cortos. La diferencia relativamente acentuada entre las medidas de los flancos salados o curtidos se debe a la variabilidad de los índices de hidratación, la forma en que se cortan los flancos y los cambios en la forma resultantes del proceso de curtición.

### c) Colas

Saladas o curtidas: longitud máxima de 60 cm

### d) Vientres

Salados: longitud máxima de 45 cm

Curtidos: longitud máxima de 50 cm<sup>1</sup>

Sin embargo, tanto por las tendencias del mercado y las formas de manejo y transformación de las pieles en el proceso de curtación, se ha iniciado la propuesta de modificar la Notificación 031 de 2002, debido a que se presume que las pieles pueden elongarse un 10% de su longitud total en el proceso.

Es de anotar que las exportaciones realizadas en el año 2006 para este tipo de productos, fueron con destino a los países como: Italia con un 76,76% y Alemania con un 10,83%. Por lo anterior, los reglamentos relativos a la protección de especies de la fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio aprobados por los países de la Unión Europea, reflejan la voluntad de uniformizar la aplicación del Convenio Cites en los Estados Miembros, así como la intención de garantizar suficiente protección a las especies de fauna y flora silvestre a través del control de su comercio.

Esto supone, que en la medida que los país exportadores implanten medidas mas restrictivas para el comercio, que es el caso de las tallas de productos de *Caiman crocodylus fuscus* cumplidas por los países importadores.

Por lo anterior, de acuerdo con situaciones presentadas en el pasado con las posibles elongaciones de las pieles una vez se surte el proceso de curtación, se hace necesario proponer una evaluación morfométrica de cada uno de éstos productos, incluyen pieles, flancos, colas, etc., con el fin de estandarizar procesos de medición y determinar la veracidad de hipótesis del mercado.

---

1 Tomado de la Notificación a las Partes No. 031 del 2 de mayo de 2002

## Bases para un estudio morfométrico

Para la elaboración de este documento se escogió una curtiembre en la ciudad de Bogotá, la cual está dedicada desde el año 1993 a la curtición de pieles de especies silvestres de la especie *Caiman crocodilus fuscus*, es exportador de pieles y acabados en Colombia. La empresa inicialmente se dedica a clasificar y seleccionar las mejores pieles en bruto de los criaderos registrados para tal fin y así aumentar la competitividad en los mercados mundiales. El producto principal de exportación son los cortes de Hornback (lomo) y Belly (barriga) de pieles de babilla, para lo cual recientemente se han desarrollado, una variedad de nuevos procesos para suavizado de la estructura ósea.

## Descripción del proceso de transformación de las pieles

En este sentido, en la visita se pudo identificar que la cadena productiva del cuero se inicia en la actividad de cría en cautiverio de las especies silvestres que manejan y comprende hasta el abati-miento o matanza. Como resultado de los procesos, pueden resultar pieles de distintas calidades, imponiendo por lo tanto restricciones al procesamiento del cuero. Los defectos que presentan las pieles de los animales vivos como tamaño, peso, longitud total, infestación por hongos significan una reducción en la calidad de la misma y por tanto en su valor.

La empresa realiza la clasificación y selección de pieles de los zoocriaderos de cría en cautiverio de la especie *Caiman crocodilus fuscus* (babilla), teniendo en cuenta aspectos fenotípicos de los especímenes como la longitud total del individuo, el peso, estado de salud y estado de la piel. Según información del funcionario que asistió la visita la edad de los individuos oscila entre dos y dos años y medio con una longitud total de 115 a 125cm, y fundamenta que dichos crecimientos altos son obtenidos gracias a la variedad de dietas que cada zoocriadero proporciona a sus individuos.

Es de anotar, que la empresa trabaja con el tipo de corte de lomo con destino a países como México y corte tipo barriga con destino a países de la Unión Europea.

Se pueden manejar precios de las pieles entre \$16 USD de 100 cm de LT y \$88USD de 115 a 130 cm.

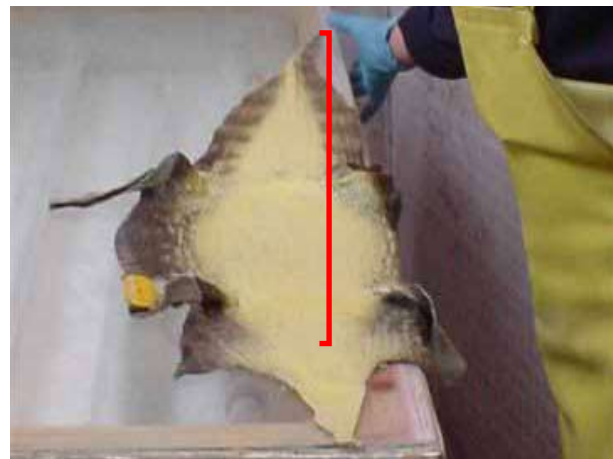
El proceso de curtición del cuero en la empresa esta conformado por las siguientes etapas:

## 1. Etapa de raspado de pieles



### Etapa de raspado de las pieles en crudo

Una vez seleccionadas las pieles a procesar, se procede al raspado artesanal con el fin de quitar la grasa y carne sobrante de la parte trasera de las pieles. En esta etapa, la medición de la piel puede ser modificada según información de los funcionarios de la empresa, obteniendo en algunas ocasiones pieles con colas muy largas con relación a la proporción del cuerpo y cabeza. Así mismo, manifiestan que en la etapa de raspado se puede llegar a presentar una elongación de algunos centímetros especialmente la cola. Por otra parte, se realizó la medición de una piel precintada - cruda con el fin de determinar la metodología de recolección de datos que la empresa implementa, así:



En la empresa se realiza la medición del ancho de la piel desde el punto donde comienza el hueso en un corte de barriga, es decir, se descarta por cada lado menos de 1cm. Para este caso el ancho de la piel fue de 51 cm y de punta a punta midió 52,5 cm.



Para la medición del ancho del corte lomo se comienza desde punta y punta de la piel, y la longitud total se mide desde la punta de la boca del individuo hasta la punta de la cola.



Esta piel tiene un corte de barriga con una longitud total de 116cm cruda y salda, una vez se ha realizado la actividad de raspado. Es de anotar que las medidas obtenidas fueron; La gula 9cm, cabeza 13cm, cuerpo 36 y cola 59cm. Es de anotar, que la proporción de la cabeza y cola es inferior a la proporción de la cola del espécimen.



Gula

Cabeza

Cuerpo

Cola

(Aunque se mide desde la mitad de la cloaca, la empresa hace el corte incluyen las patas traseras)

Teniendo en cuenta la información suministrada por el funcionario que asistió la visita, se recomendó que con el fin de contar con una muestra representativa y un modelo experimental que sustente la necesidad de modificar la notificación de pieles ante la Secretaría Cites, es necesario implementar una hoja de registro metodológica, que contenga mínimo la información relacionada con el No. de precinto, medición de la gula, cabeza, cuerpo y cola, ancho de la piel y tipo de corte. Lo anterior, con el fin de verificar una vez se termine el proceso de curtición y acabado de la piel en que etapa del proceso y el número que una piel puede elongarse en este proceso.

## 2. Etapa de remojo y piquelado



Información de lote y orden de producción de las pieles

### Empaque de pieles

Esta etapa es denominada remojo y es uno de los denominados trabajos de ribera, caracterizados por emplearse grandes cantidades de agua, en donde se evidencian procesos químicos, fisicoquímicos y enzimáticos, transcurren un conjunto de operaciones mecánicas, cuyo objetivo es quitar de la piel todos los componentes no adecuados para correcta elaboración de un cuero, preparando la compleja estructura fibrosa del colágeno para la siguiente fase de curtición. En esta etapa se utiliza ácido clorhídrico (HCl), y sal (NaCl) con el fin de llevar la piel al estado de hidratación o hinchamiento que tiene en el animal vivo, para recuperar su original flexibilidad, morbidez y plenitud, cambiando adecuadamente la estructura fibrosa, como para facilitar la penetración y absorción de los productos curtientes.

En este sentido, en esta etapa se deja de utilizar el precinto y las pieles únicamente se encuentran identificadas al interior del proceso con una cédula de cada lote, en donde se encuentra información de la orden de producción, fechas de inicio y terminación del proceso, cantidad y en algunas ocasiones peso. Según información de la empresa, la razón por la cual se deja de utilizar el precinto es debido a que no resistiría los elementos químicos necesarios del proceso y el movimiento de las pieles hacen que se desgasten sus tejidos obteniendo rayones, etc. Finalmente, en esta etapa de remojo se utiliza sulfuro de sodio (NaS) y otros químicos con el fin de continuar con el ablandamiento de la estructura ósea de la piel.

### 3. Etapa de curtido: a. Wet Blue



Pieles en etapa de precurtido (Wet Blue)

Esta transformación está dada por una estabilización de la piel, ya que pueden llegar a ser susceptibles de ser atacadas por las enzimas segregadas por los microorganismos y por ende se utiliza diferentes concentraciones de sales de Cromo, lo que da el color azul a la piel en este proceso. Una vez salen las pieles del bombo se dejan por una semana al secado, se vuelven a coser dejando la flor de la piel en la parte delantera y la carnaza en a parte trasera. Es de anotar que este proceso dura alrededor de 10 días. En esta etapa, la empresa cuenta con un registro de información que contiene los datos de peso, cantidad y orden de producción de cada lote, sin embargo, las pieles no se miden en este proceso.

Durante la visita, se realizó la medición de una piel resultante de este proceso debido a que visualmente era claro que las pieles por estar húmedas se encontraban con procesos de elongación relevantes, y teniendo en cuenta que en promedio las pieles entran a la curtiembre con una medida de longitud total alrededor de 115 a 120 cm.

Dichas medidas fueron:

- De la cloaca a la punta de cola: 70 cm
- De la parte delantera de las extremidades posteriores a la cola: 80 cm
- De la nuca a la cloaca: 40 cm
- Cabeza: 32 cm
- Flancos: Estirado: 68 cm y pata cerrada 60 cm



Pieles en etapa de Wet Blue y metodología de medición de las pieles

Una vez las pieles se secan, no son medidas en esta etapa y se vuelven a coser para continuar con el proceso de curtición.



#### 4. Etapa de curtido: b. Blanqueo o estado en crosta de la piel



Pieles en etapa de crosta

Una vez las pieles son tratadas con permanganato de potasio, se secan mediante la utilización de ventiladores y posteriormente se tablan las pieles. En esta etapa puede llegar a suponer que que la piel se encoje en un pequeño porcentaje respecto a la etapa anterior al permitir el secado total de la piel y estirarlas, las pieles se han alargado alrededor de 5 cm aproximadamente. Aun cuando, en esta etapa se miden las pieles, únicamente se consigna la información relacionada al ancho de la piel, su calidad, el número de lote y la orden de producción.

#### 5. Etapa de almacén



Pieles en almacén

Una vez las pieles se secan completamente y cuentan con el stiker con la información relacionada a la orden de producción, en el almacén se clasifican y se vuelven a medir. Por último se precintan nuevamente con los precintos de la orden de producción mediante el corte

de otro hojal. En esta etapa se realizó la medición del ancho de la piel obteniendo los datos de corte de barriga 27 cm y de hueso a hueso 31 cm, y para el corte lomo 35cm desde la 8ª escama y una longitud total de 111cm.

## 6. Etapa de teñido



Pieles en etapa de teñido

Las pieles en crosta entran a etapa de teñido, el cual es realizado en los bombos de acuerdo con la orden de pedido de los clientes, en este sentido, la piel vuelve a sufrir un proceso de secado por lo que los precintos vuelven a ser removidos. En algunas ocasiones se realiza un proceso adicional de abrillantado y luego se somete a un horno para que florezca el botón de la piel a una temperatura de 50 a 80°C.

## 7. Etapa de medición de las pieles y control de calidad



Pieles en etapa de medición

En esta etapa se realiza la medición, clasificación y selección final de las pieles según las órdenes de pedidos, así mismo se realizan algunos retoques a las pieles para obtener una calidad de primera clase y se colocan los respectivos precintos.

Finalmente, según la información del funcionario de la empresa se ha detectado que las colas de las pieles no guardan la proporción definida en su momento por estudios técnicos y que las pieles han sufrido un alargamiento de 5 a 6 centímetros aproximadamente.

## Propuesta para el desarrollo de un estudio morfométrico.

Para efectos de este informe se propone realizar el análisis de los siguientes aspectos:

- a. Registros de medición de pieles:** Si bien es cierto, la empresa cuenta con los soportes legales en donde acreditan la procedencia legal de los especímenes, desde el momento que se inicia el proceso de remojo de la piel hasta su terminación final es claro que la piel ha cedido y en un porcentaje se ha alargado de su estado inicial. Con el fin de contar con un diseño experimental que sustente técnicamente esta situación se le debe implementar dentro del libro de registro de operaciones de esta actividad la inclusión de esta información.
- b. Trazabilidad de las pieles:** Dentro de los sistemas implementados y reglamentados por la autoridad ambiental se ha determinado que el uso del sistema de marcaje de especímenes (Precintos) debe ser la herramienta que permita velar por la legalidad de la piel desde su procedencia hasta su destino final. Para el caso de las curtiembres, el uso de los precintos no es permanente. Lo anterior, sustentando a que debido a los procesos químicos y físicos que reciben las pieles la calidad de los precintos no es la apropiada.
- c. Elongación de la piel:** Se debe realizar un diseño experimental en cada una de las curtiembres registradas, con el fin de determinar si en condiciones normales se presenta tal situación y sí la piel no cumpliría las medidas aceptadas para ser exportada como pieles menores de 125 cm, lo cual ameritaría un estudio técnico específico, y se reflejaría en la modificación de la norma que lo reglamenta.
- d. Verificación de las especificaciones de los precintos:** Dentro del diseño experimental propuesto se debe incluir la capacidad de respuesta de los precintos actualmente utilizados, o la propuesta de modificación de los mismos, en conjunto con la empresa registrada y autorizada.
- e. Estandarización de una metodología de registro de medidas:** De acuerdo con las especificaciones de usuario final y de cada curtiembre, se realizan las medición de manera subjetiva, por lo anterior se debe estandarizar la medición de cada una de las partes de los especímenes sujetos a ser comercializados.

- f. Medidas de flancos:** Es necesario realizar la visita específica a una curtiembre de este tipo de especímenes, ya que dependiendo del cliente se realiza el corte, y lamentablemente no se pudo evidenciar en físico este corte en la curtiembre.
- g. Tasa de crecimiento de los individuos en el zoocriadero:** Si bien es cierto, la literatura explica que hasta la edad de tres años y ocho meses se puede contar con un individuo de 125 cm, se informa que actualmente los zoocriaderos se encuentran reproduciendo individuos de estas longitudes totales a los 2 años y medio aproximadamente. En este sentido, se hace necesario realizar un estudio de tasas de crecimiento y realizar los ajustes a los que haya lugar de acuerdo a los resultados obtenidos.

## Propuesta de verificación del marcaje de producciones del orden *Crocodylia* mediante el método de botón cicatrizal resultante de la amputación de los verticilios caudales

Mediante el numeral 4° del artículo 151 del Decreto 1608 de 1978 se expresa que : *“Se deberán marcar los individuos del zoocriadero y los productos obtenidos en él, mediante el sistema de marcaje aprobado y registrado ante la entidad administradora del recurso, y de ser posible señalando el número de la licencia con el propósito de facilitar el control”*.

Así mismo, la Convención Cites, en su numeral 7 del Artículo VI expone la facultad que tienen las Autoridades Administrativas para determinar métodos apropiados de marcado de especímenes con el propósito para facilitar su identificación y trazabilidad en entorno de la actividad de cría en cautiverio de éstos individuos. En este sentido se expresa claramente que: *“Cuando sea apropiado y factible, una autoridad administrativa podrá fijar una marca sobre cualquier espécimen para facilitar su identificación. Para estos fines, marca significa cualquier impresión indeleble, sello de plomo u otro medio adecuado de identificar un espécimen, diseñado de manera tal que haga su falsificación por personas no autorizadas lo más difícil posible”*.

En la reunión del comité del Grupo de Especialistas en Cocodrilos del 19 y 23 de junio de 2006 en Montelimar – Francia, se expuso la existencia de una serie de alegaciones que en Colombia posiblemente se lleva a cabo un aprovechamiento ilegal de pieles extraídas del medio silvestre e incorporadas al sistema productivo de los zoocriaderos; en respuesta a lo anterior, Colombia adoptó mediante la resolución No. 923 de 2007 el método de botón cicatrizal resultante de la amputación de los verticilios caudales, sistema de marcaje propuesto por el Grupo de Especialistas en Cocodrilos

(CSG), para los establecimientos de cría en cautiverio de cocodrilidos a partir de los nacimientos de las producciones del año 2007. Es de anotar que este proceso es acompañado con el seguimiento y verificación por parte de las autoridades ambientales competentes.

Por lo anterior, en la pasada reunión del Grupo de Especialistas de Cocodrilos realizada en junio en Santa Cruz (Bolivia), dicho Grupo manifestó su complacencia con los avances reglamentarios en cuanto al proceso de marcación de producciones. No obstante, instaron al país a presentar un informe de avance del estado de implementación de la Resolución No. 923 de 2007 mediante la cual se reglamentó el método de botón cicatrizal resultante de la amputación de los verticilos caudales para los establecimientos de cría en cautiverio de cocodrilidos a partir de los nacimientos de las producciones del año 2007.

## Antecedentes del marcaje

Este tipo de marcaje ha sido implementado Argentina en el sentido que obliga a los productores a marcar toda su producción, que deberían ser revisadas en el momento de las liberaciones o al sacrificio según corresponda. Al momento del sacrificio las pieles serán marcadas con etiquetas Cites con la impresión “Yacare overo, Argentina y numero de serie”.

Por otro lado, países como Brasil, Kenya y Madagascar obliga a sus criadores a marcar a los animales al nacer, hay muchos criadores de Australia, Sudáfrica, Tailandia, EE.UU. y Zimbabwe, que marcan a sus cocodrilos con el sistema de amputación de verticilos caudales, tanto para identificación de animales en el manejo interno de los criaderos, como para auxiliar a la fiscalización de la producción de los mismos.

## Marcaje de especímenes producidos en ciclo cerrado con fines comerciales

Se ha determinado que las pieles que se utilizan para diseños marroquinos en algunos casos utilizan hasta el 6° o 7° verticilo simple. En ese sentido, el CSG propuso que Colombia implementara su marcaje en los animales en el momento del nacimiento desde el verticilo 10° al 13° a partir de las producciones nacidas en el año 2007, evitando cualquier tipo de conflicto comercial por este tema, ya que esa parte del cuero no tiene ninguna utilidad. La norma estableció el inicio del marcaje a partir del verticilio 10° para las producciones nacidas en el año 2007.

## Diseño experimental

**Objetivo:** Evidenciar el proceso de cicatrización del corte de escamas en los diferentes estados de crecimiento de los individuos de *Caiman crocodilus fuscus* (babilla).

## Metodología



1. Seleccionar un individuo de tallas de entre 50 y 130 cm, y neonatos; y realizar el seguimiento fotográfico mes a mes y evaluar el proceso de cicatrización de cada individuo.
2. Verificar si se presenta generación de escamas en los individuos marcados de cada zoocriadero.

### Muestra experimental:

1. Zoocriadero Caribbean Reptiles – Jurisdicción de Cardique

Talla	Marca	Registro 31.10.2008	Registro 18.10.2008
<p>Promedios de la primera medición: 26 cm</p> <p>Promedios de la segunda medición: 28cm</p>	<p>Nuevas: Verticilio 3 y 10.</p> <p>Para la verificación del marcaje realizada en el mes de Octubre, se evidencia una excelente cicatrización y una membrana de la misma composición del tejido de la cola del animal. No se evidencian procesos de regeneración de la escama.</p>		

Talla	Marca	Registro 31.10.2008	Registro 18.10.2008
<p>Promedios de la primera medición: 26 cm</p> <p>Promedios de la Segunda medición: 28cm</p>	<p>Nuevas: Verticilio 3 y 10.</p> <p>Para la verificación del marcaje realizada en el mes de Octubre, se evidencia una excelente cicatrización y una membrana de la misma composición del tejido de la cola del animal. No se evidencian procesos de regeneración de la escama.</p>		
<p>Promedios de la primera medición: 54 cm</p> <p>Promedios de la segunda medición: 55cm</p>	<p>Antiguas: Verticilio 10</p> <p>Nuevas: Verticilio 3.</p> <p>Se evidencia en una cicatrización en la escama 3 del individuo, identificando la formación del botón cicatrizal.</p>		
<p>Primera medición: 68 cm</p> <p>Segunda medición: 73 cm</p>	<p>Antiguas: Verticilio 10</p> <p>Nuevas: Verticilio 3.</p> <p>Se evidencia en una cicatrización en la escama 3 del individuo, identificando la formación del botón cicatrizal.</p>		

Talla	Marca	Registro 31.10.2008	Registro 18.10.2008
<p>Primera medición: 75.5 cm</p> <p>Segunda medición: 81 cm</p>	<p>Antiguas: Verticilio 10</p> <p>Nuevas: Verticilio 3</p> <p>Se evidencia en una cicatrización en la escama 3 del individuo, identificando la formación del botón cicatrizal.</p>		
<p>Primera medición; 87cm</p> <p>Segunda medición; 89 cm</p>	<p>Antiguas: Verticilio 1, 5, 9, 10</p> <p>Nuevas: Verticilio 3</p> <p>Se evidencia en una cicatrización en la escama 3 del individuo, identificando la formación del botón cicatrizal.</p>		  
<p>Primera medición: 96 cm</p> <p>Segunda medición: 98 cm</p>	<p>Antiguas: Verticilio 2,6,8,10,13</p> <p>Nuevas: Verticilio 3</p> <p>No presenta regeneración de la escama, y cuenta con una membrana</p>		



Talla	Marca	Registro 31.10.2008	Registro 18.10.2008
<p>Primera medición: 96 cm</p> <p>Segunda medición: 98 cm</p>	<p>Antiguas: Verticilio 2,6,8,10,13</p> <p>Nuevas: Verticilio 3</p> <p>No presenta regeneración de la escama, y cuenta con una membrana</p>		
<p>Primera medición: 108 cm</p> <p>Segunda medición: 110 cm</p>	<p>Antiguas: no presenta</p> <p>Nuevas: Verticilio 3 y 10</p> <p>No presenta regeneración de la escama, y cuenta con una membrana delgada de cicatrización.</p>		 
<p>Primera medición: 113 cm</p> <p>Segunda medición: 118 cm</p>	<p>Antiguas: no presenta</p> <p>Nuevas: Verticilio 3 y 10</p> <p>No presenta regeneración de la escama, y cuenta con una membrana delgada de cicatrización.</p>		 

Talla	Marca	Registro 31.10.2008	Registro 18.10.2008
<p>Primera y segunda medición 128 cm.</p> <p>Por factor de error en la segunda medición se midió 130cm</p>	<p>Antiguas: no presenta</p> <p>Nuevas: Verticilio 3 y 10.</p> <p>No presenta regeneración de la escama, y cuenta con una membrana delgada de cicatrización.</p>		





### Revisión de marcaje

Se compararon los cortes de una piel sacrificada, cuando se realizan con anterioridad y en el momento del sacrificio, registrado así:



Para la segunda visita de verificación, se encontró que para individuos mayores de 100 cm, la composición de la membrana base de la cicatrización cuenta con una textura delgada y es diferenciable en individuos con tallas menores.

2. Zoocriadero C.I. Zoobem – Jurisdicción de CRA

Talla	Marca	Registro 01.08.08	Registro 17.10.08
<p>Neonatos En la primera medición los individuos tenían una tala aproximadamente de 27 cm.</p> <p>Para la segunda medida, se obtuvieron individuos de 30 al 34 cm en promedio,</p>	<p>Nuevas: Verticilio 4 y 10</p> <p>Se evidencia una regeneración en forma de U, y la consistencia de la membrana es similar al tejido de la cola.</p>		
<p>Primera medición: 53 cm.</p> <p>Segunda medición: 56 cm</p>	<p>Antiguas: no presenta</p> <p>Nuevas: Verticilio 4 y 10.</p> <p>Se observa el crecimiento de una membrana delgada, sin presencia de botón cicatrizal Aunque se realizo un corte profundo se evidencia un crecimiento basal de una tercera parte de la altura de la cresta.</p>		

Talla	Marca	Registro 01.08.08	Registro 17.10.08
<p>Primera medición: 53 cm.</p> <p>Segunda medición: 56 cm</p>	<p>Antiguas: no presenta</p> <p>Nuevas: Verticilio 4 y 10.</p> <p>Se observa el crecimiento de una membrana delgada, sin presencia de botón cicatrizal Aunque se realizo un corte profundo se evidencia un crecimiento basal de una tercera parte de la la altura de la cresta.</p>		
<p>Primera medición: 60cm.</p> <p>Segunda medición: 62 cm60 cm</p>	<p>Antiguas: no presenta</p> <p>Nuevas: Verticilio 4 y 10</p>		
<p>Primera medición: 67cm.</p> <p>Segunda medición: 70 cm</p>	<p>Antiguas: no presenta</p> <p>Nuevas: Verticilio 4 y 10.</p> <p>Se observó procesos de cicatrización, sin embargo, no se ha formado el botón cicatrizal. Se evidencia una membrana delgada.</p>		

Talla	Marca	Registro 01.08.08	Registro 17.10.08
<p>Primera medición: 71 cm</p> <p>Segunda medición 79.5 cm</p>	<p>Antiguas: no presenta</p> <p>Nuevas: Verticilio 4 y 10</p> <p>Se observó procesos de cicatrización, sin embargo, no se ha formado el botón cicatrizal. Se evidencia una membrana delgada.</p>		
<p>Primera medición: 82 cm</p> <p>Segunda medición: 83 cm</p>	<p>Antiguas: no presenta</p> <p>Nuevas: Verticilio 4 y 10</p>		
<p>Primera medición: 100 cm</p> <p>Segunda medición: 103 cm</p>	<p>Antiguas: no presenta</p> <p>Nuevas: Verticilio 4 y 10</p> <p>Se presenta una membrana delgada, y una regeneración homogénea en la base de la cresta.</p>		

Talla	Marca	Registro 01.08.08	Registro 17.10.08
Primera medición: 113 cm  Segunda medición: 119 cm	Antiguas: no presenta  Nuevas: Verticilio 4 y 10  Se presenta una membrana delgada, y una regeneración homogénea en la base de la cresta.		
Primera medición: 122 cm  Segunda medición: 125cm  No se presenta una regeneración en la base de la cresta.	Antiguas: no presenta  Nuevas: Verticilio 4 y 10  Se presenta una membrana delgada menos consistentes con relación a la presentada en individuos de menor talla, y se puede eventualmente afirmar que la cicatrización solamente se puede llegar a manifestar un no un botón cicatrizal.		  

## Revisión del marcaje

En la primera visita se revisaron 52 individuos con tallas en promedio de 30 a 35 cm, en donde se evidenció una posible regeneración de la escama en ocho individuos, debido inicialmente a la metodología de marcaje utilizada en el zocriadero.

Finalmente, se le solicitó a cada uno de los representantes legales de los zocriaderos que se separan los animales marcados, de manera que se pueda realizar el seguimiento mensual por parte de la Autoridad Administrativa con el apoyo de las autoridades científicas y la corporación autónoma regional de cada jurisdicción.

Para la segunda visita, se comparó la regeneración presentada en individuos menores de 100 cm, evidenciando que la regeneración es mas evidente que en individuos marcados con tallas mayores. Sin embargo, la composición de la membrana en donde se ve el origen al botón cicatrizal es mas consistente y homogénea al tejido del resto del cuero en los individuos de menores tamaños. Sin embargo, es indispensable manejar una herramienta de corte adecuada para la realización del corte y evitar procesos de regeneración.



## Metodología de evaluación y seguimiento de los programas o establecimientos de zootría de especies Cites que deben ser aplicados por las autoridades ambientales

A nivel nacional, somos conscientes del compromiso institucional de cada uno de actores de la actividad de zootría en el país (A. Administrativa, A. científicas, A. ambientales, ONG, etc) para la evaluación de cada uno de los procesos productivos de los zootriaderos, y en especial del impacto que ésta actividad genera al medio natural. Dicha metodología debe ser una herramienta efectiva para la toma de decisiones por parte de las autoridades competentes y por ende brindar una respuesta ágil y oportuna hacia el sector regulado.

Esta metodología constituye una herramienta de enorme importancia para el sector de la zootría en Colombia de especies silvestres, y el gremio asociados, toda vez que brindan las orientaciones, lineamientos y marcos de referencia para la toma de decisiones y la aplicación de criterios durante el proceso de seguimiento a la actividad.

## Objetivo general:

Definir criterios técnicos y el procedimiento para la realización del seguimiento ambiental de los establecimientos de cría en cautiverio de especies Cites realizados por la autoridad ambiental competente con el apoyo de las autoridades científicas nacionales.

## Actividades preliminares a la evaluación o seguimiento

Las actividades de zoocría en Colombia, contemplan un marco normativo regulatorio, en donde adicional a las obligaciones de la licencia ambiental y el plan de manejo, cuentan con obligaciones de carácter general, a las cuales se les debe hacer seguimiento, y su resultado repercute en las actividades técnicas del establecimiento. Es claro, que para el buen funcionamiento de la actividad, todas los procesos deben estar articulados e integrados.

Para lo cual, las evaluaciones y seguimientos a los establecimientos, se deben realizar con un equipo interdisciplinario (técnico y jurídico) en donde además de los procesos productivos se evalúen los cumplimientos a las obligaciones (estado de reposición y repoblación, legalidad del pie parental, etc); garantizando la integralidad del proceso de evaluación y seguimiento.

Dentro de la coordinación de la evolución y seguimiento, se debe identificar el tipo de proyecto y la especie, el tipo de permisos o autorizaciones relacionadas a la actividad, el tipo de obligaciones de carácter particular y general que debe cumplir el establecimiento, y por ende un informe de los documentos técnicos presentados con anterioridad de la evaluación o seguimiento. Para el caso de una evaluación de seguimiento, se debe tener en cuenta el estado de los requerimientos exigidos eventualmente por las autoridades ambientales competentes.

Manteniendo un enfoque integral de la evolución y el seguimiento ambiental al establecimiento, se debe asegurar que en el proceso se ponga énfasis en los problemas más significativos, dedicando menos atención y tiempo a aquellos aspectos menos relevantes; por lo cual se deben determinar objetivos generales y específicos de la evaluación, como lo son:

1. Tipo de actividades a desarrollar (proceso de incubación, de cría, de levante, etc)
2. Clase de obligaciones implícitas en los permisos ambientales a evaluar. (Marcaje, Reposición y repoblación, etc)
3. Tipo de soportes a solicitar (actos administrativos, registros diarios, ect.)
4. El trabajo de seguimiento debe fundarse en la normatividad ambiental vigente.

Lo anterior, permite que la evaluación y seguimiento por parte de la autoridad ambiental competente en apoyo con la autoridad científica se concentre en la verificación en el sitio del cumplimiento de todas las obligaciones ambientales que debe ejecutar el representante legal del zoocriaderos.



Es de aclarar que todos los componentes y actividades que forman parte del proyecto, se deben corroborar mediante la información reportada en los Informes presentados a las corporaciones autónomas regionales.

Dentro de los aspectos que se deben verificar en la evolución y seguimiento a los zoocriaderos, se encuentran:

1. Cumplimiento de los programas que conforman el plan de manejo ambiental o licencia ambiental.
2. Cumplimiento de los permisos, concesiones o autorizaciones ambientales para el uso o aprovechamiento de los recursos naturales.
3. Cumplimiento de los requerimientos establecidos en los actos administrativos.
4. Análisis de las tendencias de calidad del medio en que se desarrolla el proyecto.
5. Análisis de la efectividad de los programas que conforman el plan de manejo ambiental, de
6. Los requeridos en los actos administrativos, y propuestas de actualización.
7. Demás obligaciones establecidas de carácter general y particular a la actividad.

Es importante tener en cuenta, que la actividad de zootecnia en Colombia lleva alrededor de más de veinte años, y ha sido regulada por diferentes autoridades ambientales dependiendo de su organización jurídica. Es claro preliminarmente que las actividades técnicas del zoocriaderos pueden llegar a hacer específicas para cada establecimiento, sin embargo, el cumplimiento de las obligaciones jurídicas y legales son de carácter general que pueden llegar a ser causal de imposición de medidas sancionatorias por parte de las autoridades competentes. Por lo anterior, se hace énfasis que un seguimiento ambiental de esta actividad debe ser integral e interdisciplinaria; y para ello se debe contar con los recursos y herramientas suficientes para cumplir con esta actividad.

## Formato de evaluación y seguimiento propuesto

La evaluación de solicitudes para el registro y control de establecimientos de cría en cautiverio se realiza en apoyo de las autoridades científicas Cites con fundamento en las disposiciones de la Res. Conf. 12.10 (Rev. CoP13) “Directrices relativas a un procedimiento de registro y control de los establecimientos que crían en cautiverio con fines comerciales, especies animales incluidas en el Apéndice I” y la Res. Conf. 10.16 (Rev.) “Especímenes de especies animales criados en cautiverio”. En este sentido, dicha metodología se debería implementar adicionalmente para las evaluaciones y seguimiento periódicos de especies de fauna silvestre listadas en apéndices II y III.

Por lo anterior, se propone para la recopilación de información a nivel general y en campo la adopción de un formato de seguimiento, el cual cuenta con los siguientes aspectos: I

INFORMACION
<p><b>1. INFORMACION GENERAL</b></p> <p>1.1. Nombre del Establecimiento _____</p> <p>Dirección: _____ Municipio _____ Departamento: _____</p> <p>Teléfono: _____ Fax _____ autoridad ambiental jurisdicción: _____</p> <p>1.2. Nombre del propietario: _____</p> <p>Numero de identificación: _____ Dirección: _____</p> <p>Municipio _____ Departamento: _____ Teléfono: _____ Fax _____</p> <p>1.3 Nombre del Técnico a cargo del manejo del zocriadero: _____</p> <p>Numero de identificación: _____ Dirección: _____</p> <p>Municipio _____ Departamento: _____ Teléfono: _____ Fax _____</p> <p><b>Observaciones:</b></p>
<p>2. Fecha de creación del establecimiento: ____ (DÍA) ____ (MES) ____ (AÑO)</p> <p>2.1. Resolución fase experimental : No. ____ Otorgada por _____ fecha ____ (DÍA) ____ (MES) ____ (AÑO)</p> <p>2.2. Resolución fase comercial : No. ____ Otorgada por _____ fecha ____ (DÍA) ____ (MES) ____ (AÑO)</p> <p><b>Observaciones:</b></p> <p><b>ES NECESARIO PRECISAR LOS ACTOS ADMINSTRATIVOS ADICIONALES POSTERIORES A LA EXPEDICION DE LA LICENCIA AMBIENTAL EN FASE COMERCIAL. EJEMPLO: ACTOS ADMINSTRATIVOS DE SEGUIMIENTO, REQUERIMIENTO DE NFORMACION ADICIONAL, APERTURAS DE PROCESOS SANCIONATORIOS, AMPLIACIONES DE PIE PARTENAL, ETC.</b></p> <p><b>ASI MISMO, ES NECESARIO PRECISAR EL ORIGEN DE LOS REPRODUCTORES DEL ZOOCRIADERO.</b></p>
<p>3. Información de la especie:</p> <p>3.1 Nombre científico: _____</p> <p>3.2 Nombre(s) común(es): _____</p> <p><b>Observaciones</b></p>

4. Información de macho y hembras del **plantel reproductor parental**:

## 4.1 Machos y hembras

Número de machos				Edad de los machos			
Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4
Número de las hembras				Edad de las hembras			
Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4

**Observaciones<sup>2</sup>:****ES NECESARIO ESPECIFICAR LAS RECLASIFICACIONES O AUMENTOS DE PIE PARENTAL Y SU ORIGEN.**5. Pruebas de que el plantel parental fue obtenido de conformidad con la legislación nacional vigente, relacionarlas<sup>3</sup> y anexarlas.

Cuales:

5.1 Adjunta Resoluciones, actas, recibos, etc que suministren la adquisición legal del pie parental: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Cuales:

**Observaciones:****ESPECIFICAR LA DISPONIBILIDAD, CLASE Y CALIDAD DE LA INFORMACION QUE SOPORTE LA ADQUISICION LEGAL DEL LOS REPRODUCTORES.**

2 Es necesario especificar las generaciones pertenecientes al plantel reproductor

3 Pruebas de la adquisición y marcaje legítimo de cada macho y hembra, incluidos recibos, documentos, Cites, permisos de captura, etc.

6. El plantel actual. Número total de animales presentes en el zocriadero: \_\_\_\_\_ s

6.1. Parentales

	Lote 1		Lote 2		Lote 3		Lote 4		TOTAL	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras
Cantidad										
Talla										

6.1. Producciones

	F1		F2		F3		F4		F5	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras
Cantidad										
Talla										

6.2. Neonatos

**Observaciones:**

**ES NECESARIO QUE SE SOPORTE LA INFORMACION CON REGISTROS.**

7. Información sobre el porcentaje de mortalidad, y el porcentaje de mortalidad en los diferentes grupos de edad y entre machos y hembras.

	Parentales		Categoría I		Categoría II		Categoría III		Categoría IV	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras
Tasas de morbilidad (mb)										
Tasas de mortalidad (mt)										

**Observaciones**

## 8. Sistema de Marcaje de especímenes.

8.1. Descripción breve del método adicional al reglamentado utilizado para parentales

8.2 Método de marcaje:

	SI	NO	Método	Porcentaje de individuos marcados
Parentales				
F1				
F2				
F3				
F3				

8.2.1. Empresa proveedora:

8.2.2. Soportes de marcaje y relación de los individuos marcados con su código de indentificación:

**Observaciones**

9. Información sobre la producción pasada, actual y prevista de progenie:

9.1 Número de hembras que tienen progenie cada año

9.2 Fluctuaciones inhabituales en la producción anual de progenie

**Observaciones****ESTE NUMERAL APLICA PARA EVALUACION DE SOLICITUDES DE REGISTRO DE ESPECIES APENDICE I**

11. Una estimación de la necesidad prevista, y la fuente de suministro de especímenes adicionales para aumentar el plantel reproductor, a fin de incrementar la reserva genética de la población cautiva, y evitar así una endogamia perniciosa.

**Observaciones**

**ESTE NUMERAL APLICA PARA EVALUACION DE SOLICITUDES DE REGISTRO DE ESPECIES APENDICE I**

**OPCIONAL: PUEDE LLEGAR A SER UTIL PARA LAS DIFERENTES AMPLIACIONES DE PIE PARENTAL DE ESPECIES APENDICE I, II Y III**

12. El tipo de producto a comercializar<sup>4</sup> (por ejemplo, especímenes vivos, pieles, cueros, y/u otras partes del cuerpo).

**Observaciones**

13. Cronograma de seguimiento por parte de la autoridad ambiental y concepto.

Tipo de seguimiento <sup>5</sup>	Fecha	Objetivo del seguimiento	Resultado	Funcionario encargado

**Observaciones**

14. Descripción de las instalaciones para albergar el plantel en cautiverio actual y previsto:

14.1 Número y tamaño de los encierro, tanquillas y piletas:

4 Nacional o internacionalmente

5 Seguimiento de Escritorio o de campo

## 14.2 Instalaciones de incubación de huevos:

Número de huevos con embrión eclosionados/Número total de huevos llevados a la incubadora

Parámetros	Variable	Valor por encierro	Valor total
Número de pie parental y establecimiento de la producción anual	Número de hembras y machos		
Hembras fértiles	Número de nidos/Número de hembras		
Tasa de oviposición	Número total de huevos/Número total de hembras reproductoras		
Tasa de fertilidad (ft)	Total de huevos llevados a la incubadora (Fértiles) / Número total de huevos recolectados		
Tasa de mortalidad embrionaria	Número de huevos con embrión no eclosionados/ Número total de huevos llevados a la incubadora		
Tasa de eclosión (te)	Número de huevos con embrión eclosionados/ Número total de huevos llevados a la incubadora		

## 14.2.1 Temperatura

## 14.2.2. Humedad promedio

## 14.2.3 Humedad promedio del microclima interno

## 14.2.4. Sustrato que se utiliza

## 14.2.5. Proporción de agua sustrato

## 14.2.6. Sistema de ventilación

## 14.2.7. Circulación de aire?

## 14.2.8. Dimensión de la incubadora

## 14.3 Suministro de alimentos (Tipo, cantidad, frecuencia y proporción de cada alimento suministrado)

Aspectos nutricionales	Pie Parental	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4
		Neonatos (hasta 30cm)	Entre 31 – 60 cm	Entre 61-90 cm	Entre 91 y 125 cm
Frecuencia					
Cantidad					
Tipo de alimento					
Suplementos					

## 14.4 Medidas de seguridad

## 14.5 Información sobre la disponibilidad de servicios veterinarios

## 14.6 Información sobre el mantenimiento de registros

## 14.7. Características metodológicas del proceso: (Incluir fechas, responsables, etc)

## 14.7.1 Apareamiento

## 14.7.2.. Anidación y eclosión

## 14.7.3 Incubación (Tipo)

## 14.7.4 Levante y engorde

## 14.7.5. Sacrificio

## Métodos de sacrificio



14.8. Aspectos operacionales y de infraestructura:

Parentales	Categoría I	Categoría II	Categoría III	Categoría IV
No. tanquillas				
Dimensiones				
Área (m <sup>2</sup> )				
Densidad de individuos				
Piso encierro				
Temperatura				
Humedad				
Descripción				

**Observaciones**

15.1 Tipo de estrategia de conservación a desarrollar

15.2 Descripción

15.3 Cronograma

15.4. Responsables

**Observaciones**

**SE DEBE TENER EN CUENTA EL ESTADO DE LAS OBLIGACIONES DE REPOSICION Y REPOBLACION.**

**CONCLUSIONES**

1. Es claro el marcaje de los individuos para pie parental?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_ - Por que?

2. Están marcado los individuos de las producciones?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_ - Por que?

3. Utilizan un sistema de seguimiento y trazabilidad adicional?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_ - Por que?

4. Existe un programa para evitar la endogamia?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_ - Por que?

5. Existen los certificados que permitan poner en marcha el programa de actualización de pie parental?

SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_ - Por que?

6. Existe un proyecto consolidado que integre aspectos de conservación *ex situ* *in situ* que involucre comunidades y aprovechamiento sostenible?

SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ - Por que?

# Evaluación preliminar de la implementación del sistema de criterios e indicadores de seguimiento: Resolución 1660 de 2005

## Introducción

A mediados de la década de los noventa, el Ministerio otorgaba los cupos máximos de aprovechamiento de las producciones para cada establecimiento de cría en cautiverio. A partir del año 2000, los establecimientos de cría en cautiverio de la especie *Caiman Crocodilus fuscus* diseñaron y propusieron la metodología del “autocontrol”, la cual buscaba unificar los criterios técnicos de manejo y producción de la especie, para todas las granjas autorizadas, facilitando el control en las producciones. El método se basaba en una calificación que combinaba parámetros técnicos con posibilidades y éxitos de ovoposición de las hembras y por ende de la futura producción anual.

No obstante, ante la necesidad de ordenar la actividad con base en criterios técnicos y científicos homologados y uniformes, se inició el trabajo de definición de un sistema de criterios y parámetro técnico de seguimiento, que sirvieran como una herramienta de evaluación y seguimiento para otorgar y controlar los cupos de aprovechamiento de los establecimientos, y permitir la comercialización de dichos especímenes, mediante la caracterización de los sistemas de reproducción de la especie en condiciones controladas.

Con fundamento en lo anterior, mediante la propuesta preliminar de criterios y parámetro técnico de seguimiento desarrollada por el Instituto Humboldt, se expidió la Resolución 1660 de 2005 por parte del MAVDT la cual fue concertada con los diferentes actores de la actividad. Así mismo, éstos parámetro técnico de seguimiento sirvieron como instrumentos para establecer el procedimiento y metodología unificada para efectos del cálculo anual de la cantidad de especímenes a aprovechar en zocriaderos cerrados de la especie babilla (*Caiman crocodilus fuscus*) y la subespecie *Caimán crocodilus crocodilus* que deben realizar las corporaciones autónomas regionales; teniendo como fuente de información los datos obtenidos específicamente para este caso el criterio de eficiencia del proceso y sus parámetro técnico de seguimiento reglamentados.

Dicha propuesta actualmente tiene alcance la presentación de elementos técnicos y científicos que permitan para pasar del autocontrol (sistema diseñado por el sector para la evaluación productiva, operativa y técnica de las granjas) hasta la evaluación de las producciones obtenidas después del año 2005. Es de anotar que éste sistema enfatiza en los aspectos biológicos y técnicos, los cuales están dirigidos al manejo sostenible de la especie en condiciones controladas que sirvan en el futuro para el desarrollo de estrategias de conservación de la misma, los cuales deberán ser definidas a corto plazo e implementadas a un mediano y largo plazo.

En este orden de ideas, la medición e implementación del sistema de criterios e indicadores de seguimiento para la especie *Caiman Crocodylus fuscus* (babilla) ha sido implementado exclusivamente para la asignación de cupos de aprovechamiento de cada establecimiento en cría en cautiverio con base en parámetros técnicos cuantificables.

En este contexto, dado que el sistema propuesto es flexible, dinámico y en constante evolución con el apoyo y participación de los diferentes actores públicos y privados, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en conjunto con las autoridades científicas de Colombia ha iniciado la revisión de éstos criterios de tal manera que se contribuya a un manejo integral del Sistema y repercutan los resultados en la conservación de las poblaciones naturales y su articulación con los otros parámetros propuestos.

Finalmente, una vez revisados los criterios e indicadores de seguimiento, se deberá definir y concertar la metodología de implementación del sistema, por lo cual se ha iniciado el análisis cualitativo de las variables con el fin de realizar la ponderación de cada parámetro técnico de seguimiento, de acuerdo con su importancia en el sistema.

## Encuesta realizada a las autoridades ambientales

Para evaluar la implementación del sistema de criterios e indicadores se realizó una encuesta a las autoridades ambientales donde se encuentren establecimientos de cría en cautiverio de esta especie. En este sentido, dieron respuesta las Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia -Corantioquia-, Corporación Autónoma Regional de Sucre -Carsucre-, Corporación Autónoma Regional del Tolima -Cortolima-, Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique -Cardique-, las cuales arrojaron insumos y apreciaciones frente a la reglamentación e implementación del sistema de criterios e indicadores, reflejados en la siguiente tabla.

**Tabla 15.** DOFA

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- En la concertación y divulgación de la Resolución 1660 de 2005, algunas de las autoridades ambientales y en su mayoría las que cuentan con un número reducido de zocriaderos en su área de jurisdicción, no participaron activamente en el proceso, lo cual se ve reflejado en una implementación con cuellos de botella.</li> <li>- La autoridad ambiental no cuenta con curvas de crecimiento actualizadas, ni con datos de eficiencia y eficacia de los procesos de incubación de los establecimientos de cada ciclo reproductivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La Resolución 1660 de 2005 permite que las autoridades ambientales en cada jurisdicción según la información reflejada en la encuesta, conocen el sustento técnico de la reglamentación de un sistema de criterios e indicadores.</li> <li>- De acuerdo con las especificaciones legales para la negación de permisos Cites, los zocriaderos se cumplieron las obligaciones de marcaje de pie parental y de producciones.</li> </ul>

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
<p>- Los establecimientos de cría en cautiverio no le reportan para categorías II, III, IV y parentales, en su mayoría a las autoridades ambientales en cada jurisdicción los datos de individuos muertos por causas patológicas ni enfermos. Lo anterior, basado en que los aprovechan comercialmente y los descuentan directamente del cupo de aprovechamiento. Esto genera que no se conozca el estado veterinario y manejo de los individuos.</p> <p>- No se cuenta con un manual de evaluación y seguimiento ambiental para los zocriaderos</p>	<p>- Al tener certeza del origen del pie parental, se puede llegar de manera preliminar a determinar las posibles áreas de liberaciones de individuos objeto de reposición y repoblación.</p> <p>- Teniendo en cuenta que las autoridades ambientales cuentan según la información reportada en la encuesta, con una metodología de seguimiento a las obligaciones establecidas en las licencias ambientales de cada establecimiento, esta debería ser homologada e implementada a nivel general, de manera tal que arroje datos de seguimiento e información del manejo de la especie en condiciones <i>ex situ</i>.</p> <p>- Según la información reportada en la encuesta, las autoridades ambientales cuentan con tablas de desarrollo, -peso y tamaño- tallas máximas y mínimas de crecimiento para la especie en condiciones <i>ex situ</i>, sin embargo, no se cuentan publicadas.</p>

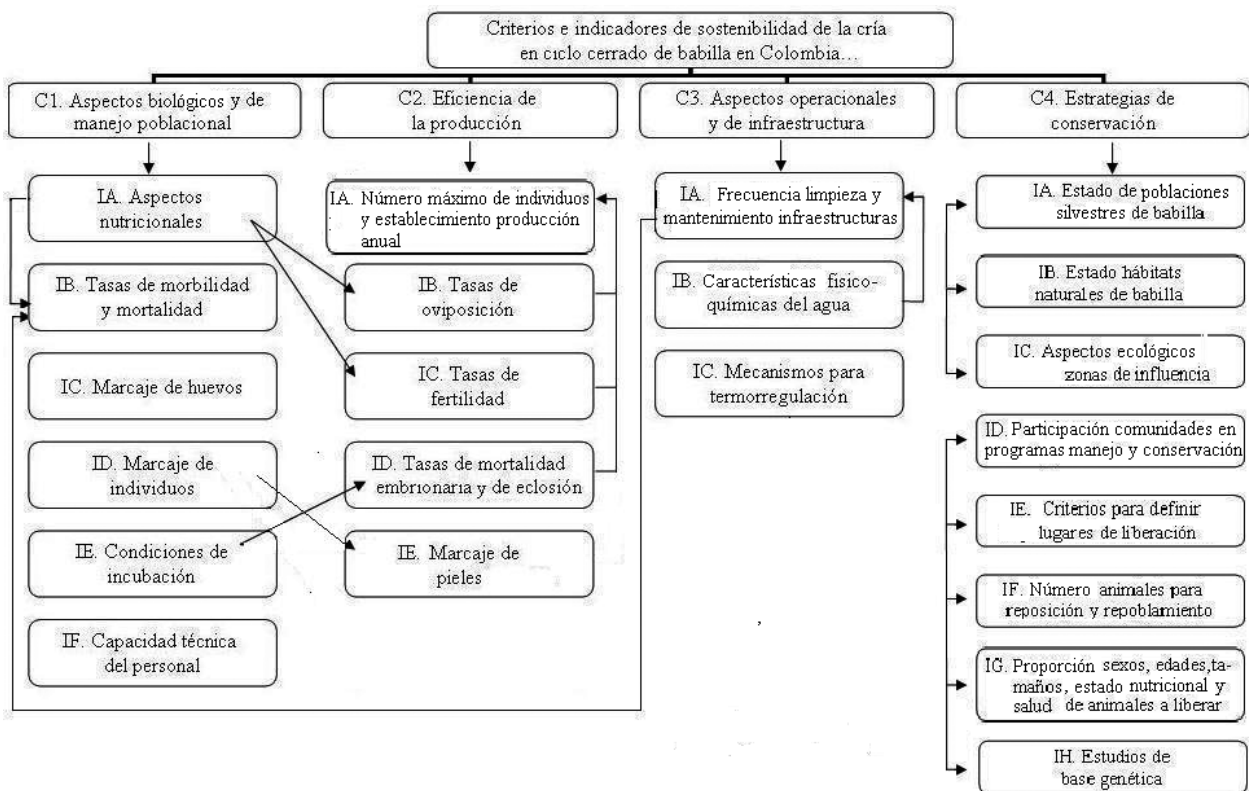
FORTALEZAS	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Según las respuestas obtenidas en la encuesta, las autoridades ambientales en cada jurisdicción consideran que el sistema de criterios e indicadores actual proporciona información sobre el manejo del proceso de reproducción de animales en condiciones <i>ex situ</i>.</li> <li>- En la mayoría de las autoridades ambientales en cada jurisdicción cuenta con los registros del número exacto y sus soportes legales de adquisición de los parentales de cada uno de los establecimientos.</li> <li>- Mediante visitas e informes permanentes de control y seguimiento la autoridad ambiental en cada jurisdicción verifica los registros del inventario de individuos en libros con relación al inventario real, de manera aleatoria.</li> <li>- La autoridad ambiental cuenta con los registros del seguimiento del marcaje del pie parental de los zocriaderos.</li> <li>- La autoridad ambiental cuenta con los registros y monitoreos de temperatura, oxígeno, humedad relativa y manejo del sustrato del proceso de incubación de los zocriaderos.</li> <li>- La autoridad ambiental en cada jurisdicción verifica los registros de densidad de individuo (categoría) por piletta.</li> <li>- Las autoridades ambientales manifiestan que se tiene documentada las actividades específicas realizadas para el manejo de cada categoría y para el manejo de individuos por parte de cada zocriadero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aunque el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial publica en la página de Internet y en el diario oficial la normatividad ambiental expedida, no todas las autoridades ambientales se actualizan y por ende no aplican de manera adecuada las disposiciones reglamentadas.</li> <li>- Aun que según lo que informan en la encuesta las autoridades ambientales en cada jurisdicción, se tiene claridad sobre el estado de las obligaciones de reposición y repoblación de cada uno de los zocriaderos, dicha información no se encuentra socializada ni cumplida totalmente la obligación.</li> </ul>

## Análisis de la información aportada

Teniendo en cuenta el concepto y definición de “criterio” y de “parámetro de seguimiento”, es claro que la información suministrada mediante los actos administrativos que otorgan los cupos de aprovechamiento de cada uno de los establecimientos, no es posible tener una evaluación real de datos ni de cambios en la producción; sin perjuicio de que los parámetro técnico de seguimiento reglamentados pueden arrojar datos con variables cuantitativas o cualitativas que puede medirse o describirse espacial y temporalmente con el fin de observar tendencias (Segnestam, 2000).

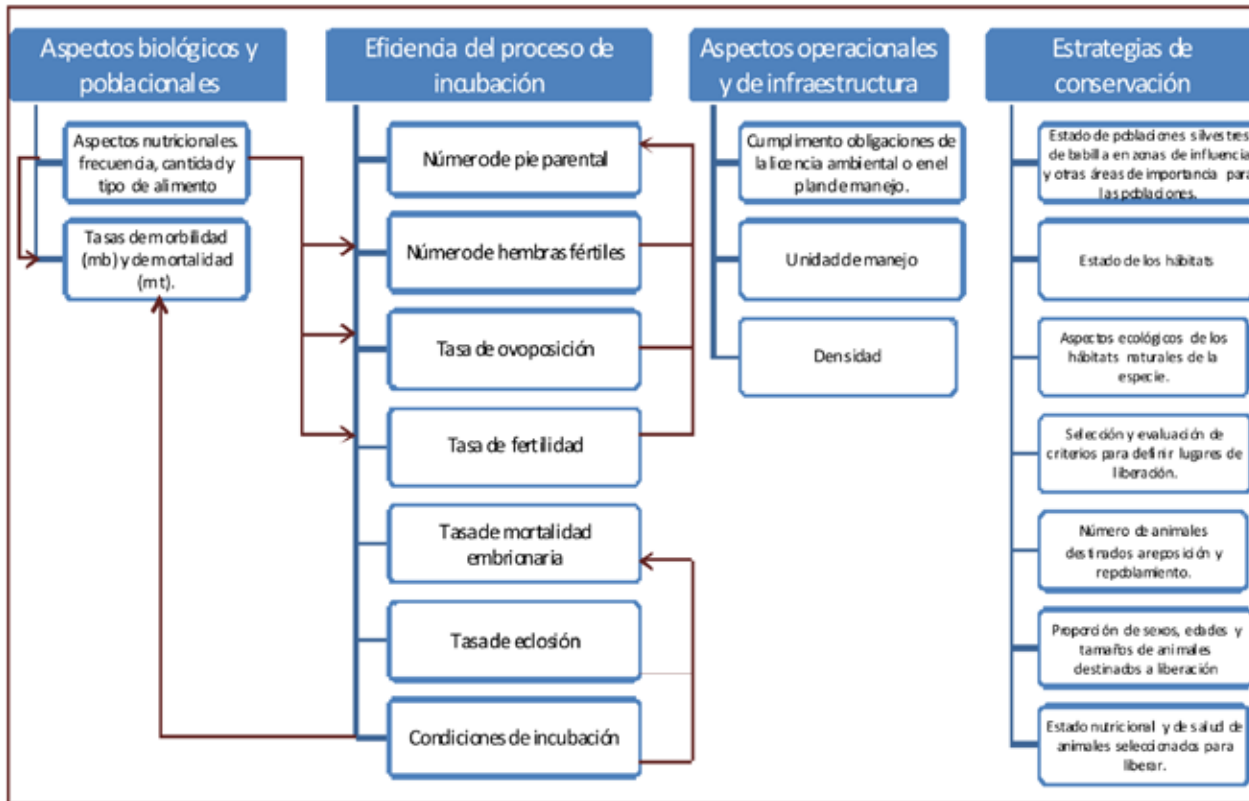
Así mismo, según Hammond *et al.* (1995), debe tenerse en cuenta que ningún criterio o parámetro técnico de seguimiento constituye por si solo una medida de la sostenibilidad. Un criterio o parámetro técnico de seguimiento individual tiene que ser considerado en el contexto de otros criterios e indicadores de seguimiento, siendo el conjunto de criterios e indicadores de seguimiento el que proporciona, cuando se mide a lo largo del tiempo, la imagen total del estado de la especie sometida a aprovechamiento y de la tendencia hacia la ordenación sostenible.

Dentro del primer proceso de concertación del sistema de criterios y parámetro técnico de seguimiento propuesto por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, los cuales serían reglamentados para la actividad de cría en cautiverio de la especie *Caiman crocodilus fuscus*, se contaba con la siguiente información técnica:



**Gráfica 34.** Propuesta inicial del sistema de criterios e indicadores de seguimiento y su relación

El documento inicial de propuesta de implementación de un sistema de criterios e indicadores de seguimiento de sostenibilidad para la evaluación de la cría en ciclo cerrado de babilla fue socializada inicialmente al interior del equipo de trabajo del Instituto Humboldt, seguido por la socialización con el gremio de la actividad y se consolidó en la propuesta, la cual fue reglamentada mediante la Resolución 1660 de 2005. Es de anotar que dicha norma fue socializada en audiencia pública en el año 2005 en donde se contó con la participación de las autoridades científicas, ambientales y representantes del gremio, definiendo el siguiente esquema: (Gráfica 35)



**Gráfica 35.** Sistema de criterios y parámetros técnicos de seguimiento y su relación

El sistema reglamentado cuenta con parámetro técnico de seguimientos que caracterizan los criterios seleccionados y aquí presentados, en este sentido se involucra directamente las acciones que se deben realizar por parte de los representantes de los establecimientos de cría en cautiverio de la especie, y apoyadas por las autoridades ambientales en el marco de sus funciones establecidas. Dentro de las actividades ha desarrollar para el criterios de conservación se determino que éstas deben ser ejecutadas en un término de corto, mediano y largo plazo, con el fin de determinar y evaluar si los aspectos de carácter técnico y biológico establecidos, y permitir que las condiciones requeridas para su manejo sostenible de la especie y de su hábitat puedan llegar a ser objeto de evaluación y seguimiento en el marco de un uso de la especie.

## Ponderación de los criterios e indicadores de seguimiento

Para determinar la ponderación de cada uno de los parámetros técnicos de seguimiento en el sistema, se tuvo en cuenta los resultados obtenidos en la recopilación de información en consulta bibliográfica y salidas de campo, y la incidencia en importancia de cada uno de los datos. Dicha información reflejó un comportamiento y tendencias reproductivas, de incubación y de manejo de los individuos en los establecimientos de cría en cautiverio en el país.



Si bien es cierto que los valores arrojados en los últimos años por cada indicador de seguimiento determinan que se pueden medir cualitativa y cuantitativamente de acuerdo con las tendencias anteriormente expuestas, se puede definir que:

## 1. ASPECTOS BIOLÓGICOS Y POBLACIONALES

### a. Aspectos nutricionales:

Los Crocodylia son eminentemente carnívoros y resulta muy difícil y costosa la implementación de dietas balanceadas que contengan las proteínas de origen animal, de las cuales ellos se alimentan, a la vez compiten con la alimentación humana. Además se debe tener en cuenta que este tipo de animal lleva más de 200 millones de años de evolución y esto lo ha convertido en un animal extremadamente especializado, haciendo muy delicado y complejo cambiar sus hábitos alimenticios, lo cual podría ocasionar problemas en el proceso de optimizar el desarrollo y desempeño fisiológico de los animales en cautiverio (Staton & colaboradores, 1991).

En la etapa de neonatos y juveniles, su dieta se caracteriza por estar compuesta de pequeños invertebrados y, en la medida que aumentan su tamaño comienzan con invertebrados como peces, anfibios, pájaros y reptiles. Es de aclarar, que en el caso de individuos de mayores tamaños, por sus condiciones físicas podrán cazar animales de mayor calibre. Por lo anterior, se puede definir que los individuos en condiciones de sequía de su hábitat sacan provecho también del canibalismo durante las épocas secas.

Teniendo en cuenta las tendencias alimenticias en condiciones de cautiverio, dichos individuos son alimentados de carne roja, blanca y peces. Según el comportamiento de estos individuos, el cambio de dieta en estas condiciones puede generar un periodo adaptivo. Para lo cual es importante que dentro del manejo de estos individuos que cuenta con una dieta en lo posible similar en cada una de las etapas de crecimiento, edad y en el tiempo.

La literatura reporta que dichos individuos pueden tener una frecuencia alimenticia de dos a tres veces por semana, sin embargo, algunos establecimientos aumentan la frecuencia con el propósito de aumentar la tasa de crecimiento de los mismos para llevarlos a las tallas comercializables.

Sin embargo, el tipo de alimento y frecuencia en los establecimientos y de acuerdo con la información recopilada, depende de la disponibilidad de este recurso, en donde en algunos casos reutilizan los residuos de los animales una vez sacrificados, carne de caballo, vacuno, pollo o de la industria camaronera.

Esta situación, genera que se suministren complementos vitamínicos a base de calcio y otros minerales, aumentando dichas concentraciones cuando los individuos se encuentran en su primera etapa de crecimiento. Ya que estos animales son susceptibles a deficiencias de tiamina (B1) por la presencia de

tiaminasas por un lado y, por otro, a la deficiencia de vitamina E por los altos niveles de ácidos grasos polisaturados presentes en peces. Otro factor importante es que no tengan signos de putrefacción. Se deben suministrar una variedad de peces y los peces rojos no deben de ser la principal fuente.

La mayor parte de los regímenes alimentarios y suplementarios están basados sobre teorías basadas en la relación de los cocodrilianos con las aves y animales carnívoros. Sí que tienen exigencias de calcio y de vitaminas. En cautiverio se suele ver a menudo el déficit de vitamina E. Aun queda es necesario realizar un estudio para determinar las necesidades nutricionales exactas de estos animales.

Para determinar la importancia del parámetro técnico de seguimiento de Aspectos nutricionales, es necesario evaluar el tipo de dieta que se le está suministrando a los individuos y determinar la importancia de adicionar complejos vitamínicos, teniendo en cuenta como mínimo algunos requerimientos nutricionales esenciales, así:

Para dietas a base de diferentes fuentes nutricionales, muy raramente se encuentran equilibradas y necesitarán una adición suplementaria en vitaminas y minerales. Ya que generalmente contienen concentraciones de grasa que oscilan entre 10-12% y es mucho mayor que aquella proporcionada en el medio natural (por la variedad en la disponibilidad de alimento y carga del ecosistema) y mucho menor que aquella contenida en invertebrados (hasta 70%), aun cuando según la literatura, la grasa es un componente importante en el crecimiento de estos individuos.

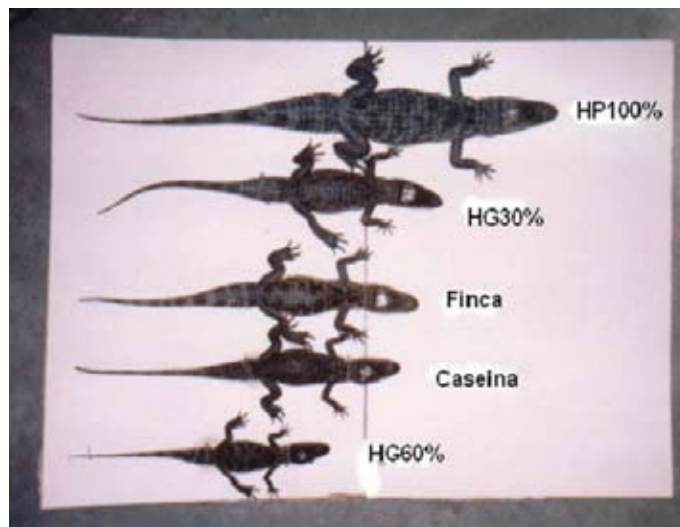
## VITAMINAS Y SUS DESEQUILIBRIOS

- Vitamina A. Normalmente los recién nacidos tendrán suficiente vitamina A para los primeros 6 meses de vida ya que está presente en la yema de huevo. Esta vitamina se almacena a nivel hepático, las dietas ricas en proteínas pueden agotar las reservas de vitamina A y por ende debe ser suministrado adicionalmente a los individuos de mayor edad.
- Vitaminas del complejo B. La tiamina o vitamina B1 se requiere para el correcto desarrollo y funcionamiento de los tejidos nerviosos. Una deficiencia de la misma puede conllevar a síntomas como: espasmos, ceguera, imposibilidad de usar ciertos grupos musculares, postura anómala. También se describen alteraciones reproductivas como distocia. La deficiencia de tiamina suele ser atribuible a la presencia de tiaminasas en vez de una dieta tiamina deficiente. Estas tiaminasas van a degradar las reservas de los reptiles. Para dietas carnívoras se puede encontrar este compuesto en los peces. Para el caso, de animales enfermos y que requieran un tratamiento antibiótico prolongado, se puede contrarrestar esta situación con una suplementación del complejo B.
- Vitamina C: El ácido ascórbico se produce en el riñón y tracto gastrointestinal de reptiles.
- Vitamina D: Los niveles de vitamina D tienen efecto sobre los niveles de calcio, los carnívoros pueden presentar una deficiencia de esta vitamina al ofrecer dietas de carne sin contenido óseo o, visto más a menudo, al ofrecer roedores de muy joven edad, los cuales no tienen los huesos desarrollados aún. Los animales que presenten una deficiencia de esta vitamina se presentan con enfermedades óseas metabólicas, incluyendo deformaciones (osteodistrofia fibrosa), parálisis, etc y que pueden acabar con la vida del animal.

- Vitamina E: Los carnívoros están predispuestos a deficiencias tanto de esta vitamina, como a la biotina, debido principalmente a la presencia de ácidos grasos poliinsaturados presentes en los peces y tiaminasas, respectivamente. Una enfermedad que se describe cada vez más en reptiles debido a una deficiencia de vitamina E es la "enfermedad del músculo blanco", cada vez más frecuente en cocodrilianos.
- Vitamina K: Esta vitamina lo sintetizan las bacterias intestinales de los reptiles. Se pueden observar deficiencias después de un tratamiento antibiótico prolongado o también en animales envenenados

Es de aclarar, que cada animal y establecimiento cuenta con unas exigencias específicas y sin embargo, los se debe seguir patrones de dosificación de forma individual según sus necesidades, la disponibilidad de alimentos, estado de crecimiento (neonatos, prejuveniles, juveniles, adultos y reproductores), sin embargo, es necesario hacer énfasis en la alimentación suministrada en la etapa neonatal, ya que por muchos factores se presenta las mayores tasas de morbilidad y mortalidad.

Lo anterior, teniendo en cuenta los resultados obtenidos<sup>6</sup> en estudios realizados en el país, en donde se determinó según la composición de la dieta aumentaba notablemente el crecimiento y adaptabilidad de los neonatos a su entorno. Dicho experimento trabajó con dietas diferentes, en donde la primera (Granja) fue el sistema tradicional utilizado en el establecimiento de cría en cautiverio el cual consistía en el suministro de desechos de incubadora (pollos machos de estirpes blancas de ponedoras) el cual se suministró a voluntad; la segunda (Caseína), consistía en una dieta con las mismas características nutricionales de los tratamientos experimentales, pero basados en el uso de niveles ligeramente inferiores de calcio y fósforo para lo cual se incluyó caseína; la tercera dieta (HP 100) fue la base para los tratamientos en los cuales se incluía harina integral de gallina liviana de desecho y contenía 35% de harina de pescado, para ser reemplazada en los grupos experimentales a niveles de 30, 60 y 90%.



6 Evaluación de la inclusión de harina integral de carne de gallina de desecho en alimentos completos balanceados para neonatos de babilla (*Caiman crocodilus fuscus* (Cope, 1868)) y su efecto sobre el crecimiento y la productividad en cautiverio.

Así las cosas, cabe concluir que este parámetro técnico de seguimiento debe contar con una ponderación alta, ya que de él se puede desprender los resultados de hembras fértiles, tasas de ovo posición, tasas de fertilidad, tasas de mortalidad y tasas de morbilidad especialmente en neonatos.

Dentro del sistema de control y seguimiento a la actividad, es necesario que registrar los requerimientos nutricionales y suplementos de las dietas manejadas en los establecimientos, en la siguiente hoja metodológica como registro diario en el establecimiento, así:

Aspecto (cada 4 meses)	Pie parental	CAT. I.	CAT. II	CAT. III	CAT. IV
		Neonatos hasta 30cm	Especímenes entre 31-60cm	Especímenes entre 61-90cm	Especímenes entre 91-125
Cantidad (gramos)					
No. de individuos por categoría					
Frecuencia					
Tipo de alimento					
Suplementos					
Proporción de alimento/ No. De individuos.					

#### b. Tasas de mortalidad y morbilidad

Según la literatura, la presencia de enfermedades en esta especie se puede llegar a presentar en menor proporción a la densidad por estanque que se maneje en porcentajes menores, y en mayor proporción a la dieta que se suministre a los individuos, sin dejar de tener en cuenta las condiciones de mantenimiento de los encierros.

Con relación a la mortalidad, se registra que durante las primeras fases de crecimiento se presentan mayores tasas de mortalidad. En tal sentido se puede citar a Mphande (1987) en donde expone que "...solo el 2% de los huevos en la naturaleza se transforma en adultos"; o a Smith y Webb (1985): "...las poblaciones de *Crocodylus johnstoni* podrían explotarse en cosecha de huevos sin afectar su situación en la naturaleza, repoblando con un 2,6% de los huevos cosechados, a los dos años de edad"; o a Ouboter y Nanoe (1984): "...para algunas nidadas, la mortalidad es del 100% en el primer año de vida"; o finalmente a Hutton (1984): "...la mortalidad de huevos y juveniles en la naturaleza puede exceder el 95%". Tomando como base lo antedicho y con la técnica de incubación artificial o terminal (según el caso) y crianza en ambiente controlado, se disminuyen las tasas de los mencionados factores de mortalidad, y así se obtiene un número significativamente superior de individuos viables.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Tomado de Bolkovic, M. L. y D. Ramadori (eds.). 2006. "Manejo de Fauna Silvestre en la Argentina. Programas de uso sustentable"

Diversos autores mencionan las ventajas de la incubación artificial: la eliminación de pérdidas naturales debido a la depredación (Joanen, 1969; Pooley, 1973; Chabreck, 1978), la anulación de los factores de mortalidad debido al tiempo (Joanen y McNease, 1977; Chabreck, 1978) y para operaciones de granjas, la eliminación de pérdidas de huevos causadas por la competencia de materiales para los nidos, y la destrucción de nidos por otros Crocodylias (Joanen y McNease, 1977; Chabreck 1978). Asimismo, la crianza de los Crocodylias jóvenes en ambientes controlados reduce la mortalidad de las crías si se compara con la experiencia obtenida en el medio silvestre (Joanen y McNease, 1979)<sup>8</sup>.

La mayoría de los casos de mortalidad <promedio 4%> se han presentado por inapetencia de animales débiles, estresados, casos de infestación parasitaria, intoxicación alimentaria o mal manejo inclusive desde el mismo momento de la incubación. Los problemas de hongos en la piel, sobre todo en los juveniles es causante de baja calidad de la piel ya que su recuperación es lenta. La mortalidad en los juveniles también es baja, promedio 3%. La mortalidad de los adultos <promedio 3%> se presenta, en la mayoría de los casos, por maltratos en la captura y falta de tratamiento oportuno. Es de resaltar la gran capacidad de resistencia de esta especie para su manejo en cautiverio; sin embargo, se hace necesario intensificar la investigación en el área de la patología e inmunología (Cortez, 1993).

Se evidencia que este parámetro técnico de seguimiento se puede llegar a estar relacionado con el transporte y manejo de individuos, incubación de los individuos los primeros días de nacidos, entre otros aspectos. Lo anterior, ya que los neonatos en su área umbilical debe ser tratada de tal manera que se pueda evitar infecciones umbilicales y mortalidad posnatal.

Sin embargo, los procedimientos llevados a cabo al interior de los establecimientos de cría en cautiverio para la incubación artificial, así como también los métodos para el manejo de los huevos, permiten tener mejores resultados que los posibles obtenidos en el medio natural; ya que en la incubación artificial la natalidad es superior a la reportada en otros estudios realizados en el medio natural, debido a que no se consideran factores como la depredación de los huevos y se eliminan los factores de mortalidad debido a los períodos estacionales y se evita la pérdida de los huevos por la destrucción de los nidos por otros animales y finalmente, para los programas de crianza en cautiverio se garantiza un mayor número de ejemplares y una mayor productividad.

Para el registro y control de este parámetro técnico de seguimiento, se propone que el establecimiento lleve el siguiente registro diario, así:

---

8 Tomado de Zootecnia Tropical, Vol. 19, No. 2, 2001, pp. 151-164 Incubación artificial de huevos de baba (*Caiman crocodilus crocodilus*)

Aspecto Mortalidad & Fugas	Pie Parental	CAT. 0	CAT. I	CAT.II	CAT. III	CAT. IV	Observaciones	
		Neonatos menores de 15 días	Neonatos mayores de 15 días y talla hasta 30cm	Especímenes entre 31-60cm	Especímenes entre 61-90cm	Especímenes entre 91-125	Causa enfermedad	Medidas de recuperación y tratamiento
No. de animales enfermos								
No. de animales muertos								
Porcentaje de animales enfermos								
Porcentaje de animales muertos								

Con el fin de consolidar dicha información, se sugiere el uso de la siguiente tabla por ciclo reproductivo:

## 2. EFICIENCIA DEL PROCESO DE INCUBACIÓN

- a. Número de parentales autorizados en el establecimiento
- b. Tasa de fecundidad

El ciclo reproductivo de estos individuos sigue muy de cerca el ciclo seco-lluvioso del neotrópico. En estado salvaje comienza el comportamiento característico reproductivo entre mayo y agosto y en condiciones de cría en cautiverio se pueden empezar a evidenciar estos cortejos desde el mes de mayo y recoger nidos de junio a agosto habitualmente.

La puesta suele consistir de una media de 25 huevos según la literatura y los datos en la red de información de los establecimientos en el país (pudiendo llegar a 50 huevos) que tiene lugar entre julio y agosto principalmente. La hembra excava un agujero en un sustrato arenoso con las patas delanteras cerca de la orilla de un río. Luego, se cubre esta zona con hojas y plantas muertas. La fermentación de estos vegetales ayuda a mantener el nido a una temperatura más constante.

Para este parámetro técnico de seguimiento, es necesario primordialmente que el número de individuos reproductores se encuentren legalmente amparados, que para el caso de seguimiento a la producción del establecimiento, la cantidad lo determina la producción a obtener.

Por lo anterior, es necesario implementar un formato de toma de registros homogéneo para la recolección del número de individuos de esta categoría en el proceso, en donde se pueda registrar diariamente información como: animales muertos, enfermos, destinados a reemplazo de individuos o la ampliación del plantel reproductor e identificación electrónica.

Sin embargo, éste parámetro técnico de seguimiento ha obligado los zocriaderos y autoridades ambientales en cada jurisdicción contar con los registros que permitan demostrar un manejo de sus parentales, con miras a lograr un control que facilite las tendencias y comportamiento del ciclo reproductivo de cada hembra y determinar las diferentes tasas de fertilidad de las mismas. Sería importante incluir la identificación electrónica de cada individuo en los registros.

Finalmente, con el fin de unificar la presentación de la información y que ésta se refleje los actos administrativos que otorgan el número de individuos a aprovechar comercialmente, se debe dar mayor claridad a la constitución del pie parental actual, su nivel de fertilidad real de los individuos, incorporando datos como la aproximación y determinación de la edad de estos reproductores y facilitar la comprensión del manejo de los animales, se recomienda incluir una hoja metodológica composición del pie parental tomando como base la siguiente información:

Ubicación de piletas/corrales	Hembras	Machos	Proporción machos	Total	Identificación electrónica	Longitud total	Año obtención	Año de nacimiento	Procedencia
Y1	10	3	30,00%	13					
				0					
				0					
Subtotal	10	3	30,00%	13	0	0	0	0	0
Y2				0					
				0					
				0					
Subtotal	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	10	3	30,00%	13	0	0	0	0	0

Tomar la medida de Longitud Total del individuo.

Especificar: Ceza de fomento, intercambio, etc.

Especificar el año de obtención.

Especificar la edad del individuo.

En dicha tabla, se debe incluir información relacionada a el numero de hembras y machos de cada uno de los encierros, definiendo sí corresponden al plantel reproductor inicial autorizado mediante la licencia ambiental, el número de identificación electrónica para el respectivo seguimiento y trazabilidad de los individuos, en aspectos relacionados con tasas de ovoposición, fertilidad, ect; la longitud total del individuo, año de obtención y su procedencia, con el fin de contar con la información científica y reproductiva de cada individuo.

### C. Tasas de ovoposición

Según lo reportado por Rivero-Planco (1973) se describió la estructura de los nidos de *Caiman crocodylus*. Incluyó datos además de las épocas de postura y su relación con variables estacionales, tamaño de huevos, mantenimiento y control de la temperatura en el nido, crecimiento en condiciones naturales, supervivencia de la camada, así como parasitismo y predación. En efecto, según el autor ninguna especie de crocodilos parece tener huevos que se desarrollen normalmente a 27°C. Las hembras construyen sus nidos cerca con respecto de un montón de hojarasca, y allí deposita de 25 a 35 huevos, estos son blandos de superficie finamente granulosa, pesan y miden en promedio 45 g y 3,9 cm de diámetro.

Por otro lado, Sierra (1994) describió la estrategia de anidación de *Caiman crocodilus fuscus* en donde registro la morfología de los huevos, el tamaño de la postura, el éxito de eclosión, y la morfología del embrión y el desarrollo embrionario. Incluyó además datos sobre el desarrollo de malformaciones y los efectos de la temperatura sobre el desarrollo embrionario. Su estudio lo llevó a cabo en la región de San Marcos (Sucre, Colombia).

Los machos alcanzan la madurez sexual en tallas cercanas a 75 cm, sin embargo, debido a factores sociales, machos de este tamaño no necesariamente se aparean. Las hembras por otro lado, empiezan a alcanzar la madurez sexual a los 60 cm, pero el tamaño promedio de las hembras reproduciéndose por primera vez es de 64 cm. El tamaño promedio de la postura es de 22.2 +/-5.8 huevos y la masa promedio de la postura es de 1392 g +/- 426 g. El número de huevos y la masa de la postura, pero no la masa promedio de huevos, están relacionados con el tamaño de la hembra. La inversión en reproducción <masa de la postura> aumentó en términos relativos y absolutos a medida que las hembras iban creciendo. Al controlar el efecto del tamaño de la hembra, no se encontró evidencia de una relación entre el número y el tamaño de los huevos en las posturas (Thorbjarnason, 1994).

#### c. Tasa de fertilidad

Este parámetro técnico de seguimiento, puede determinar la permanencia y cuidado de cada hembra cerca del nido, y las condiciones físicas de los encierros y del microclima de cada nido. Para contar con un bajo número de huevos infértiles y rotos, es necesario tener en cuenta los parámetro técnico de seguimientos nutricionales aplicados a los parentales, edad de los mismos, y condiciones de infraestructura.

#### d. Tasa de eclosión

#### e. Condiciones de incubación

Se determinó que el período de incubación artificial a 31.5°C; para los nidos considerados como ‘nuevos’ se encuentra entre 70 y 75 días, de aproximadamente 11 semanas. Existe información del logró de un alto porcentaje de eclosión general, 90,65% aún cuando se habían recogido numerosos nidos ‘tempranos’ <más del 50% del total> con menos de cinco semanas de edad, gracias al manejo cuidadoso de las nidadas durante su colecta y transporte.



Se encontró una ligera disminución en el porcentaje de eclosión de los nidos cuando estos eran recogidos en las primeras dos semanas luego de la oviposición. sin embargo, esta baja, resulta bastante menor que las pérdidas naturales calculadas para el mismo período, por lo que se recomienda a los zocriaderos que provean las facilidades técnicas y logísticas descritas en este trabajo y realizar las colectas de nidos lo más tempranamente posible en la temporada. De acuerdo a los resultados de eclosión obtenidos se observa, en primer lugar, que los resultados de eclosión entre los nidos clasificados con cada una de las metodologías, son diferentes en cuanto al valor absoluto, aunque equivalentes en términos relativos. Esto era de esperarse, dadas todas las series de posible errores, que conlleva la asignación de las edades por cada método. Los porcentajes de eclosión obtenidos, se encuentran dentro de los niveles reportados para el resto de los zocriaderos venezolanos en los últimos años (Gutiérrez & Rodríguez, 1993).

f. Tasas de mortalidad embrionaria

Cuando los parámetros técnicos de seguimiento del criterio de eficiencia del proceso de incubación no arrojan los resultados óptimos esperados, es de entenderse que las tasas de mortalidad embrionaria específicamente para neonatos menores de 15 días puede llegar a ser alta sin perjuicio que los neonatos mayores de 15 días cuenten con el mismo comportamiento.

Finalmente, con el fin de unificar la presentación de la información y que ésta se refleje el manejo de los individuos en cada una de sus etapas del ciclo reproductivo, se recomienda incluir una hoja metodológica composición del pie parental tomando como base la siguiente información:

Indicador / Variables	Numero de pie parental y establecimiento de la producción anual.			No. De Posturas- nidadas recolectados	Tasa de postura	No. TOTAL de huevos	Promedio de huevos por mdada	Rangos	Tasa de Oviposición (Ov)	No. De huevos descartados antes de entrar a la inc.	No. De huevos llevados a la incubadora	No. De nacimientos	Tasa de fertilidad (Ft)
	Total	No. De machos	No. De hembras autorizadas										
Total de periodo reproductivo año XXXX	Sumatoria de No. De machos y No. De hembras				No. de nidios/No. de hembras autorizados				No. De huevos totales/No. De hembras autorizadas			No de huevos llevados a la incubadora - (No. De huevos infértiles llevados a la incubadora+No de muerte embrionaria)	Total de huevos llevados a incubadora / No. total de huevos recolectados

Indicador / Variables	No. De huevos infértiles llevados a la inc.	No. De muerte embrionaria	Tasa de mortalidad embrionaria	Tasa de eclosion (Te)	Condiciones de la incubadora. Información relacionada con las variables de incubación de T. y Hr		
					Tº	Humedad %	Especificar sistema de monitoreo
Total de periodo reproductivo año XXXX	Con "embrion" no eclosionados		No. de nacimientos/ No. total de huevos llevados a incubadora - Huevos descartados por infertilidad en la incubadora.	No. de nacimientos / número total de huevos llevados a incubadora.			

**REPRODUCCIÓN**

Mes	Nidos	Total / huevos	Infértiles	Fértiles	M/embrio	Eclosiones	Saldo-incuba
Total							

**PARÁMETROS REPRODUCTIVOS**

Mes	H/nido	Infertilidad	% Fertilidad	%M/embrio	Eclosión
Promedio					

**3. ASPECTOS OPERACIONALES Y DE INFRAESTRUCTURA**

- a. Cumplimiento de las obligaciones establecidas en la licencia ambiental o plan de manejo ambiental

Aún cuando este parámetro técnico de seguimiento autoriza la actividad de cría en cautiverio, se le debe hacer seguimiento semestral por parte de la autoridad ambiental respectiva, en el sentido que para el sistema es este parámetro técnico de seguimiento es importante con relación a la legalidad del pie parental.

- b. Unidad de manejo
- c. Densidad

Para este parámetro técnico de seguimiento, es necesario tener en cuenta el comportamiento agresivo que eventualmente se puede presentar en individuos de esta especie a etapas adelantadas. Se puede presentar estrés de los animales por el poco espacio con el que puedan contar. Así mismo, se puede evidenciar animales fuera de los parámetros de crecimiento normales, y hasta agredidos por los otros animales del corral. Sin embargo, este parámetro técnico de seguimiento debe ser manejado de acuerdo a las condiciones y disponibilidades de cada establecimiento de cría, pero es necesario registrar el número de individuos por tanquilla o encierro y el área del mismo, procurando el asilamiento de individuos.

Es necesario, registrar la información en la siguiente hoja:

ASPECTO	SI	NO	ESTADO	OBSERVACIONES
Cumplimiento de Licencia Ambiental				
Obligación de reposición				
Obligación de repoblación				
Permiso Capatación de aguas				
Permiso de Vertimientos de aguas				
Permiso de emisiones Atmosféricas				
Permiso de aprovechamiento forestal				
Permiso de manejo de residuos sólidos				

INFRAESTRUCTURA - Descripción General	SI	NO	ESTADO	OBSERVACIONES
Encierros de parentales				
Encierros de neonatos				
Encierros de prejuveniles				
Encierros de juveniles				
Encierros de adultos				
Incubadora				
Area de sacrificios				
Area de preparación de alimentos				
Area de conservación de pieles				
Area de manejo de residuos sólidos				

ASPECTO Marcaje	PIE PARENTAL	CAT. I	CAT.II	CAT. III	CAT. IV
		Neonatos mayores de 15 días y talla hasta 30cm	Especímenes entre 31-60cm	Especímenes entre 61-90cm	Especímenes entre 91-125
No. De animales por categoría					
No. De animales marcados					
Porcentaje de animales marcados					

Categoría		No. de animales por categoría	Área total de las tanquillas	DENSIDAD	No. de tanquillas	UNIDAD DE MANEJO
Parentales						
CAT. I	Neonatos mayores de 15 días y talla hasta 30cm			No. De animales/mt <sup>2</sup>		Tanquillas o encierros determinando el tamaño de cada uno en m <sup>2</sup>
CAT.II	Especímenes entre 31-60cm					
CAT.III	Especímenes entre 61-90cm					
CAT.IV	Especímenes entre 91-125					

Manejo de parentales No. De Microchips	No. De Encierro	SEXO	TALLA (LT)

Incubadora			
Medios de incubación (Cantidad de medio, cantidad de agua y dimensiones de las bandejas de incubación)	Materiales de construcción	Dimensiones	Metodo de circulación de aire
Se incuba los huevos en bandejas de plástico las cuales son ubicadas en armarios de madera. Se mantiene el microclima húmedo con vermiculita con una proporción de agua de 150cc por kilograma.			

Observaciones adicionales			
Encierros de parentales	Encierros de neonatos	Encierro de juveniles	Observaciones adicionales
Suelos arcillosos que proporcionan a los individuos agua y luz solar. , Tiene un proporción de 65% de espejos de agua.	Contruidas en ladrillo y tejas de Zong.	No espec.	Es de anotar que se presenta modificación de la licencia ambiental debido a la cesión de derechos y la ampliación del pie parental.

## Aplicación de las tablas metodológicas propuestas, para el otorgamiento del cupo de aprovechamiento

	Pm				
	HR	Ov	Ft	Te	N15
Año	No. Total de hembras autorizadas	Tasa de ovoposición (No. total huevos recolectados / No. hembras Autorizadas)	Indicador de Fertilidad (No. huevos llevados a incubadora /No. total de huevos recolectados)	Tasa de eclosión (No. De nacimientos /No. total de huevos llevados a incubadora	Es el indicador de los especímenes que sobrevivieron a los quince (15) días de eclosionados (No. de neonatos mayores a quince (15) días/No. De nacimientos)
xxxx		No. De huevos totales/No. De hembras autorizadas	Total de huevos llevados a incubadora / No. total de huevos recolectados	No. de nacimientos / número total de huevos llevados a incubadora.	

	Pm	Tm		CUPO
		mt15	Valor	
Año	$Hr * Ov * Ft * te * N15$	No. Neonatos muertos después de los quince (15) días .	Mt15/pm	$Pn * (1 - Tm)$
xxxx				

## Ponderación inicial: cualitativa y cuantitativa propuesta inicialmente

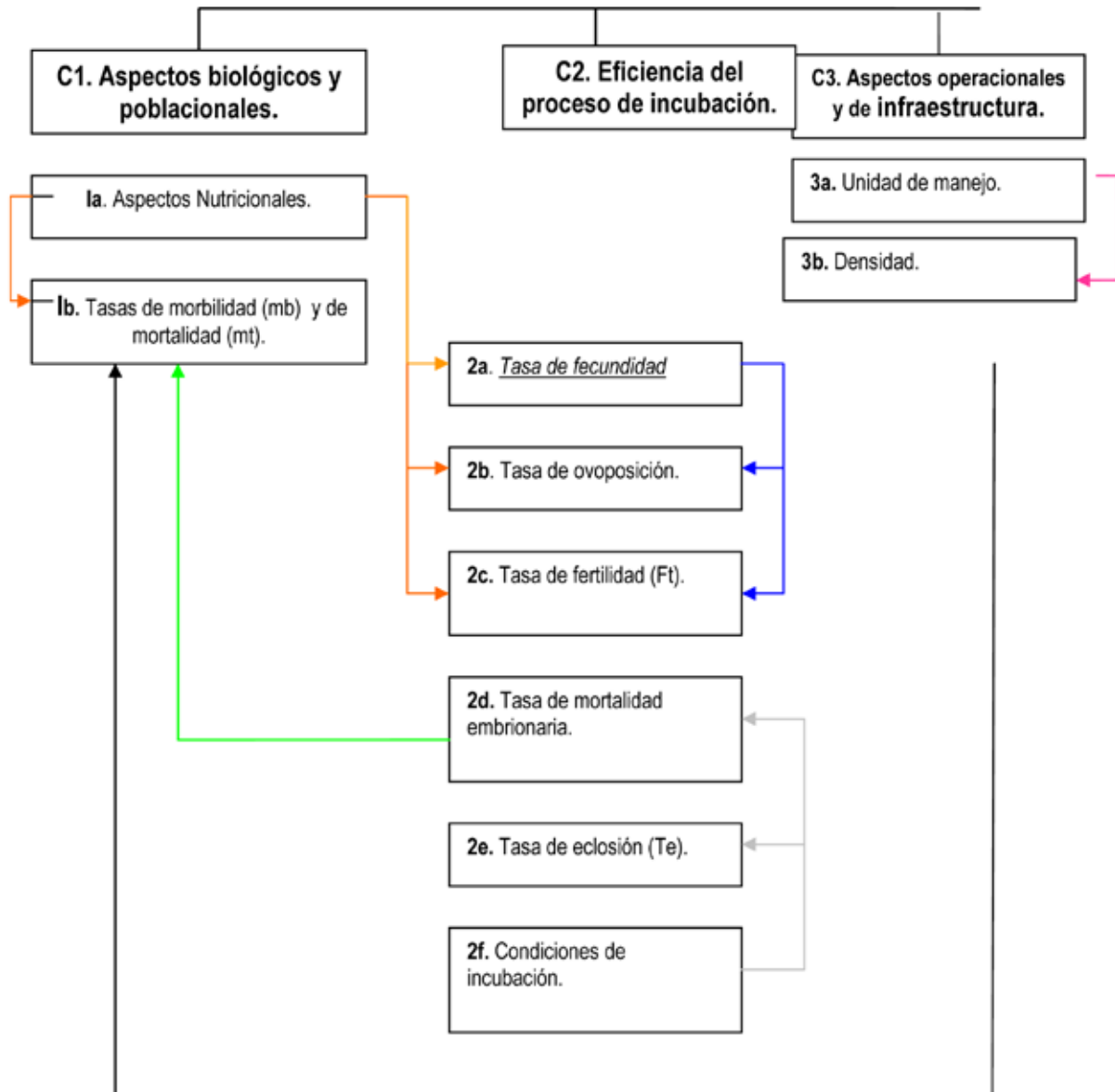
CRITERIO	INDICADOR	No. De Indicadores que afecta	Efecto sobre otros indicadores	Ponderación	Valor
<b>Aspectos Biológicos y Poblacionales</b>	Aspectos Nutricionales	4	Tasa de fecundidad, Tasa mt y mb, Tasa ovoposición, Tasa fertilidad	5	20,00
	Tasa Morbilidad/Mortalidad	0		2	8,00
<b>Eficiencia del proceso de incubación</b>	Tasa de fecundidad	2	Tasa Oviposición, Tasa Fertilidad	4	16,00
	Tasa Oviposición	0		2	8,00
	Tasa de Fertilidad	0		2	8,00
	Tasa de Mortalidad embrionaria	1	Tm y Tmb	2	8,00
	Tasa de Eclosión	0		1	4,00
	Condiciones de Incubadora	2	Tasa Eclosión, Tmortalidad embrionaria	3	12,00
<b>Aspectos Operacionales y de Infraestructura</b>	Unidad de Manejo	1	Densidad	2	8,00
	Densidad	1	Tm y mb	2	8,00
				25	100

Indicadores	No Indicadores que afecta	Valores
1	4	5
1	3	4
1	2	3
5	1	2
3	0	1

**Calificación comparable con los demás establecimientos**

Excelente 100%, bueno 75%, aceptable 50%, deficiente 25%

La calificación la genera los datos generales de todos los zocriaderos en el año a determinar la evaluación.



Teniendo en cuenta que los intervalos con los mínimos, máximos y promedios.

## Calificador de cada criterio 1

### 1.a. Aspectos nutricionales

De acuerdo con la información suministrada por las autoridades científicas, se evidencia la diversidad de dietas que maneja cada uno de los establecimientos de cría en cautiverio de esta especie, en este sentido, se debe contar con unos requerimientos mínimos nutricionales para evaluar y ponderar este parámetro técnico de seguimiento, con base en un estudio de dieta de la especie en estas condiciones.



## Ib. Tasas de morbilidad (mb) y de mortalidad (mt)

Para la evaluación de este parámetro técnico de seguimiento, es necesario contar con el número inicial de individuos nacidos por producción lo cual determina la categoría actual a la que pertenecen y determinar el número de individuos que se enferman y mueren diferentes a los que son sacrificados con fines comerciales. En este sentido, la ponderación de este parámetro técnico de seguimiento será determinada por la siguiente tabla de calificación:

Calificación	% de individuos enfermos	% de individuos muertos
Excelente	0-25%	0-25%
Buena	26-50%	26-50%
Aceptable	51-75%	51-75%
Deficiente	76-100%	76-100%

Esta ponderación debe ser reevaluada con el tiempo, ya que en la información recopilada no se cuenta con una muestra representativa ni causas específicas que originen los datos de este parámetro técnico de seguimiento.

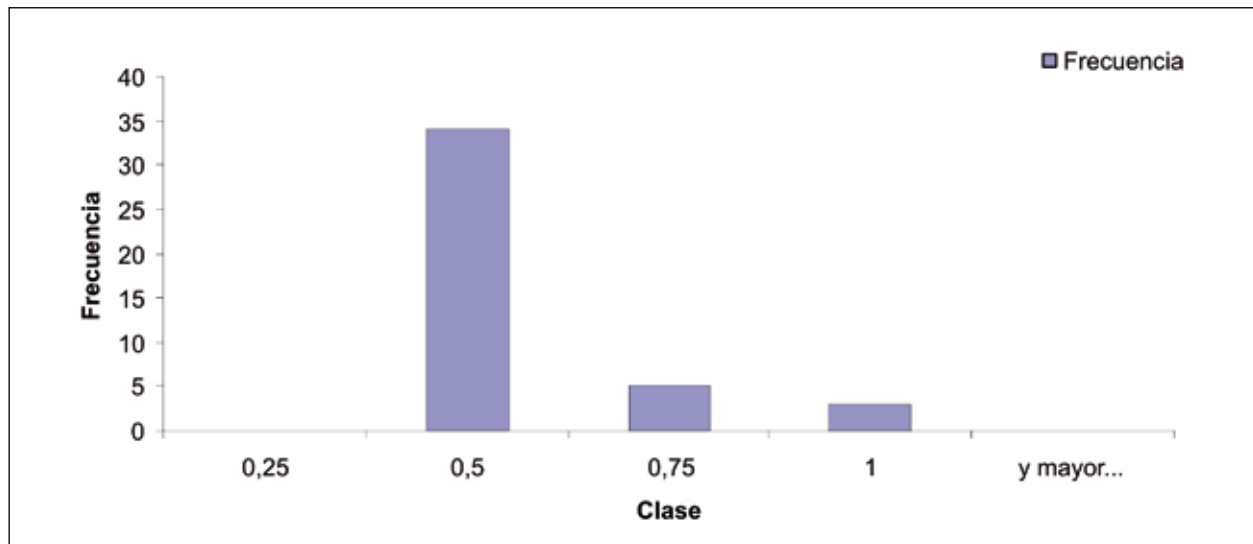
## Calificador de cada criterio 2

### 2.a. Tasa de fecundidad

Esta tasa mide el número de nidos por número de hembras de cada establecimiento, especificando el nivel reproductivo de las hembras destinadas a pie parental y determinando estos individuos se están reproduciendo eficientemente. Según los datos e información recopilada, se puede determinar que la mayoría de los establecimientos cuentan con una tasa de fertilidad entre 0,25 al 0,50 (Gráfica 36).

En este sentido, la ponderación de este parámetro técnico de seguimiento será determinada por la siguiente tabla de calificación:

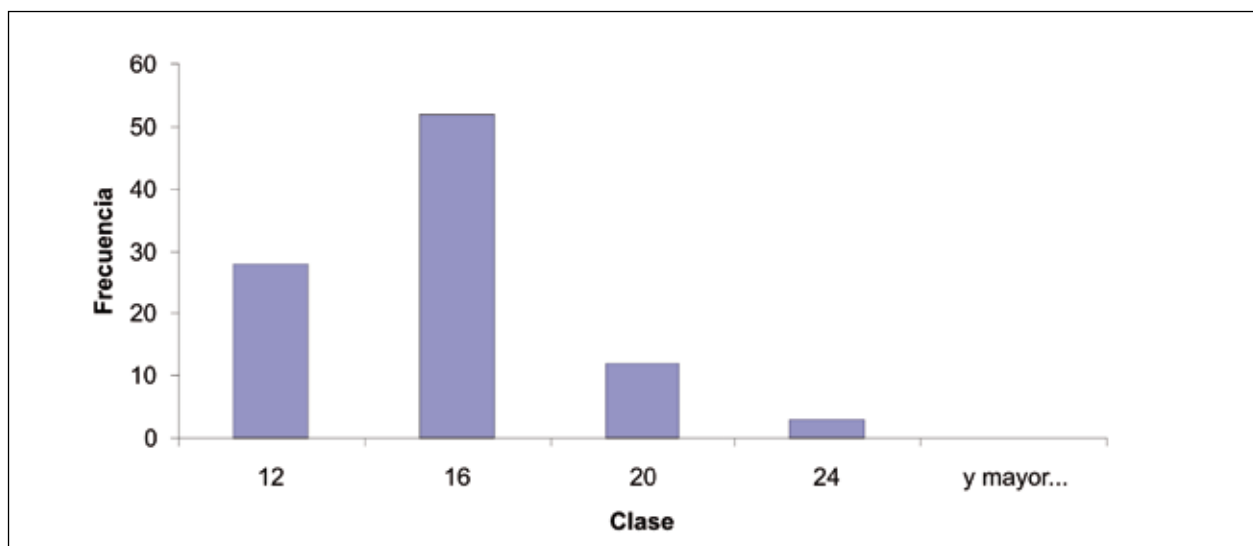
Tasa Fecundidad	Calificación
0 a 0.25	Deficiente
0.26 a 0.5	Aceptable
0.51 a 0.75	Buena
0.76 a 1	Excelente



**Gráfica 36.** Tasa de fecundidad de los zocriaderos de babilla

## 2.b. Tasa de oviposición

Esta tasa mide el número de huevos en todas las posturas en relación con el número total hembras especificando la capacidad de oviposición de las hembras destinadas a pie parental. Según los datos e información recopilada, se puede determinar que la mayoría de los nidos cuentan con un promedio de 13,66 huevos, encontrándose la mayoría en el intervalo de 12,1 a 16 (Gráfica 37).



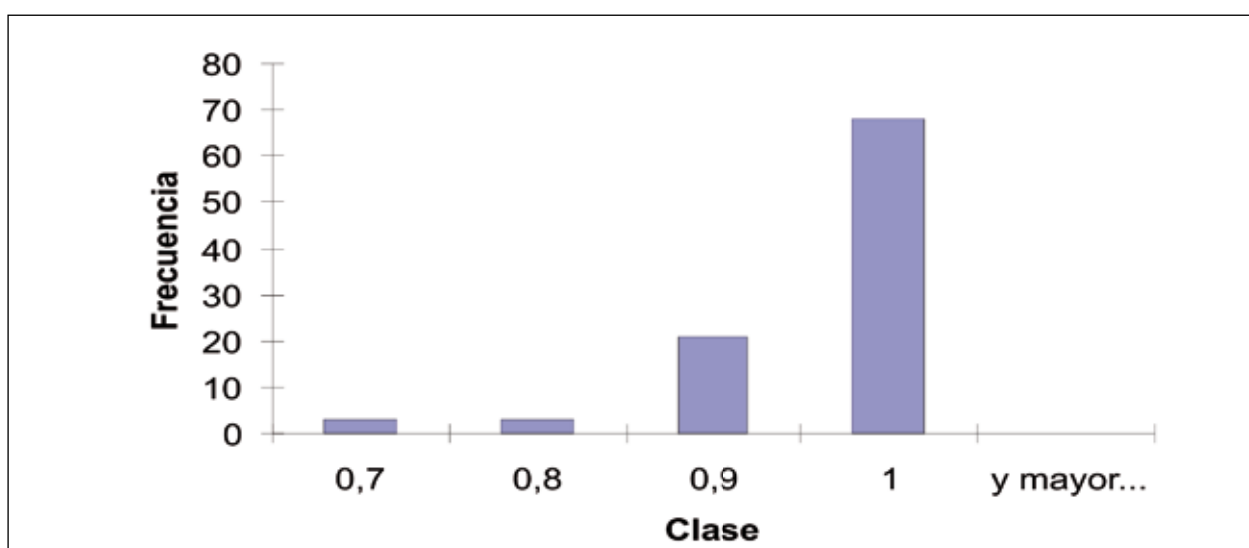
**Gráfica 37.** Tasa de oviposición

En este sentido, la ponderación de este parámetro técnico de seguimiento será determinada por la siguiente tabla de calificación:

Tasa Oviposición	Calificación
8 a 12	Deficiente
12.1 a 16	Aceptable
16.1 a 20	Bueno
20.1 a 24	Excelente

### 2.c. Tasa de fertilidad (Ft)

Esta tasa mide por encierro el total de huevos llevados a la incubadora (huevos fértiles) sobre el número total de huevos recolectados en los nidos. Según los datos e información recopilada, se puede determinar que la mayoría de los datos se encuentran en el intervalo de 0,9 a 1.



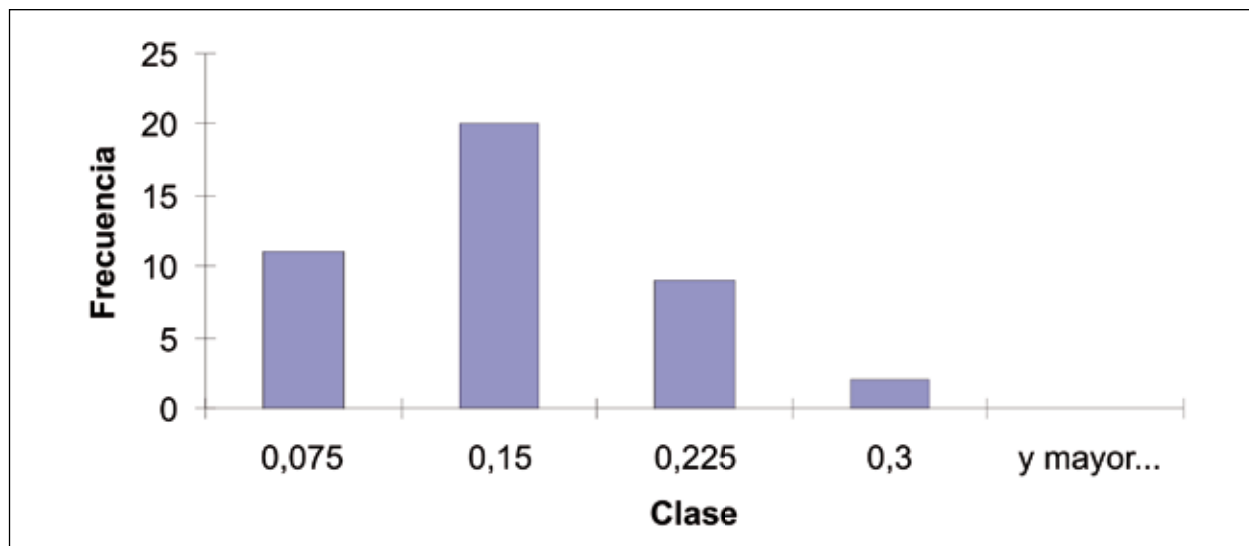
Gráfica 38. Tasa de fertilidad de los zoocriaderos de babilla

En este sentido, la ponderación de este parámetro técnico de seguimiento será determinada por la siguiente tabla de calificación:

Tasa Fertilidad	Calificación
0,6 a 0,7	Deficiente
0,71 a 0,8	Aceptable
0,81 a 0,9	Bueno
0,91 a 1,00	Excelente

## 2.d. Tasa de mortalidad embrionaria

Esta tasa mide el registro del número de huevos con embrión no eclosionados sobre el número total de huevos llevados a la incubadora. Según los datos e información recopilada, se puede determinar que la mayoría de los datos se encuentran en el intervalo de 0,075 a 0,15. (Gráfica 39).



**Gráfica 39.** Tasa de mortalidad embrionaria de los zocriaderos de babilla

En este sentido, la ponderación de éste parámetro técnico de seguimiento será determinada por la siguiente tabla de calificación:

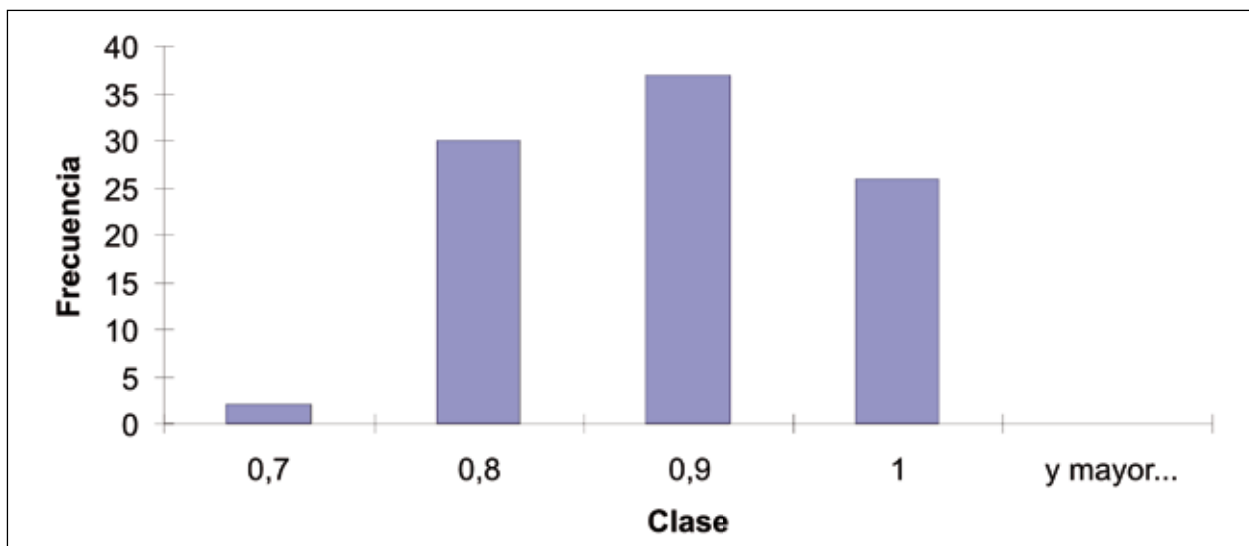
Tasa Mortalidad embrionaria	Calificación
0- 0,075	Excelente
0,076 a 0,15	Bueno
0,016 a 0,225	Aceptable
0,226 a 0,3	Deficiente

## 2.e. Tasa de eclosión

Esta tasa mide el registro del número de huevos con embrión eclosionados sobre el número total de huevos llevados a la incubadora. Según los datos e información recopilada, se puede determinar que la mayoría de los datos se encuentran en el intervalo de 0,81 a 0,9.

En este sentido, la ponderación de éste parámetro técnico de seguimiento será determinada por la siguiente tabla de calificación:

Tasa eclosión	Calificación
0.6 a 0.7	Deficiente
0.71 a 0.8	Aceptable
0.81 a 0.9	Buena
0.9 a 1	Excelente



**Gráfica 40.** Tasa de de eclosión de los zocriaderos de babilla

## 2.f. Condiciones de incubación

Este parámetro técnico de seguimiento mide las variables de incubación de temperatura y humedad relativa. En este sentido, la ponderación de este parámetro técnico de seguimiento será determinada por la siguiente tabla de calificación:

Temperatura	Calificación	Humedad relativa	Calificación
24 a 26 (grados Celsius)	Deficiente	84,1 a 87	Deficiente
26,1 a 28 (grados Celsius)	Aceptable	87,1 a 90	Aceptable
28,1 a 30 (grados Celsius)	Buena	90,1 a 93	Buena
30,1 a 32 (grados Celsius)	Excelente	93,1 a 96	Excelente

## Calificador de cada criterio 3

### 3.a Unidad de manejo

### 3.b. Densidad

De acuerdo con la información suministrada por las autoridades científicas, no se evidencia la medición de estos indicadores de seguimiento. En este sentido, se debe contar con unos requerimientos mínimos de manejo del número de individuos por encierro para evaluar y ponderar este parámetro técnico de seguimiento.

III

**HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN  
Y SEGUIMIENTO PARA ZOOCRÍA**





# Lineamientos técnicos para el desarrollo de programas de uso, conservación, e investigación para especies objeto de zootecnia comercial

## Estado de las obligaciones de repoblación del programa de cría en cautiverio de babilla (*Caiman crocodilus fuscus*) en Colombia

### Antecedentes de gestión y normativos

Teniendo en cuenta lo dispuesto en el Decreto 1608 de 1978, por medio del cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente - Decreto ley 2811 de 1974 - en materia de fauna silvestre, en sus artículos 3, numeral 2, literal e, 27, 68, 128, 133, 149, 151, numeral 6, 219, numeral 7, estableció la obligación de reposición y repoblación.

De acuerdo con los artículos antes citados, correspondía a los zootecnicos entregar a la entidad administradora del recurso, es decir al Inderena, el número o porcentaje de individuos que éste haya estipulado en la resolución que otorgó la licencia del zootecnico con destino a **repoblación**. En su momento, este porcentaje fue determinado en un 5% con relación a la producción total anual del zootecnico de acuerdo con el ciclo reproductivo de la especie.

Posteriormente este aspecto fue regulado por la Ley 611 de 2000<sup>1</sup>. En el Título X “De la retribución al medio natural”, en su artículo 22 señala: “*La autoridad ambiental se reservará un porcentaje de la producción de cada zootecnico que será asignado en función del estado de conservación de la especie, que podrá ser utilizado en el manejo sostenible de la especie*”.

Hasta el año 2004, la obligación de repoblación derivada de las actividades de la cría en cautiverio de la especie babilla (*Caiman crocodilus fuscus*), no había sido gestionada por parte de los representantes legales de los establecimientos a las autoridades ambientales correspondientes. Es decir, que la mayoría de los zootecnicos no dieron cumplimiento a esta obligación, de manera tal que existe un pasivo ambiental frente al cumplimiento de esta obligación.

En marzo de 2004 el Grupo de Especialistas de Cocodrilos -CSG-, efectuó algunas recomendaciones relacionadas con la actividad de zootecnia en Colombia, e hizo énfasis en que la industria y los programas de conservación de las especies objeto de cría en cautiverio debían generar beneficios

<sup>1</sup> Por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de fauna silvestre y acuática

reales a las mismas. En este sentido, recomendó, que en términos de reintroducción y recuperación de las poblaciones silvestres, se debían obtener fondos económicos de las granjas comerciales en reemplazo parcial de la obligación legal de entregar ejemplares de *Caiman crocodilus fuscus*.

La Autoridad Administrativa Cites en el mes de junio de 2004, en conjunto con cada uno de los representantes legales de los establecimientos y las autoridades ambientales en cada jurisdicción, discriminaron por establecimiento las obligaciones que por concepto de reposición y repoblación adeudaban para la especie en mención.

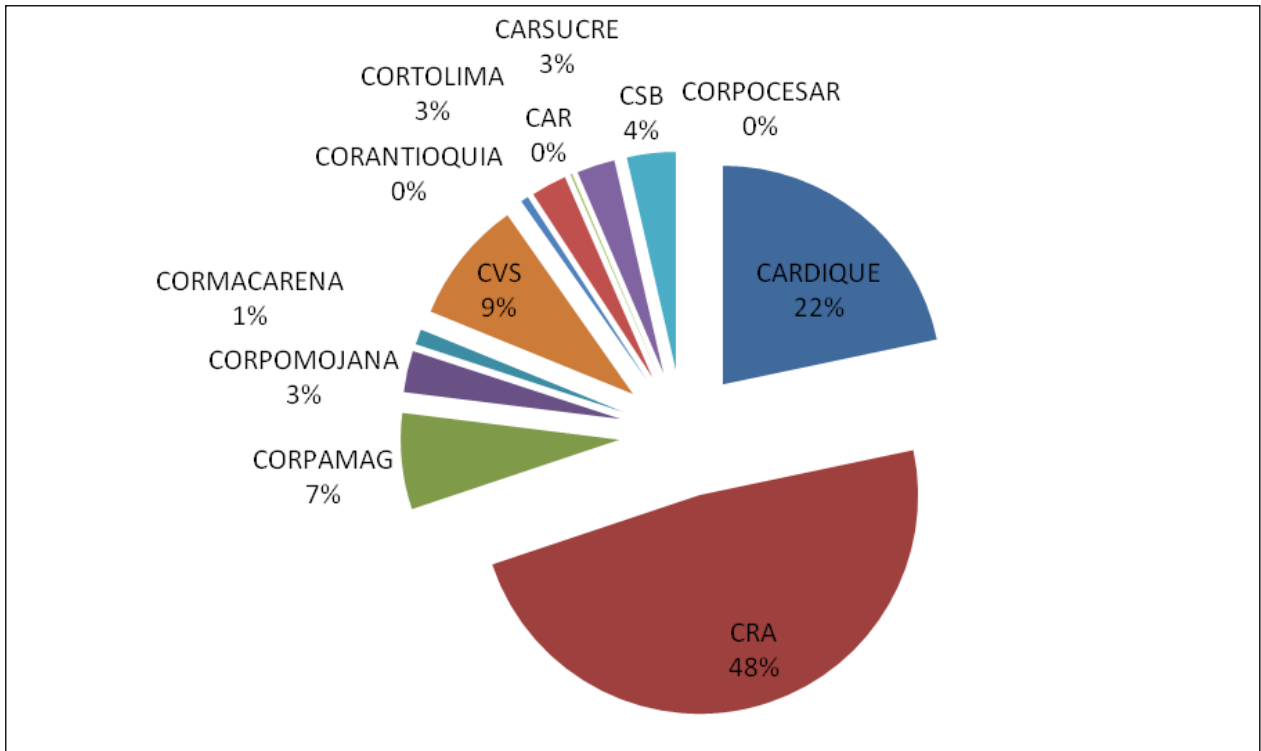
La tabla 16, muestra detalladamente el total adeudado por concepto de reposición y repoblación hasta el 2004, teniendo en cuenta el Decreto 1608 de 1978 así como la Ley 611 de 2000 y el recaudo total discriminado por cada una de las autoridades ambientales.

**Tabla 16.** Recaudo en dinero y pieles por concepto de reposición y repoblación.

Autoridad ambiental	Numero de pieles a pagar \$4500 c/u	Recaudo en pesos (\$)	No. de pieles a entregar
Cardique	\$ 86.842	390.789.000,00	5.876
CRA	\$ 192.798	867.501.000,00	17.235
Corpamag	\$ 28.445	128.002.500,00	1.450
Corpomojana	\$ 12.254	55.143.000,00	0
Cormacarena	\$ 4.523	20.353.500,00	0
CVS	\$ 36.373	163.678.500,00	0
Corantioquia	\$ 2.275	10.237.500,00	0
Cortolima	\$ 10.505	47.275.500,00	500
CAR	\$ 500	2.250.000,00	6.741
Carsucre	\$ 11.278	50.751.000,00	0
CSB	\$ 14.973	65.128.500,00	500
Corpocesar	\$ 0	0,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 400.766</b>	<b>\$ 1.801.110.000</b>	<b>32.302</b>

Fuente: MAVDT, 2008

De acuerdo con lo anterior, se acordaron los modos de pago de las obligaciones de reposición, repoblación y los plazos máximos, los cuales debían ser invertidos por parte de las autoridades ambientales en investigaciones sobre poblaciones, tasa de recuperación de la especie en su medio natural y en general, en temas de conservación de hábitat y de la especie, entre otros (Tabla 17).



**Gráfica 41.** Porcentaje de pago de reposición y repoblación por autoridad ambiental

**Tabla 17.** Mecanismo de financiación por concepto de reposición y repoblación

Porcentaje	Fecha aprox. de pago	Recuadro aprox. (\$)
20%	nov-04	\$ 375.904.900
10%	mar-05	\$ 187.952.450
12.5%	jun-05	\$ 234.940.562.5
15%	oct-05	\$ 281.928.675
12.5%	mar-06	\$ 234.940.562.5
20%	jun-06	\$ 375.904.900
10%	sep-06	\$ 187.952.450
		<b>\$ 1.879.524.500</b>

Fuente: MAVDT, 2008

Por otro lado, en el año 2005, el Ministerio, mediante acto administrativo, estableció la obligación a las autoridades ambientales en cada jurisdicción para realizar los estudios que determinaran la situación actual de los establecimientos de cría, realizar el inventario de especímenes real y comer-

cializable y otorgar los cupos de aprovechamiento a comercializar para ese año, teniendo en cuenta las obligaciones de reposición y repoblación de los establecimientos, para efectos de la expedición de certificados Cites por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

En este orden de ideas, en ese año se homologó la metodología para determinar el cupo de aprovechamiento por parte de las autoridades ambientales en cada jurisdicción en donde se debía adicionalmente determinar el pago y destino de los recursos económicos o servicios ambientales, conforme lo establece la norma en lo concerniente con las obligaciones de reposición y repoblación.

Finalmente, se reglamentó que cuando la autoridad ambiental respectiva reporte que el establecimiento se encuentra incumpliendo con las obligaciones establecidas en la licencia ambiental, entre las cuales se encuentran los pagos de reposición y repoblación, según sea el caso, habría lugar de negación de los permisos de exportación Cites.

## Situación actual

Dentro de la revisión preliminar de los actos administrativos expedidos por las autoridades ambientales en cada jurisdicción, se ha identificado el total del cupo global de aprovechamiento para el año 2005 y 2006 y la cantidad de individuos destinados a la obligación de reposición (Tabla 18).

**Tabla 18.** Cantidad de individuos como obligación de reposición de los años 2005 y 2006

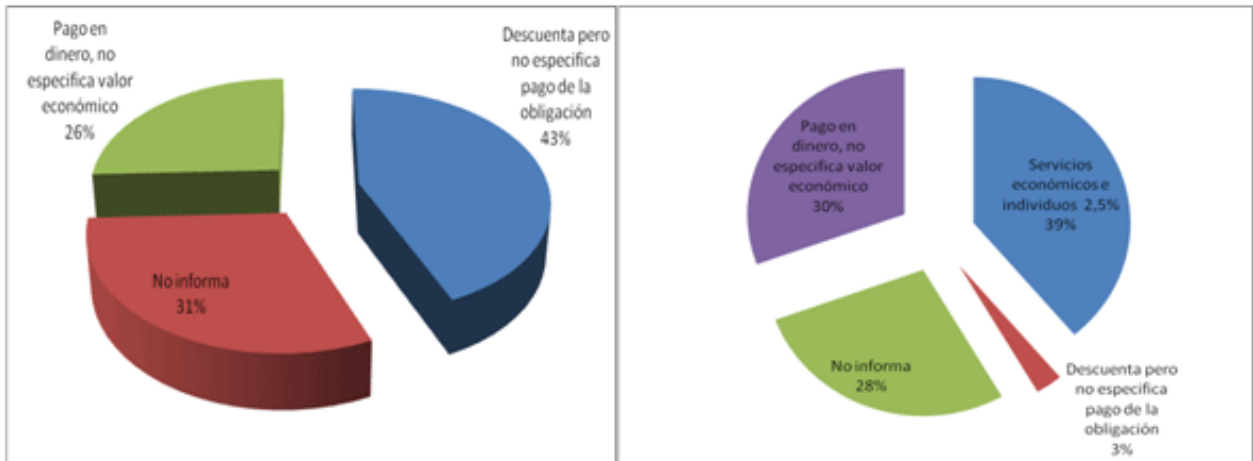
Año	Cupo de aprov. otorgado	Cantidad de individuos
2005	793.095	39.655
2006	811.555	40.578
Total	1.604.650	80.233

Fuente: IAvH 2008

Con base en las cifras anteriores, para el año 2005, se puede establecer que tan sólo el 26% de los actos administrativos que otorgaron los cupos de aprovechamiento de ese año, determinaron el pago en dinero sin especificar el valor a cancelar por parte del representante legal de los establecimientos; el 43% de dichos actos, no descuenta el número de individuos del cupo de aprovechamiento con destino a repoblación, ni tampoco especifica el mecanismo de pago de la obligación; y el 31% de las resoluciones no reporta información al respecto (Gráfica 42).

Por otro lado, para el aprovechamiento de las producciones nacidas en el año 2006, el 30% de los actos administrativos que otorgaron los cupos de aprovechamiento de ese año, determinaron el pago en dinero sin especificar el valor a cancelar por parte del representante legal de los establecimientos; el 28% no reporta información al respecto; el 3% descuenta individuos del cupo de

aprovechamiento pero no especifica el mecanismo de pago de la obligación; el 39% especifica el pago en servicios económicos y realiza el descuento de individuos del 2,5% del cupo de aprovechamiento (Gráfica 43).



**Gráfica 42.** Porcentaje de información de reposición de los actos administrativos de cupo de aprovechamiento del 2005.

**Gráfica 43.** Porcentaje de información de reposición de los actos administrativos de cupo de aprovechamiento del 2006.

Con relación al total de los individuos destinados a repoblación para el año 2005 (39.655 individuos), sólo el 66,89%, tiene especificado el modo de cumplimiento de la obligación; 18.040 individuos se pagan como ejemplares vivos y 8.484 individuos se pagan en servicios económicos, sin especificar el valor a cancelar (Tabla 18).

Para el año 2006, el total de los individuos de repoblación (40.578 individuos) tan sólo el 79,21% tiene establecido el cumplimiento de la obligación. De estos, el 30,90% (9.933 individuos) se cumpliría en pago de ejemplares vivos y el 69,10% en servicios económicos (Tabla 19), que corresponden a un total de \$143'448.481.

**Tabla 19.** Pago de obligaciones de reposición y repoblación reportado

Año	Cupo de aprov. Otorgado sin descuento	Cantidad de individuos a descontar	Cupo real otorgado	Total Pago de la obligación	%	Pago individuos	%	Pago en efectivo	%	Valor económico a cancelar
2005	793.095	39.655	766.571	26.524	66,89%	18.040	68,01%	8.484	31,99%	No reporta
2006	811.555	40.578	762.539	32.141	79,21%	9.933	30,90%	22.208	69,10%	\$ 143.448.481
<b>Total</b>	<b>1.604.650</b>	<b>80.233</b>	<b>1.529.110</b>	<b>58.665</b>	<b>73,12%</b>	<b>27.973</b>	<b>47,68%</b>	<b>30.692</b>	<b>52,32%</b>	<b>\$ 143.448.481</b>

## Recomendaciones preliminares sobre las disposiciones de reposición

Desde la expedición del Decreto-Ley 2811 de 1974 se determinó que le corresponde a la administración pública en su artículo 258, la función de adelantar estudios sobre fauna silvestre, mediante labores de investigación, para lograr un manejo adecuado del recurso; conservación, fomento y restauración de la fauna silvestre, Prohibir o restringir la introducción, trasplante, cultivo y propagación de especies silvestres perjudiciales para la conservación y el desarrollo del recurso, entre otras cosas.

Así mismo, el Decreto 1608 de 1978, reglamento que el aprovechamiento de la fauna silvestre y de sus productos, tanto cuando se realiza por particulares como cuando se adelanta por la entidad administradora del recurso, a través de: “La repoblación de la fauna silvestre mediante la retribución del aprovechamiento del recurso con el pago de tasas o con la reposición de los individuos o especímenes obtenidos, para asegurar el mantenimiento de la renovabilidad de la fauna silvestre”<sup>2</sup>

En este mismo sentido, el artículo 129 del *Ibidem* determinó que: “*Se entiende por repoblación fáunica todo acto que conduzca a la reimplantación de poblaciones de especies o subespecies nativas de fauna silvestre en áreas en las cuales existen o existieron y tiene por objeto:*

- 1) *Restaurar el equilibrio de los ecosistemas de los cuales forman parte.*
- 2) *Promover el incremento de poblaciones nativas de fauna silvestre para evitar su extinción y procurar su renovación secular.*
- 3) *Desarrollar una cultura con base en el aprovechamiento racional de la fauna silvestre y de sus productos, que permita mejorar la dieta alimenticia y el nivel de vida de las comunidades que dependen actualmente de este recurso para su subsistencia.*
- 4) *Suministrar, con base en el desarrollo a que se refiere el punto anterior los ejemplares y productos necesarios a la demanda científica o comercial, tomándolos de zocriaderos para evitar o disminuir la presión sobre las poblaciones nativas.”*

En este orden de ideas, las autoridades ambientales deberán realizar y regular las actividades de repoblación fáunica durante todo su proceso en el marco de una planeación ecológica que contemple cuando menos<sup>3</sup>:

- 1) Un estudio sobre el área en relación con la especie que es objeto de repoblación, las necesidades de la misma y las proyecciones a corto, mediano y largo plazo y los efectos ecológicos y económicos de la repoblación.

---

2 Decreto 1608 de 1976 artículo segundo literal c.

3 Tomado Decreto 1608 de 1974 artículo 131.

- 2) La procedencia e identificación taxonómica de los individuos o especímenes aptos para efectuar la repoblación, así como número, talla, sexo y la calidad de los productos que se destinen al mismo fin.
- 3) Condiciones ambientales propicias del sitio y oportunidad para la liberación de los individuos o especímenes o para la práctica de los medios de repoblación elegidos.
- 4) Técnicos responsables de la repoblación.
- 5) Medidas profilácticas que se tomarán antes de la repoblación.

Por otro lado, la Ley 611 de 2000 determinó que: “*La autoridad ambiental se reservará un porcentaje de la producción de cada zocriadero que será asignado en función del estado de conservación de la especie, que podrá ser recibido en recursos económicos, servicios ambientales o especímenes para ser utilizados en el manejo sostenible de la especie. Así mismo, se adelantarán los estudios, acciones y seguimiento necesarios para garantizar el rendimiento sostenido de las poblaciones en el marco de un programa de conservación.*”<sup>4</sup>

Finalmente, la Resolución 1660 de 2005 reglamentó que las autoridades ambientales competentes debería dar inicio a la formulación e ejecución de un plan de acción que contenga las actividades, plazos y los responsables definidos para implementar el plan de conservación de la especie *Caiman crocodilus fuscus* y la subespecie *Caiman crocodilus crocodilus* en el área de su jurisdicción, a fin de hacer seguimiento y monitoreo al estado de las poblaciones silvestres, el cual contendrá como mínimo los siguientes aspectos<sup>5</sup>:

- a. Estado de poblaciones silvestres de babilla en zonas de influencia y otras áreas de importancia para las poblaciones
- b. Estado de hábitats naturales de babilla.
- c. Aspectos ecológicos de los hábitats naturales de la especie.
- d. Selección y evaluación de criterios para definir lugares de liberación.
- e. Número de animales destinados a reposición y repoblamiento.
- f. Proporción de sexos, edades y tamaños de animales destinados a liberación.
- g. Estado nutricional y de salud de animales seleccionados para liberar.

Ante lo anteriormente expuesto, para el año 2006 las corporaciones autónomas regionales, en conjunto con las autoridades científicas y administrativa, revisaron los documentos preliminares del plan de acción para la conservación de la especie, en donde de manera general se realizaron las siguientes recomendaciones<sup>6</sup>:

- Definir las áreas geográficas y habitas más afectados.
- Uso de información secundaria.

4 Tomado Ley 611 de 200 artículo 22

5 Tomado Resolución 1660 de 2005

6 Ayuda de memoria del taller realizado el 18 y 19 de mayo de 2006.

- Formular las líneas de acción.
- Como tiempo propuesto para la ejecución del plan de acción tienen de seis meses a un año.
- Se propone destinar una cuenta especial y conjunta para estas obligaciones ambientales.
- Se contemplan como actividades: estudios genéticos de la especie.

Así mismo, las autoridades científicas Cites realizaron las siguientes recomendaciones:

- La elaboración del plan de acción para el programa de conservación de babilla, sirve como experiencia piloto para la implementación de estos planes a otras especies objeto de aprovechamiento.
- Los planes de acción incluyen aspectos básicos, más sin embargo, es necesario realizarlo a nivel general y nacional.
- Se debe estandarizar la metodología de caracterización y monitoreos.
- Realizar monitoreos anuales utilizando la misma metodología.
- Implementar un banco de información nacional con los resultados obtenidos de los planes de acción.
- Elaborar un protocolo técnico para la implementación de programas de liberación con los animales de repoblación existentes en los zocriaderos.
- Es importante, tener una fase experimental para estudios genéticos para los individuos destinados a repoblación.
- Es importante establecer una cartografía general en conjunto con los datos obtenidos por todas las corporaciones autónomas regionales y con base en eso, identificar las necesidades y así enfocar las líneas de acción y dividir las responsabilidades.
- Diseñar una guía ambiental para la zocría en Colombia.
- Estandarizar nacionalmente la metodología para comparar estos estudios en un futuro y que estos sean homologables con otras especies silvestres.
- Elaborar un estándar jerárquico de principio, criterios e indicadores para la evaluación del Programa Nacional de Conservación de las Babillas y su hábitat natural o para cada uno de los subprogramas
- Los planes o los programas deberán ser desarrollados en los ámbitos: biológico, ecológico, social, económico, educativo, jurídico o normativo.
- Dada la importancia de los crocodílidos para el país, al ser el más biodiverso en especies, las connotaciones comerciales de pieles y la falta de estudios de las poblaciones naturales, se debería conformar un Grupo de Especialistas de Crocodílidos de Colombia, en lo posible acompañado por las instituciones de investigación, las académicas y las administradores de los recursos naturales.
- Los zocriaderos deberán disponer de instalaciones adecuadas exclusivas para la selección y manejo de los especímenes destinados para la liberación. Advirtiendo que la selección debe obedecer a preceptos científicos establecidos en un protocolo específico
- Es necesario enfatizar el objetivo general en lograr la recuperación, conservación y manejo sostenible de poblaciones silvestres de *Caiman crocodilus fuscus* y su hábitat natural en el área de su jurisdicción.
- Así mismo, entre los objetivos específicos se debe incluir la caracterización y diagnóstico de las poblaciones silvestres de *Caiman crocodilus fuscus* en el área de su jurisdicción.



- Se deben priorizar y definir áreas geográficas en las que se va a desarrollar el programa.
- Para el cumplimiento de las líneas de acción, es necesario incluir en los planes de acción: metas propuestas, actividades, Indicadores de seguimiento, responsables, tiempos (cronograma con fechas) y presupuesto.
- Realizar planes regionales de acción (alianzas estratégicas).

## Gestión regional por parte de las autoridades ambientales

Para la Corporación Autónoma Regional del Atlántico -CRA-, el objetivo general del programa radica en diseñar e implementar un programa de conservación, uso y manejo sostenible de algunos humedales en el departamento del Atlántico, mediante actividades que permitan el ordenamiento de la oferta ambiental del sistema, para mejorar la calidad de vida de las comunidades en el departamento del Atlántico; identificando inicialmente los factores que ocasionan deterioro y pérdida de la biodiversidad en los humedales objeto de estudio, diseñando estrategias que permitan disminuir los conflictos por la diversidad en el uso de los humedales, con el propósito de definir las prioridades de conservación, manejo y uso de los humedales para desarrollar y completar el esquema de ordenamiento territorial identificando los elementos de la biodiversidad en riesgo por el uso antrópico de los humedales. Se destaca del programa la estrategia acción-participación que involucra a las comunidades en el manejo y uso sostenible de los humedales, especialmente en el cuidado, conservación y manejo de la fauna (*Caiman crocodilus fuscus*) asociada a los hábitats determinados.<sup>7</sup>

Dentro de la metodología expuesta, se determina que la liberación de los individuos se realiza una vez estudiado el hábitat, así:

- Proporción de individuos liberados se ajusta al modelo 2:1, es decir, 2 hembras y 1 macho. Los animales seleccionados para liberación, pertenecen a la producción 2003 de los zocriaderos.
- Los subadultos seleccionados se encuentran en los siguientes rangos: hembras mayores de 1,05 m y machos entre 1,15 y 1,25 m,
- Los neonatos seleccionados se encuentran en los siguientes rangos: individuos entre 35 y 45 cm.
- Brillo de la piel.
- Piel sana, sin cicatrices dejadas por heridas causadas por agresiones interespecíficas.
- Se descartan individuos con malformaciones (escoliosis, cola en espiral, pérdida de extremidades y otros).
- Libres de patologías.

<sup>7</sup> Tomado del Programa de Conservación, Uso y Manejo Sostenible de Algunos Humedales en el departamento del Atlántico-. CRA.

La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, dentro del plan de acción presentado para el programa de conservación, definió como fase inicial la determinación del estatus poblacional de las especies del orden Crocodylia, específicamente de la babilla (*Caiman crocodilus fuscus*) en jurisdicción de la CAR, que corresponde a la zona media del río Magdalena y el complejo cenagoso asociado a esta fracción del río, enmarcado en un diseño de un marco conceptual y metodológico, trabajo de campo y análisis de la información, trabajo de laboratorio (análisis genéticos, etc.) y obtención de resultados y recomendaciones, estimando inicialmente presupuesto de \$227.267.555 pesos, contando con el apoyo de una institución que cuente con los equipos necesarios para el análisis genético. A nivel general, se plantea<sup>8</sup>:

- Definir las zonas geográficas que se intervendrán inicialmente.
- Identificar las comunidades asentadas en las zonas de interés que se consideren prioritarias y los actores involucrados en el proceso de ejecución y sus mecanismos e instantes de participación.
- Priorizar las zonas de muestreos a través de la base cartográfica requerida para abordar las primeras fases del proyecto.
- Fijar los contenidos de los instrumentos que se aplicarán para evaluar a la población humana asociada a los sitios de muestreo.
- Diagnóstico de los ecosistemas propios de los hábitats de la subespecie *Caiman crocodilus fuscus*, determinación de la capacidad de carga para esta especie de los mismos, a escala 1:5000.
- Identificar mediante muestreo, la presencia – ausencia de ejemplares de la subespecie *Caiman crocodilus fuscus* dentro de la jurisdicción de la CAR y georreferenciarlo.
- Seleccionar y medir variables propias de la evaluación de poblaciones dentro de la jurisdicción de la CAR.
- Realizar capturas de ejemplares para identificación taxonómica, efectuar mediciones morfo-métricas, sexar, tomar muestras de sangre y tejidos para extracción de ADN y realización de su ficha técnica para el seguimiento y monitoreo.
- Caracterización de las comunidades humanas asentadas en las zonas de interés y priorización según la presión que ejercen sobre el recurso.
- Diseñar y aplicar talleres de capacitación a funcionarios de entidades regionales y locales, y a pobladores locales, en aspectos biológicos, ecológicos, económicos, sociales y normativos asociados a la conservación, conocimiento y uso sostenible de la fauna silvestre.

La Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique -Cardique- planteó el desarrollo un programa de conocimiento, divulgación y conservación de las poblaciones de babilla (*Caiman crocodilus fuscus*) en los humedales, definiendo el área de interés de estudio, evaluar la calidad ecológica del hábitat de los humedales (caños y ciénagas etc.) con relación a la babilla. Se cuenta con los objetivos específicos de realizar un diagnóstico general del estado de las poblaciones silvestres de la especie, determinar las principales causas deterioro del hábitat y de disminución de las poblaciones

---

8 Tomado del Plan de conservación para la babilla *Caiman crocodilus fuscus* en la jurisdicción de la CAR

silvestres, proponer un plan de contingencia para disminuir las causas de deterioro de las poblaciones de babilla y su hábitat, realizar una evaluación de los individuos provenientes de la actividad de la zootría que tengan como destino los procesos de repoblación y determinar técnicamente las proporciones sexuales de los individuos a liberar y los lugares escogidos para ello, convocar y hacer participe a la comunidad en general de todas las acciones que se realicen para obtener cada uno de los objetivos y formular una metodología de seguimiento y monitoreo de las poblaciones silvestres con el objeto de consolidar un sistema de información para la adopción de medidas de conservación de la especie<sup>9</sup>. Dentro de los resultados obtenidos, se encuentran:

- Construcción de incubadora para 10.000 huevos
- Dotación de 20 piletas con capacidad para 50 animales de 0 a 12 meses
- Talleres realizados con la comunidad
- Convocatoria y capacitación de mujeres para manejo de neonatos
- Convocatoria y capacitación de cazadores para recolección y manejo de nidadas
- Capacitación de mujeres en manejo de incubación.
- Biológicos: identificación y georreferenciación de 192 nidos: 45,87% buenos; 21,07% saqueados; 14,88% antiguos; 9,92% eclosionados; 6,61% abandonados; 0,83% predados y 0,83% ahogados. 1.400 neonatos distribuidos entre 15 familias de dos comunidades, marcaje y liberación de más de 1.000 individuos de un año, georreferenciación con GPS e implementación de software Arc View para digitalización y sobreposición de puntos georeferenciados, implementación de software Erdas para el análisis de imágenes de satélite del área, especialización de características como otras especies de fauna, vegetación, aspectos económicos y sociales predominantes en la zona.

La Corporación Autónoma Regional de Sucre -Carsucre- dentro de su plan de acción para la conservación de la especie, plante la contribución a la conservación y uso sostenible del recurso y a la necesidad de encauzar las acciones que diferentes corporaciones y otras entidades vienen realizando sobre el tema. Es claro para la entidad, que a partir de una evaluación general en el que se consideran aspectos fundamentales para la definición de elementos de gestión en la materia, se hace posible la formulación de acciones cuya implementación, a corto, mediano y largo plazos, propenda por una armonización entre los diferentes esquemas de uso y aprovechamiento del recurso, sin afectar la permanencia y funcionalidad de las poblaciones naturales.

Dentro de sus objetivos se encuentran: identificar, caracterizar, y diagnosticar las poblaciones y los hábitats silvestres de *Caiman crocodilus fuscus*, determinar lineamientos técnicos para selección de animales provenientes de zootría, para los programas de recuperación de poblaciones silvestres y por último capacitación de comunidades.

9 Tomado del plan de acción para la conservación el seguimiento y el monitoreo del estado de las poblaciones silvestres de la especie *caiman crocodilus fuscus* (cope 1868) en el área de jurisdicción de la corporación autónoma regional del canal del dique – Cardique.

Adicionalmente, tiene como metas desarrollar programas de monitoreo de la condición de las poblaciones silvestres identificadas con participación comunitaria, reservar áreas de protección para las poblaciones silvestres identificadas, identificar alternativas productivas para el aprovechamiento sostenible de especies de particular importancia comercial o como recurso de subsistencia, identificar con apoyo con las entidades policivas de la jurisdicción los mecanismos necesarios para el seguimiento del tráfico ilegal de la especie, trabajar conjuntamente con la fiscalía, la policía la dirección de aduanas, DAS para aportar las pruebas judiciales requeridas en los procesos judiciales y dismantelar las redes de traficantes de fauna. Educar, informar, sensibilizar y concienciar a los diferentes sectores de la población y divulgar oportuna de la información sobre la importancia de la preservación, control y aprovechamiento sostenible de la especie de la referencia, capacitar técnica y administrativa a los funcionarios que hacen parte de la división de fauna para que estos se especialicen, a la vez proporcionen capacitación a los entes territoriales y a la entidades ambientales que apoyaran la evaluación, seguimiento y fomento del uso y aprovechamiento de la especie. Proyectan un presupuesto de \$70.000.000.00.<sup>10</sup>

La Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar -CSB- en su plan de acción presentado propone un programa que contenga las actividades, plazos y responsables para implementar el plan de conservación de la especie babilla (*Caiman crocodilus fuscus*) a fin de hacer seguimiento y monitoreo al estado de las poblaciones silvestres; teniendo como finalidad evaluar el estado de poblaciones silvestres de babilla y su hábitat en zonas de influencia para las poblaciones en los humedales de la jurisdicción de la CSB, seleccionar y evaluar criterios para definir lugares de liberación, determinar el número de animales destinados a reposición y repoblamiento; en los humedales de la jurisdicción de la CSB, definir proporción de sexos, edades y tamaños de animales destinados a liberación y por ende evaluar el estado nutricional y de salud de los animales seleccionados para liberación. Este programa tiene una duración de diez años y un presupuesto de \$ 2.942.200 (en miles de pesos).

Finalmente, la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge -CVS- plantea el diseñar un plan de acción para la conservación y manejo sostenible de la especie babilla (*Caiman crocodilus fuscus*) en el departamento de Córdoba, mediante el conocimiento del estado actual de las poblaciones naturales y su hábitat, el control del tráfico ilegal y la participación comunitaria, incluir el manejo de los animales de reposición y repoblamiento provenientes de la zootría comercial para este plan, implementar estrategias de participación comunitaria y de educación para la conservación, diseñar herramientas que permitan reducir la extracción ilegal y la alteración del hábitat de las poblaciones de babilla existentes, en un término no superior a un año de ejecución.

Es de anotar, que los recursos que financia este proyecto son provenientes del pago económico, en especie o en servicios ambientales de las obligaciones de reposición de los zootriaderos.

---

10 Tomado del plan de acción para la conservación de la babilla de CARSUCRE.

## Recomendaciones para la implementación de un protocolo de liberación de individuos objeto de reposición de establecimientos de cría en cautiverio, en el marco de un programa de conservación de la especie

Teniendo en cuenta las obligaciones de cada uno de los establecimientos de cría en cautiverio deben cumplir, es claro que se debe definir los lineamientos técnicos para determinar el destino de los individuos objeto de esta obligación y por ende reglamentar una guía para la introducción, reintroducción y reconstitución de especies silvestres en sus hábitats naturales.

Este proceso, implica el desplazamiento y traslado de individuos criados en cautiverio en condiciones controladas a un hábitat natural para dejarlos en libertad en otro. La literatura reporta que existen tres clases principales de desplazamientos de acuerdo a la necesidad planteada y soportado científicamente, de la siguiente manera:

- **Introducción** de un organismo es la dispersión intencional o accidental hecha por un agente humano de un organismo vivo fuera de lo que históricamente se conoce como su área de dispersión natural.
- **Reintroducción** de un organismo es el movimiento intencional del mismo hacia una parte de su área de dispersión natural de la que ha desaparecido o de la que ha sido extirpado en tiempos históricos como resultado de actividades humanas o de catástrofes naturales.
- **Reconstitución de población** es el traslado de un determinado número de plantas o animales de una especie con la intención de acrecentar el número de individuos de dicha especie en su hábitat original.

En este sentido, los desplazamientos mencionados constituyen poderosas herramientas para la conservación de hábitats naturales la cual puede generar grandes beneficios para los sistemas biológicos naturales y para las comunidades relacionadas al recurso; sin embargo, tienen la potencialidad de causar enormes daños si no se toman parámetros técnicos y sanitarios de los individuos y la misma ecología actual del hábitat.

Cuando no se cuenta con estudios de hábitat y ecológicos de la especie que permitan determinar exactamente el área de distribución natural de una especie, se puede caer en el error de realizar introducción de seres vivos fuera de su área de distribución natural representa, tras la pérdida de hábitat, la segunda causa de amenaza a la biodiversidad global (Devine, 1998; IUCN, 2000; Mack *et al.*, 2000). La introducción de seres vivos tiene un impacto negativo sobre las especies nativas a través de fenómenos de competencia, depredación, contaminación genética, e introducción de patógenos (Elton, 1958; Dodd & Seigel, 1991; Butterfield *et al.*, 1997; Arano *et al.*, 1995; Manchester & Bullock, 2000).

Los proyectos de reintroducción de especies, deben ser formulados con la articulación de unir el conocimiento y lograr la cooperación con los actores que manejan la especie en cuestión, contar con un monitoreo a nivel ecosistémico en las regiones.

En contraste, la biología de la conservación se enfoca en el mantenimiento y la restauración de las poblaciones silvestres y los ecosistemas, y de los procesos que los involucran, incluyendo los cambios evolutivos, las interacciones ecológicas, los disturbios y el flujo de materia y energía (Callicott 1990, Callicott *et al.* 1999).

Más aún, se ha sugerido que para que la liberación de animales sea justificable desde la perspectiva biológica del bienestar de los individuos, la probabilidad de supervivencia de los animales liberados debe ser equivalente a la de animales silvestres de su misma edad y sexo (IUCN 2002).

Evaluar la validez de estos supuestos es una tarea difícil y costosa, pues requiere hacer seguimientos detallados por períodos prolongados de tiempo. Con muy contadas excepciones (e.g. Suárez *et al.* 2001), las liberaciones de animales que se hacen en Colombia no están seguidas por un período de evaluación riguroso y consecuentemente sus resultados casi nunca se publican, de manera que es imposible determinar con qué frecuencia logran cumplir sus objetivos.<sup>11</sup>

## Fase de análisis

- a) No se debe considerar la posibilidad de reintroducción de ninguna especie dentro de un hábitat hasta que los factores que limitan su distribución y abundancia en su área de dispersión natural hayan sido detalladamente estudiados y comprendidos por ecologistas competentes, y se hayan evaluado sus posibles modos de dispersión y una vez satisfechos los requerimientos de la especie en cuanto a su hábitat, dicha información debe ser el resultado de las metas planteadas en cada uno de los planes de acción de las autoridades ambientales en cada jurisdicción y en el marco de programa nacional de conservación de la especie.

Lo anterior, debido a que algunas especies pueden cambiar su nivel trófico o sus preferencias alimentarias luego de una cría en cautiverio para la realización de una reintroducción a su hábitat naturales, dificultando así la predicción de los resultados iniciales, debido a el cambio de hábitat ha sufrido algún deterioro significativo.

- b) Hasta el momento, es claro que no se deben hacer reintroducciones sin la existencia de controles para el respectivo seguimiento. Es necesario realizar el análisis de riesgo y amenaza, incluyendo una investigación de los métodos disponibles para el control de la introducción en el caso de que ésta se expanda de manera no prevista o que tenga efectos indeseados no previstos, teniendo en cuenta que los métodos de control deben ser ecosistémicos e integrales, así como es necesario tener en cuenta la capacidad institucional de la entidad que realiza la actividad.

---

<sup>11</sup> Tomado de Por qué no liberar animales silvestres decomisados. Iván Jiménez & Carlos Daniel Cadena Department of Biology & International Center for Tropical Ecology, University of Missouri-St. Louis. 8001 Natural Bridge

- c) Es necesario realizar una reintroducción experimentales en ecosistemas definidos, ya que los resultados que arroje la evaluación de la especie introducida en base a los parámetros enunciados y deben compararse con el comportamiento de la misma durante el ensayo, y se debe rever la conveniencia de la introducción de la especie a la luz de dicha comparación.
- d) Si fue exitoso la fase experimental y se comporta como se esperaba ecológicamente en condiciones experimentales, se puede comenzar entonces con las introducciones extensivas, pero ellas deben ser vigiladas de cerca. Se deben hacer los arreglos necesarios para aplicar medidas de restricción, control o erradicación de la especie si ello fuera necesario. Los resultados de todas las fases de la operación de introducción deben darse a conocer públicamente y estar a disposición de los científicos y de otros interesados en los problemas de las introducciones, ya que esta actividad debe ser retroalimentada por los diferentes actores del proceso.

Es necesario tener en cuenta, que las reintroducciones sólo deben realizarse una vez satisfechos los requerimientos de la especie en cuanto a su hábitat. No se deben hacer reintroducciones cuando la especie se ha extinguido debido a un cambio del hábitat que aún permanece, o cuando ha ocurrido un significativo deterioro del hábitat luego de la extinción de la especie.

Se expresa el programa básico para la reintroducción de especies, el cual debe consistir en:

- un estudio de factibilidad;
- Fase preparatoria;
- Fase de liberación o introducción
- fase de seguimiento.



## El estudio de factibilidad

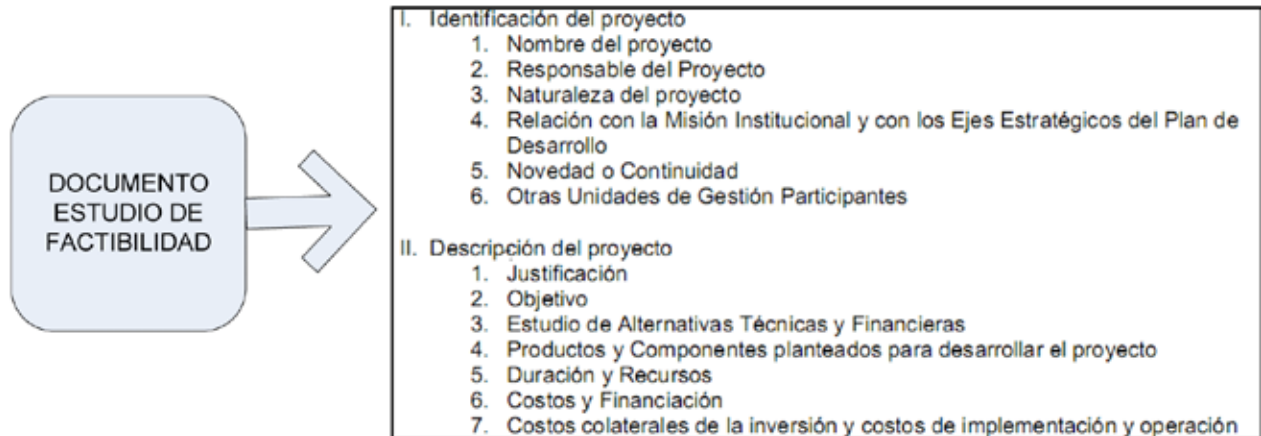
Se deben evaluar, mediante un estudio ecológico, las relaciones que existían entre la especie y el hábitat en el cual va a tener lugar la reintroducción, y sobre el grado de cambios sufridos por dicho hábitat desde la extinción local de la especie. Si los individuos que se van a reintroducir han sido criados en cautiverio o cultivados, también se deben tener en cuenta los cambios en la especie, y la posibilidad de que haya desarrollado nuevas características que pueden afectar la capacidad del animal o planta para readaptarse a su hábitat tradicional.

Se deben tomar en cuenta las actitudes de la población local, especialmente si se trata de la reintroducción de una especie que ha sido perseguida, o cazada o recolectada en exceso. Si la actitud de la población local no es favorable, se debe encarar un programa de educación e interpretación que ponga énfasis en los beneficios para la población, o utilizar otros incentivos, a fin de mejorar la actitud de la gente antes de proceder a la reintroducción.

	Actividad	Resultado
Estudio de factibilidad	Revisión de información donde se determine el área de distribución natural de la especie	Documento de revisión
	Revisión de experiencias con las materias primas seleccionadas	Documento de revisión
	Selección áreas para las facilidades tempranas	Área de estudio predefinida
	Análisis de requerimientos de equipos	Recursos requeridos
	Caracterización y diagnóstico del hábitat natural y de las poblaciones de la especie teniendo en cuenta los factores bióticos, físicos y socioeconómicos de las zonas de estudio	Estado actual – Censos preliminares
	Evaluación de oferta de alimento y uso de hábitat en las zonas donde se encuentre la especie	Carga energética del ecosistema
	Determinar los factores de degradación de los hábitats naturales de la especie en el Departamento	Factores externos determinados
	Generar información cartográfica de la distribución de la especie	Georeferenciación
	Caracterización de las comunidades humanas asociadas al recurso	Factores externos determinados
	Análisis de las características genotípicas y fenotípicas, sanitarios, nutricionales, entre otros, de los individuos provenientes de los zocriaderos,	Estado de los individuos
	Determinar las necesidades del ecosistema. (Restauración de hábitat, reintroducción de especies, etc)	Acciones a seguir
	Analizar la capacidad de carga y respuesta del hábitat preseleccionado.	Área de estudio definida
Análisis del presupuesto	Costos del programa	



En esta etapa del proceso, se contar con la información relacionada con la distribución ecológica de la especie y las áreas donde eventualmente se van a realizar las reintroducción, teniendo como base: la composición y estructura de las comunidades de la especie, estudiar posibles barreras de dispersión para las especies, estudiar la posibilidad de reintroducción de especies y el comportamiento de la comunidad humana relacionada, además contar con la siguiente información, así:



Fuente: Protocolo para la presentación de estudios de factibilidad. 2004. Politécnico Colombiano Jaime Izasa Cadavid. 2004.

Antes de comenzar el proyecto de reintroducción, se debe estar seguro de que se cuenta con suficientes fondos para llevarlo a cabo en su totalidad, incluyendo la etapa de seguimiento, por lo cual como resultado de este estudio se definirá el modo de pagar las tasas repoblación en la cuantía y forma que determine la entidad administradora del recurso según las necesidades del programa. En este sentido, se pueden aplicar a otros recursos mediante la presentación del estudio para ser financiados por instituciones, organismos no gubernamentales ambientales interesadas en la preservación, investigación, manejo y recuperación de las poblaciones silvestres.

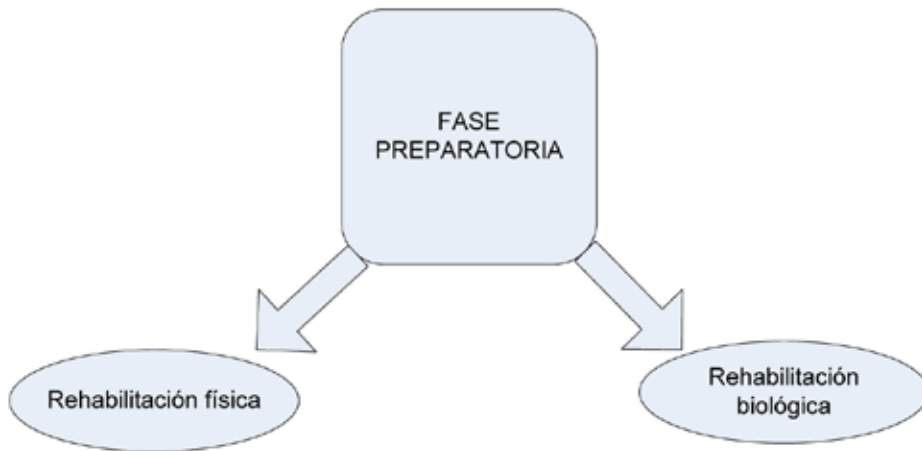
## Preparación y liberación o fase introductoria

La reintroducción exitosa de la especie requiere que se llenen las necesidades biológicas de la especie en el área donde se intenta proceder a su liberación. Ello demanda un conocimiento detallado de las necesidades biológicas y de la dinámica ecológica del área de reintroducción.

Esta necesidad de un claro análisis de un número de factores puede constatarse claramente en el caso de las reintroducciones, en cuyo caso la reintroducción implica el comprender y aplicar una serie de factores significativos, tales como la edad ideal para la reintroducción de individuos, la proporción ideal en cuanto a los sexos, la estación del año, técnicas de captura específicas y el modo de transporte al lugar de la reintroducción, el que tanto la especie como el área de introducción estén libres de enfermedades y parásitos, la aclimatación, el ayudar a los animales a aprender a alimentarse en el medio natural, ajuste de la flora básica para enfrentar el nuevo tipo de forraje,

“marcado” del territorio propio, prevención de que los animales se alejen del sitio de reintroducción, y reproducción en el lugar dentro de áreas cercadas antes de la liberación para aumentar la población liberada y aclimatar a los animales al sitio. Se puede esperar que la reintroducción de otras taxas de plantas y animales sea igualmente compleja.

Para esta etapa se sugiere contar mínimo con las siguientes especificaciones y con un lugar adecuada para realizarlas, el cual permita que los individuos empiecen su adaptabilidad a un medio natural, en condiciones no tan controladas, así:



#### - Rehabilitación física

Es necesario contar con el protocolo médico veterinario, físico y sanitario de evaluación de ejemplares que ingresan al programa de reintroducción, transporte de individuos, recepción de individuos, evaluación biológica y comportamental.

#### - Rehabilitación biológica

Se debe manejar a los individuos en un espacio en donde se disminuya el contacto humano, se evalúe la respuesta frente a la alimentación usual del medio natural, sociales, experiencias con otras especies, selección y definición de las áreas destino de los animales, y una evaluación de preliberación.

Estos sitios específicos de liberación, debe contar con los materiales resistentes a la especie, teniendo en cuenta el comportamiento de la especie en el medio natural, contar con características semejantes.

## Fase de seguimiento

La vigilancia de los animales liberados debe ser parte integral de todo programa de reintroducción. Cuando sea posible, se deben hacer investigaciones a largo plazo para determinar el ritmo de adaptación y de dispersión, la necesidad de más liberaciones y la identificación de las razones que llevaron al éxito o al fracaso del programa.

Se debe vigilar el impacto de la especie sobre el hábitat y encarar toda acción necesaria para mejorar las condiciones no satisfactorias que se hayan identificado. Se deben hacer esfuerzos para que la información sobre los programas de reintroducciones exitosas y no exitosas esté disponible a través de publicaciones, seminarios y otros medios de comunicación.

Se hace necesario tener en cuenta que en general, la manipulación genética de poblaciones silvestres debe reducirse al mínimo ya que puede afectar adversamente la capacidad de la especie o población para sobrevivir. Tales manipulaciones modifican los efectos de la selección natural y en última instancia la naturaleza de la especie y su capacidad para sobrevivir. Las poblaciones genéticamente empobrecidas o clónicas no deben utilizarse para reconstituir poblaciones ya que su capacidad para sobrevivir podría verse limitada a causa de su homogeneidad genética.

Lo anterior se basa en la realización de los inventarios y censos periódicos a las poblaciones y sus habitats, mediante la recaptura de los liberados para reforzamiento poblacional fueron en su mayoría marcados. El sistema de marcas debe de ser uniforme. En algunos casos se recomienda el sistema de cortes de escamas en la parte dorsal de la cola. El sistema combina tres grupos diferentes de nomenclatura de cortes (letras, números romanos y números arábigos), lo que permite obtener un número significativo de combinaciones (C. Chávez, com. pers.), con el fin de evaluar la efectividad del programa de reintroducción.

Los recorridos deben ser diurnos y nocturnos, con la finalidad de ubicar zonas de asoleamiento y nidificación y dependiendo de la época del año para determinar el comportamiento en los ciclos biológicos de los individuos.

Estos seguimientos deben articularse con herramientas que permitan la participación comunitaria y de educación para la conservación de la especie con el fin de reducir la extracción ilegal de los individuos y la alteración del hábitat de las poblaciones de babilla existentes, mediante el establecimiento de incentivos para las personas o grupos comunitarios que establezcan e integren los programas de conservación bajo las directrices del programa nacional de conservación de la especie.

## Conclusiones concertadas y socializadas

Un animal destinado a ser reintroducido se debe entender como el movimiento de un individuo hacia una parte de su área de dispersión natural, en donde eventualmente poblaciones de su misma especie han desaparecido o se encuentran en cantidades poblacionales bajas.

Para conocer la importancia y valoración ecológica de estos individuos que van a ser objeto de repoblación, se deben adelantar estudios de valoración ambiental ecológica y determinar así estrategias de reintroducción de acuerdo con los requerimientos del ecosistema.

Se debe contar dentro del estudio de factibilidad de la reintroducción, con la certeza del origen de las poblaciones a reintroducir, soportados con una muestra significativa genética.

Así mismo, se debe contar con los datos de capacidad de carga del ecosistemas, y no realizar reintroducciones sin saber preliminarmente la capacidad de respuesta del mismo.

Se deben tener en cuenta las experiencias exitosas a nivel nacional e internacional de estas actividades, y adoptar modelos homologables a cada una de las características bióticas y abióticas de las jurisdicciones donde se encuentre la especie en condiciones naturales.

Establecer y reglamentar las diferentes modalidades de pago de las obligaciones de reposición y repoblación e invitar activamente al gremio a participar en estos procesos.

Las diferentes acciones de conservación *ex situ*: jardines botánicos, zoológicos, zoonría, centros de atención y valoración de fauna silvestre, se constituyen en acciones aisladas, con poca articulación interinstitucional entre sí y con las estrategias de conservación *in situ* existentes que aporten realmente al fin último de la conservación de las especies, sus hábitat naturales y los ecosistemas. Es evidente que no están enmarcadas dentro de objetivos de conservación *ex situ*, si no que velan de manera independiente de acuerdo a sus intereses.

Es necesario determinar como cada una de las diferentes acciones registradas en conservación *ex situ* instaladas en el país, pueden apoyar y facilitar los procesos que conlleven a la conservación *in situ* de la naturaleza y el uso sostenible de los recursos naturales.

Es necesario que las entidades responsables realicen acuerdos para mantener alianzas interinstitucionales para integrar las acciones, sin dejar de lado sus intereses y finalidades, y generar herra-

mientas que aporten a la conservación tanto directa como indirecta. El manejo colectivo, permite combinar acciones de conservación *in situ* y *ex situ*, como por ejemplo disponer de los individuos de la población cautiva para repoblar o restaurar poblaciones naturales.

Se recomienda realizar una consulta para determinar el grado de interés y de compromiso en desarrollar y llevar a cabo gestiones y cambios al interior de cada una de las instituciones para iniciar un proyecto encaminado en la conformación de una mesa de trabajo sobre la conservación *ex situ* en el país y como se puede articular esta con la conservación *in situ*.

Es necesario diseñar un programa nacional de conservación *ex situ*, y enmarcar las acciones actuales y las que se generen en la mesa dentro del plan para que tengan validez como acciones de conservación, es decir, comprometerse con tres acciones prioritarias que deben formar parte de la misión de estas instituciones:

1. Apoyar activamente la conservación de las poblaciones de las especies en peligro y sus ecosistemas naturales.
2. Ofrecer ayuda y facilidades para incrementar el conocimiento científico que beneficiará a la conservación.
3. Promover un incremento en la conciencia pública y política, sobre la necesidad de conservar la sustentabilidad de los recursos naturales y la creación de un nuevo equilibrio entre los seres humanos y la naturaleza.

Por otra parte, se deben tener en cuenta los criterios de priorización para desarrollar conservación *ex situ* enunciados por el Instituto Humboldt (IAvH, MAVDT y DNP):

- 1) Que sea una especie amenazada o en vía de extinción.
- 2) Especie promisoria: interés para la seguridad alimentaria, posible uso industrial, etc. Se debe tener en cuenta su importancia social y económica.
- 3) Especie clave para el mantenimiento de ecosistemas naturales: importancia genética y ecológica
- 4) Especies especiales: especies evolutivamente únicas, especies endémicas, especies monotípicas.

# Acciones de conservación *in situ* en el contexto de la zootría comercial

## Introducción

Las prácticas de conservación *ex situ* en Colombia deben propiciar escenarios e incrementar sus esfuerzos para aportar de manera más activa a la conservación *in situ*.

En Colombia existen diferentes acciones de conservación *ex situ* en zoológicos, zootriaderos, centros de trabajo de especies de fauna silvestre y acuática, bancos de germoplasma y jardines botánicos entre otros. Todos ellos se constituyen en acciones aisladas, con poca coordinación interinstitucional que aporten realmente al fin último de la conservación de las especies, su hábitat natural y los ecosistemas. Existen algunas excepciones a nivel regional pero en la actualidad no están planificadas en su totalidad y tampoco se integran a las acciones que tiene el país.

Para ello, y por otra parte con el fin de integrar y apoyar las acciones de conservación *in situ*, es necesario constituir mesas de trabajo en conservación *ex situ* que reúna a todos los actores, incluyendo a los sistemas de producción *ex situ*, y se desarrollen lineamientos para el diseño y ejecución de una estrategia de conservación *ex situ* de forma coordinada y organizada en la cual participen de manera efectiva las granjas que crían en cautiverio especies con fines comerciales. Dicha estrategia debe enmarcar sus acciones de tal manera que apoye activamente la conservación de las poblaciones de las especies en peligro y sus ecosistemas naturales, de manera particular para aquellas especies objeto de cría y comercio, ofreciendo ayuda y facilidades para incrementar el conocimiento científico que beneficiará a la conservación y promueva un incremento en la conciencia pública y política, sobre la necesidad de conservar la sustentabilidad de los recursos naturales.

Es necesario identificar vacíos de información y proponer prioridades de investigación así como determinar cómo cada una de las diferentes acciones de conservación *ex situ* existentes en el país, puede apoyar y facilitar los procesos que conlleven a la conservación *in situ* de la naturaleza y el uso sostenible de los recursos naturales.

## Contexto para las especies criadas en cautiverio

En el marco de la Cites, las Partes pueden comercializar especies del Apéndice I criadas en cautiverio con el cumplimiento de los requerimientos establecidos y el consiguiente registro de las operaciones ante la Secretaría, a fin de asegurar que esas especies se comercien de forma legal.

Sin embargo, durante la elaboración de la documentación técnica para el registro de las granjas, en particular de *Caiman crocodilus*, han surgido problemas relacionados con los impactos de estas granjas cría *ex situ* sobre la conservación de la especie.

De acuerdo con la Notificación Cites No 2001/091, los siguientes son algunos problemas que se identifican con relación a este tema:

*“ i) los establecimiento de sistemas de producción ex situ pueden tener consecuencias inesperadas como el riesgo de originar la falta de incentivos para la protección del hábitat y la conservación in situ, por ejemplo, exigiendo controles menos estrictos al comercio de especímenes procedentes de establecimientos de cría en cautiverio que de otros sistemas de producción;*

*ii) la producción ex situ para el comercio puede resultar en un desplazamiento de la producción y el comercio de los Estados del área de distribución a los países que no forman parte del área de distribución, probablemente en detrimento de la conservación in situ o del desarrollo socioeconómico de los Estados del área de distribución. Esto plantea la cuestión de la propiedad de los recursos genéticos y de si la Cites puede aportar su contribución para abordar esta cuestión en el foro del Convenio sobre la Diversidad Biológica;*

*iii) puede suponerse erróneamente que los sistemas de producción ex situ, como los establecimientos de cría en cautiverio, en el sentido general en que se interpreta el término, no tienen impactos negativos para la conservación (y más grave aún, la suposición de que los establecimientos de cría en cautiverio por definición contribuyen a la conservación de las especies en el medio silvestre), cuando de hecho los establecimientos de cría en cautiverio pueden tener impactos considerablemente negativos, por ejemplo, los establecimientos de cría en cautiverio de especies animales del Apéndice I que no cumplen los criterios para el registro”.*

En este sentido, el presente capítulo brinda algunas orientaciones de manera general para algunos temas de investigación principalmente enfocados en la reintroducción de individuos, conservación y manejo de especies que son prioritarios para la articulación de la conservación *in situ* y *ex situ* y mediante los cuales las operaciones de cría *ex situ* pueden contribuir a mejorar la recuperación o conservación de las especies objeto de cría en Colombia.

## **Propuestas de Investigación de conservación *ex situ* enfocadas hacia a la conservación *in situ***

### **1. Estudios de historia natural y determinación de necesidades críticas de las especies**

Objetivo general:

Determinar las necesidades críticas de la especie como herramientas de toma de decisión y manejo de cualquier programa de reintroducción.

**Objetivos específicos:**

- Obtener un conocimiento sólido de la historia natural de la especie
- Determinar las condiciones de hábitat adecuadas para la sobrevivencia de la especie a largo plazo.

**Actividades:**

- 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
- Determinación de predadores
- Evaluación sanitaria
- Para especies migratorias, los determinar áreas migratorias potenciales.
- Para plantas incluiría requerimientos bióticos y abióticos de hábitat, mecanismos de dispersión, biología reproductiva, relaciones simbióticas (micorrizas, polinizadores), insectos plaga y enfermedades.

**Resultados esperados:**

Un avance en el conocimiento de la historia natural de la especie a introducir, incluyendo sus requerimientos de hábitat, relaciones ecosistémicas e identificación de las variables bióticas y abióticas críticas para el éxito de un programa de reintroducción.

**2. Evaluación de la distribución de especies objeto****Objetivo general:**

Identificar las áreas de distribución de las especies objeto y estimar la oferta natural y de oportunidades de manejo de las poblaciones de las especies objeto de estudio.

**Objetivos específicos:**

- Definición de las áreas específicas de distribución potencial de las especies priorizadas en las áreas identificadas.
- Diseñar y aplicar una metodología para estimar la oferta natural.
- Establecer de las oportunidades de manejo según la oferta natural estimada de estas especies

**Actividades:**

- Generación o acopio de la cartografía base y de coberturas de las áreas específicas de distribución de las especies objeto de estudio
- Caracterización de los ecosistemas asociados a las especies objeto de estudio



- Ajuste e implementación de una metodología para estimar la oferta natural de las especies priorizadas en áreas específicas, de acuerdo a las condiciones estacionales de los ecosistemas
- Cuadro de vacíos de información sobre investigación, legislación, protección, de las especies

#### Resultados esperados

- Áreas específicas de distribución potencial definidas.
- Cartografía base y de coberturas generada o acopiada al mayor nivel de detalle posible
- Ecosistemas asociados caracterizados
- Metodología para evaluar la oferta natural ajustada e implementada
- Oportunidades de manejo establecidas según la oferta natural estimada
- Vacíos de información identificados

### 3. Evaluación de la condición taxonómica de individuos a ser reintroducidos.

#### Objetivo general

Garantizar la afinidad genética de los individuos reintroducidos con la población silvestre.

#### Objetivos específicos

- Evaluar la condición taxonómica de los individuos a ser introducidos.
- Identificar y seleccionar los individuos con mayor similitud taxonómica para reintroducir.

#### Actividades

- Revisión de información secundaria sobre la taxonomía de las especies
- Consulta de especímenes depositados en las colecciones zoológicas o botánicas del país.
- Consulta a taxónomos expertos en el grupo faunístico o botánico.
- Análisis morfológico y molecular de los individuos a reintroducir
- Análisis morfológico y molecular de una muestra de la población silvestre si la hay.
- Generar una clave de identificación a nivel de especies relacionadas y subespecies del taxón objeto de reintroducción.
- Identificar las diferentes subespecies del taxón y su distribución.
- Seleccionar indicadores y aplicar análisis de similaridad y cercanía taxonómica
- Elegir los individuos con valores óptimos de similaridad para reintroducir

#### Resultados esperados

- Análisis realizados
- Especies con valores óptimos de similaridad identificadas y seleccionadas para reintroducción.
- Avance en el conocimiento sobre la taxonomía de las especies y su distribución.

### 4. Evaluación de los posibles impactos al realizar una reintroducción

#### Objetivo general

Comprender el efecto que la especie reintroducida tendrá en el ecosistema a diferentes niveles.

### Objetivos específicos

- Evaluar posibles efectos de la especie introducida sobre la población silvestre
- Evaluar posibles efectos sobre el hábitat y la comunidad.
- Identificar los elementos del medio susceptibles de cambio.

### Actividades

- Valorar los riesgos de la transmisión de enfermedades a la población silvestre y establecer estrategias para evitarlo.
- Evaluar como la reintroducción de individuos puede afectar el comportamiento de la población silvestre.
- En cuanto al hábitat, el establecimiento de indicadores de disturbio o cambio como la estructura composición vegetal serian muy útiles para determinar el efecto de la reintroducción.
- Evaluar cambios en la densidad de presas o depredadores.
- Diseñar dentro de la estrategia de monitoreo indicadores de impacto sobre la población silvestre.
- Diseño de planes de acción para mitigar los posibles impactos.

### Resultados esperados

Una evaluación completa sobre los posibles impactos con estrategias de mitigación claramente planteadas.

## 5. Modelación del tamaño poblacional de una reintroducción

### Objetivo general

Estimar a partir de modelaciones el crecimiento de las poblaciones que permita establecer el número y composición de individuos más adecuada para realizar una reintroducción.

### Objetivos específicos

- Establecer el número óptimo de individuos necesarios para lograr las metas de reintroducción.
- Definir una composición de individuos adecuada a ser liberados y alcanzar las metas de la reintroducción.

### Actividades

Revisión detallada de información secundaria sobre historia natural de la especie y parámetros reproductivos.

- Determinar cual modelo matemático puede explicar en mayor medida el crecimiento de la población: Modelo aritmético, modelo geométrico y modelo exponencial.
- Identificar los factores determinantes bióticos y abióticos de crecimiento de la población.
- Determinar el valor de las tasas de crecimiento de la población bajo diferentes supuestos.
- Identificar los procesos de entrada en el cual intervienen la fecundidad, natalidad e inmigración. Así mismo, los procesos de salida en el que intervienen la mortalidad y la emigración

- Mediante el software especializado realizar una modelación y proyección del crecimiento de la población teniendo en cuenta varios tipos de condiciones.
- A partir de los modelos generados, seleccionar el más adecuado para cumplir con los objetivos de la reintroducción.

#### Resultados esperados

- Información de parámetros de tamaño poblacional recopilada.
- Modelos de crecimiento poblacional en diferentes escenarios.
- Grupo de individuos seleccionado para reintroducir a partir de modelaciones de parámetros poblacionales.

### 6. Consideraciones para la selección de individuos fundadores

#### Objetivo general

Seleccionar individuos fundadores a partir de parámetros genéticos que maximicen la representación genética de una especie en la población cautiva.

#### Objetivos específicos

- Garantizar que se representen en la población cautiva la mayoría de subespecies, poblaciones y variedades silvestres posibles.
- Aplicar parámetros genéticos que maximicen la representación genética.
- Seleccionar individuos idóneos para conformar la población cautiva.

#### Actividades

- Selección de individuos fundadores para que quede representada la máxima proporción de la diversidad natural.
- Representación de las poblaciones, en principio proporcional a la contribución de esta a la diversidad genética total debido al hecho que la actual diversidad genética se encuentra repartida en una proporción significativa entre poblaciones.
- Procurar que el genotipado de los individuos fundadores tengan buenas estimas de frecuencias alélicas poblacionales.
- Cálculo de índices de parentesco entre todos los pares de fundadores

#### Resultados esperados

- A partir de la información de representación genética generada corregir consecuentemente las contribuciones individuales a la diversidad genética total de la población cautiva.

### 7. Manejo genético de la especie a reintroducir

#### Objetivo general

Garantizar una población silvestre genéticamente viable a largo plazo

### Objetivos específicos

- Conservar el máximo posible de variabilidad genética de la especie en estado silvestre.
- Definir objetivos genéticos que permitan la preservación de diversidad genética en el tiempo.
- Evitar pérdidas de eficacia en reproducción de la población cautiva.
- Minimizar el deterioro genético en poblaciones cautivas, debido a depresión endogámica, acumulación de mutaciones deletéreas y la adaptación a la cautiverio.
- Diseñar un protocolo de toma de muestras genéticas

### Actividades

- Optimizar técnicas para el genotipado y sexado a partir de técnicas no invasivas como por ejemplo con excremento o pelos y desarrollar un protocolo de toma de muestras genéticas.
- Definir un objetivo en términos de porcentaje de heterocigosidad a mantener en un periodo de tiempo. La recomendación más habitual es el 95%.
- Definir una estrategia de manejo genético para conseguir el objetivo fijado.
- Monitorear periódicamente el porcentaje de variabilidad genética.
- Implementar estrategias de disminución del parentesco promedio.
- Determinar si es necesario estrategias como la fragmentación de la población cautiva para minimizar el deterioro genético.
- Monitorear la eficacia biológica de los individuos cautivos para detectar tempranamente problemas genéticos y aplicar cambios adaptativos a las estrategias.
- Incorporar anualmente un número de individuos de origen silvestre necesario para mantener la variabilidad genética.

### Resultados esperados

- Programa de buenas practicas genéticas diseñado y puesto en práctica que apunte al cumplimiento de los objetivos de heterocigosidad genética.
- Variabilidad genética de la especie incrementada.

## 8. Enriquecimiento con experiencias previas de reintroducción

### Objetivo general

Recopilar y evaluar experiencias previas de reintroducción para enriquecer el proceso que se esté realizando.

### Objetivos específicos

- Realizar una investigación exhaustiva de reintroducciones previas de la especie en cuestión o de especies similares.
- Contar con apoyo técnico y científico de instituciones o personas con experiencia en reintroducciones.
- Enriquecer el programa e incorporar lecciones aprendidas de otros programas.

### Actividades

- Recopilar el mayor número posible de artículos y documentos sobre el tema.
- Establecer contactos nacionales e internacionales y hacerlos partícipes del programa.
- Plantear mecanismos de cooperación interinstitucional.
- Proyectar posibles limitaciones o problemas para visualizar soluciones.
- Proyectar el programa de reintroducción como un experimento científico el cual puede resolver preguntas de investigación si se hace una retroalimentación con otras experiencias.

### Resultados esperados

- Una base de información adecuada y actualizada para la toma de decisiones.
- Lecciones aprendidas incorporadas al programa de reintroducción.
- Alianzas y contactos de apoyo establecidos.

## 9. Lineamientos para la selección de sitios potenciales de reintroducción

### Objetivo general

Diseñar unos lineamientos que garanticen la selección de sitios potenciales que cumplan los requerimientos de hábitat de la especie.

### Objetivos específicos

- Identificar la disponibilidad hábitat en los diferentes sitios potenciales de reintroducción a partir de información sobre requerimientos del hábitat de la especie.
- Identificar la disponibilidad de las características de paisaje requeridas por la especie.
- Garantizar la viabilidad de la especie en un futuro previsible a partir de la persistencia de los requerimientos de hábitat y de paisaje, y la capacidad de carga del hábitat.

### Actividades

- A través de una evaluación de campo diagnosticar las presiones potenciales.
- Evaluar la factibilidad de cada sitio para minimizar los riesgos de mortalidad de los futuros ejemplares liberados.
- Considerar en el análisis de los hábitat adecuados los diferentes factores como macrohábitat, altitud, distancia a carreteras, distancia a núcleos urbanos, distancia a agua y pendiente entre otros y espacializarlos con herramientas de sistema de información geográfica
- Generar con el análisis diferentes modelos de aptitud-impacto.
- Seleccionar únicamente las áreas de máxima aptitud en las cuales coincidían a la vez los modelos variables de macrohábitat.
- Escoger un lugar que pertenezca al área de distribución histórica y que cuente con una extensión de hábitat adecuado capaz de dar acogida a una población viable a largo plazo.
- Hacer un cálculo de la superficie necesaria estimada en hectáreas para la especie.
- En el tema de capacidad de carga es clave tener en cuenta en la elección el criterio de disponibilidad trófica con parámetros como abundancia relativa y distribución geográfica de las presas.

## Resultados esperados

- Unos lineamientos claros para el proceso de selección del sitio de reintroducción.
- Sitios potenciales de hábitat disponible y características del paisaje compatibles con los requerimientos de la especie, identificados.

## 10. Restauración de hábitat potencial

### Objetivo general

Restaurar las condiciones adecuadas de estructura, composición y función del hábitat para la especie.

### Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico del estado de conservación o degradación del hábitat.
- Diseñar e implementar un plan de restauración que contemple herramientas de enriquecimiento y aceleración de la regeneración natural.

### Actividades

- Determinar los principales factores causantes de la degradación o factores de presión.
- Establecer mecanismos de mitigación de las presiones.
- Evaluar la capacidad de regeneración natural del ecosistema.
- Evaluar la presencia y estado de posibles especies invasoras que afecten el proceso de restauración.
- Proponer herramientas de manejo de paisaje.
- Caracterizar y cuantificar el área afectada e identificar de área a restaurar.
- Evaluar el grado de alteración del área degradada.
- Inventario y mapeo de elementos.
- Identificación de limitantes.
- Evaluar las condiciones edáficas, hidrológicas, bióticas, florísticas (dominancia, abundancia, distribución y densidad).
- Identificar especies pioneras.
- Identificar las interacciones entre las especies (competencia, facilitación).
- Diseñar estrategias de enriquecimiento de la regeneración natural.
- Seleccionar especies vegetales a utilizar en la restauración y propagarlas.
- Identificar las barreras abióticas y bióticas entre ecosistemas degradados y ecosistemas mejor conservados.
- Diseñar estrategias para superar esas barreras.
- Control de la erosión y fertilidad del suelo.
- Plantear estrategias de monitoreo de la restauración.

### Resultados esperados

- Diagnóstico del estado de degradación y presiones del área.
- Un plan completo de restauración del hábitat potencial antes de la reintroducción, diseñado.

## 11. Programa de monitoreo post-liberación

### Objetivo general

Diseñar un programa de monitoreo postliberación para hacer seguimiento y control de los individuos re-introducidos y tomar acciones de manejo.

### Objetivos específicos

- Diseñar el programa de monitoreo de las poblaciones que permita hacer un seguimientos y tomar decisiones de manejo.
- Desarrollar indicadores que evalúen el éxito de la reintroducción.

### Actividades

- Identificar el método más adecuado, pueden ser métodos directos (por ej., marcado, telemetría) o indirecto (por ej., por rastros, por informantes) según sea lo más adecuado.
- El programa de monitoreo debe tener en cuenta: estudios demográficos, ecológicos y de comportamiento de la población liberada. Estudio de procesos de adaptación a largo plazo de los individuos y las poblaciones. Vigilancia sanitaria de los individuos como su supervivencia.
- Recopilación e investigación sobre mortalidades.
- Llevar a cabo intervenciones cuando sea necesario (por ej., alimentación suplementaria; ayuda veterinaria; ayuda horticultural).
- Evaluación del costo-efectividad y del éxito de las técnicas de reintroducción.
- Publicación periódica en la literatura científica y popular.

### Resultados esperados

- Plan de monitoreo a largo plazo que cumpla en la medida de lo posible con las especificaciones anteriores y que sea viable económicamente a largo plazo.
- Batería de indicadores del monitoreo de las poblaciones diseñado.

## 12. Marco socioeconómico y legal de las reintroducciones

### Objetivo general

Incluir a la población humana local como entes determinantes en el éxito o fracaso del programa de reintroducción.

### Objetivos específicos

- Evaluar los impactos, costos y beneficios del programa de reintroducción para las poblaciones humanas locales.
- Realizar una revisión del marco legal respecto al tema de reintroducciones a nivel nacional, regional y local, y ajustar las Actividades del programa de reintroducción a dichas regulaciones

### Actividades

- Realizar una evaluación profunda y detallada de las actitudes de la comunidad local para con el proyecto propuesto, es necesario 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 o por colectas, por pérdida o alteración del hábitat).
- Diseñar medidas contingentes en el caso que las Actividades humanas pongan en riesgo la población reintroducida
- Evaluar las políticas nacionales así como regulaciones municipales o departamentales hacia las reintroducciones y hacia las especies comprometidas. De igual forma tener en cuenta la reglamentación en cuanto a permisos de investigación o colecta.

### Resultados esperados

- Análisis socioeconómico del impacto, costo y beneficio del programa de reintroducción realizado y como herramienta para la toma de decisiones.
- Revisión e incorporación de las regulaciones legales en el tema de reintroducciones.

## 13. Estrategias de manejo sostenible de especies sometidas a uso

### Objetivo general:

Identificar el uso actual y potencial de especies de interés y su relación con las comunidades locales con miras a diseñar y desarrollar sistemas de manejo sostenible de sus poblaciones *in situ*.

### Objetivos específicos

- Identificar las especies terrestres y acuáticas con presión de uso actual y potencial por parte de las comunidades locales y externas, así como su grado de amenaza.
- Priorizar las especies con oportunidades de manejo de acuerdo a criterios biológicos, sociales, económicos y legales.
- Caracterizar las comunidades usuarias de los recursos con miras a diseñar y desarrollar participativamente proyectos piloto encaminados al manejo sustentable de las poblaciones.
- Caracterizar y analizar el sistema de comercio actual y las oportunidades potenciales en torno a los recursos priorizados
- Diseñar y poner en marcha al menos un proyecto piloto para el uso sustentable de una o más especies en sus ecosistemas asociados (*in situ*) u otras oportunidades de manejo *ex situ*, acompañado de un sistema de seguimiento al uso.

### Actividades

- Revisión de fuentes de información secundarias relacionadas con uso de fauna regionales, incluye temas de decomisos (información CAR)
- Identificación a partir de información secundaria de la demanda de productos derivados de las especies objeto de estudio
- Caracterización del sistema de uso asociado a las especies objeto de estudio encontrados mediante la identificación de grupos de usuarios, usos actuales y potenciales y los espacios de uso asociados mediante la aplicación de encuestas y recorridos en campo.



- Revisión del grado de amenaza a nivel nacional de cada especie e identificación de opciones de manejo y proponer nuevas categorías siguiendo la metodología utilizada en los libros rojos (UICN).
- Identificación de alternativas productivas para disminuir la presión por uso sobre especies incluidas en los apéndices I y II de Cites

#### Resultados esperados:

- Una base de datos con registros de especies objeto de estudio utilizados en la región legal e ilegalmente.
- Mapa de distribución de las diferentes especies.
- Lista de productos demandados e información asociada a la demanda.
- Sistema de uso caracterizado en sus tres componentes (usuarios, recursos y espacios de uso).
- Opciones de manejo de cada especie objeto de estudio según las categorías de amenaza identificadas.
- Alternativas productivas identificadas.

### 14. Caracterización de usuarios de especies y alternativas de uso

#### Objetivo general:

Caracterizar las comunidades usuarias de los recursos con miras a diseñar y desarrollar participativamente proyectos piloto encaminados al manejo sustentable de las poblaciones

#### Objetivos específicos:

- Identificar las especies usadas por parte de las comunidades locales y externas, así como su grado de amenaza.
- Identificar las áreas de distribución de las especies priorizadas y estimar la oferta natural y de oportunidades de manejo de las poblaciones.
- Realizar un diagnóstico sociocultural de las comunidades usuarias de los recursos con miras a diseñar y desarrollar participativamente proyectos piloto encaminados al manejo sustentable de las poblaciones.

#### Actividades:

- Diseño y realización de un diagnóstico sociocultural de las comunidades usuarias de los recursos priorizados interesadas en el manejo sostenible de estas especies (organización comunitaria, intereses sociales, culturales y económicos).
- Análisis del sistema de necesidades (salud, alimentación, educación, construcción, recreación) de las comunidades usuarias en función del aporte de los recursos silvestres en específico de las especies priorizadas en un ciclo anual
- Concertación con las comunidades usuarias una metodología participativa para el diseño e implementación de un proyecto piloto de manejo de las especies objeto de estudio

#### Resultados esperados:

- Diagnóstico sociocultural de las comunidades usuarias realizado
- Sistema de necesidades analizado
- Metodología participativa diseñada y concertada



# IV

**CONCEPTOS TÉCNICOS  
DE EVALUACIÓN Y VISITAS  
DE CONTROL Y SEGUIMIENTO  
DE REGISTRO DE GRANJAS  
QUE CRÍAN EN CAUTIVERIO  
ESPECIES APÉNDICE I DE CITES**



# Concepto técnico del proceso de registro del zocriadero C.I. Zoobem como establecimiento de cría en cautiverio de *Crocodylus acutus*, con fines comerciales

## Respuesta requerimientos

La presente evaluación efectuada por las autoridades científicas al documento técnico, se realizó con fundamento en las disposiciones de la Res. Conf. 12.10 (Rev. CoP13) “*Directrices relativas a un procedimiento de registro y control de los establecimientos que crían en cautiverio con fines comerciales, especies animales incluidas en el Apéndice P*” y la Res. Conf. 10.16 (Rev.) “*Especímenes de especies animales criados en cautiverio*”. Así mismo se tomaron en consideración los soportes presentados por el representante legal del zocriadero C.I. Zoobem S.A. en el mes de mayo de 2008, como respuesta a los requerimientos y aclaraciones solicitadas en el concepto técnico elaborado por las autoridades científicas.

### **1. Indicación del número y la edad (si se dispone de la información y resulta pertinente) de los machos y hembras que componen el plantel reproductor parental. – Pruebas de la adquisición legítima de cada macho y hembra, incluidos recibidos, documentos Cites, permisos de captura, etc.**

De acuerdo con la información suministrada en el documento técnico remitido por el Representante legal del zocriadero en respuesta a los requerimientos, se relaciona el numero de parentales de caza de fomento que a la fecha corresponde a cinco ejemplares (cuatro hembras y un macho). Dicha mortalidad se presento en éste grupo de individuos motivada por el manejo experimental dado a las animales para obtener la reproducción por parejas, de acuerdo a lo formulado por el profesor Grahame Webb y fue verificada por la autoridad ambiental en la jurisdicción.

En el último documento presentado, se relaciona los orígenes y forma de adquisición del pie parental presente en el zocriadero, así:

1. 39 ejemplares corresponden a una donación de la Fundación Zoológico de Barranquilla.
2. 2 ejemplares producto de un decomiso
3. 31 ejemplares provenientes del zocriadero Babilonia.
4. 47 ejemplares autorizados.

Para un total de 121 ejemplares (96 hembras y 21 machos), distribuidos de la siguiente manera:

**Tabla 1.** Relación del inventario de pie parental a la fecha

Corral	Hembras			Sub total	Machos			Sub total	Total	Identificación	LT (cm)	Año obtención	Procedencia
	Po	F1	F2		Po	F1	F2						
B1	1			1	1			1	2	Se adjunta relación de números de microchip.	280	1998	Decomiso CRA
	1			1				0	1		280	1997	JZB
	4			4				0	4		280	1994	Caza de fomento
B2		56		56		13		13	69		260	1995	Zoocriadero
B3				0	1			1	1		300	2004	Caza de fomento
				0		3		3	3		300	2004	Babilonia
D3		21		21				0	21		240	1997	Zoocriadero
		13		13				0	13		240	2003	Babilonia
				0		5		5	5		240	1997	JZB
				0		2		2	2		240	2003	Babilonia
	6	90	0	96	2	23	0	25	121				

Durante la historia del zoocriadero, se han presentado ampliaciones del pie parental con individuos procedentes otros establecimientos de cría en cautiverio, y con diversas formas de distribución y manejo de parentales, las cuales han dependido del criterio técnico del asesor del Zoocriadero y de las mejoras en las instalaciones que se han llevado a cabo, teniendo como soporte de selección la edad el tamaño, sexo entre otras características.

De acuerdo con la información suministrada por el representante legal desde el año 2004 con relación a la distribución y manejo del pie parental durante los años se obtuvo la segunda generación filial (F2).

En el documento presentado en el año 2007 se informó que para el año 2004 se incrementó el número de parentales en 108 ejemplares, razón por la cual el usuario debe soportar tal situación y por ende los registros para el año 2004 de nacimientos, mortalidad, etc, deben presentar un comportamiento diferenciado frente a los registros de años anteriores; sin embargo, en el último documento manifiesta que el inventario actual esta constituido por 121 animales.

***Se recomienda a la Autoridad Administrativa realizar un análisis jurídico frente a la legalización del pie parental del zoocriadero, teniendo en cuenta que algunas de las ampliaciones se realizaron antes de obtener los respectivos permisos ambientales.***

Dentro de los documentos que aporta el representante no se adjunta el acto administrativo motivado si no tan solo se expresa que la adquisición del pie parental adicional esta motivada en el marco del programa experimental de reproducción por parejas y corregir las falencias presentadas. Sin embargo, se debe presentar la documentación legal que soporte dichas ampliaciones a fin de dar cumplimiento a lo establecido en la Res. Conf. 12.10 (Rev. CoP 13).

## **2. El plantel actual (número de especímenes, por sexo y edad, de la progenie existente, además del plantel reproductor parental arriba mencionado)**

En el documento se anexa el cuadro de inventario de individuos del zocriadero por corral de ubicación, dando un total de 1.108 individuos (incluyendo el pie parental); sin embargo, el zocriadero expresa que; “En la actualidad el zocriadero poseen un gran total de 1.219 animales...” dato que debe ajustarse.

Se recomienda presentar la información en una tabla unificada en la cual se presente la información del plantel reproductor y las producciones distribuidas por categoría (parental, adulto, juvenil...), año de nacimiento, edad, cantidad y sexo.

## **3. Documentación que demuestre que la especie fue criada hasta progenie de segunda generación (F2) en el establecimiento y descripción del método utilizado**

Se recomienda presentar gráficamente la obtención de F2, de manera cronológica. Esto con el fin de demostrar el método utilizado y el manejo de parentales con relación a la selección y constitución de los grupos de reproducción, lo cual se puede evidenciar claramente desde el inicio de las actividades del zocriadero.

## **4. Producción pasada, actual y prevista de progenie, y, cuando sea posible, información sobre**

- a. El número de hembras que tienen progenie cada año: Reporta la información de los parentales (sexo, ubicación, talla, etc).
- b. Fluctuaciones inhabituales en la producción anual de progenie: Incluir brevemente la información correspondiente.

Se adjunta al documento la relación de los individuos actualmente inventariados en el zocriadero.

## 5. Una estimación de la necesidad prevista, y la fuente de suministro, de especímenes adicionales para aumentar el plantel reproductor, a fin de incrementar la reserva genética de la población cautiva, y evitar así una endogamia perniciosa.

En el documento presentado, el zoocriadero expresa que no ha evidenciado un efecto negativo de la consanguinidad en individuos de esta especie por cuanto ha dado un manejo de grupos de reproducción teniendo en cuenta su procedencia.

## 6. La garantía de que en el establecimiento se realizarán en todas las fases del proceso de forma incruenta.

El protocolo brinda la información de manejo y sacrificio de los animales acorde a lo establecido en la normativa nacional (Ley 84 de 1989, Estatuto de Protección Animal).

## 7. Revisión de requerimientos.

Requerimiento	Respuesta	Observaciones	Observación
1. La forma de presentación de la información relacionada al inventario de individuos es compleja, generando falta de claridad sobre las producciones de la segunda generación filial (F2) resultantes del manejo del pie parental.	Se adjunta en el cuadro No. 2 la relación del inventario de individuos en el zoocriadero, con datos como número de hembras, machos, longitud, año de obtención-nacimiento, procedencia y si pertenecen a primera y segunda generación.	De acuerdo a esta información, se puede concluir que los individuos de la 2a generación filial nacieron en el 2005 y años siguientes, y a la fecha suman un total de 199 individuos.	Cumplida
2. Durante los últimos 10 años se han realizado varias ampliaciones del pie parental; esta situación debe ser sustentada desde el ámbito técnico, ya que se puede presumir que el manejo de los individuos no es exitoso, y por ende no cumpliría con las disposiciones de la Res. Cof 10.16.	Se presenta en el documento las razones de la ampliación del pie parental, en el marco del programa experimental de reproducción por parejas y corregir las falencias presentadas.	Se debe presentar la documentación legal que soporte dichas ampliaciones a fin de dar cumplimiento a lo establecido en la Res. Conf. 12.10 (Rev. CoP 13).	Debe ser analizado jurídicamente por parte de las autoridades ambientales competentes de acuerdo con la normatividad respectiva.
3. Es necesario que se informe la ubicación de cada individuo perteneciente al pie parental, y los datos de nacimientos, nidos, y otros, obtenidos de tales individuos.	En el documento se presentan los resultados de reproducción teniendo en cuenta la procedencia del pie parental desde el año 1995 al 2007.	Se cuenta con la información de número de hembras, machos, nidos, huevos, e indicadores de incubación de los ciclos reproductivos de los individuos.	Cumplida



Requerimiento	Respuesta	Observaciones	Observación
4. Se debe informar sobre el sexo de los animales, al menos para individuos mayores de 1.80mt de longitud que se tengan en la granja.	Se presenta la relación de individuos correspondiente al pie parental y producciones sexados.	A la fecha, tan solo 199 individuos faltan por sexar, ya que no cuentan con la talla adecuada para sexar.	Cumplida
5. No se evidencia en el documento una descripción diferente a la separación por corrales de individuos para evitar la endogamia nociva, esta descripción debería basarse en aspectos como frecuencia de embriones deformes, análisis de las proyecciones, tasas de ovoposición, mortalidad, etc.	Se informa que no se cuenta a la fecha con resultados de que los cruzamientos relacionados generen una endogamia nociva en el zoocriadero.	De acuerdo con los resultados de nacimientos y reproducción, el zoocriadero manifiesta no presentar una endogamia nociva, y se realiza la clasificación de individuos y monitorios respectivos	Cumplida
6. Es necesario que se profundice en la evaluación que ha hecho el zoocriadero para incrementar el pie parental.	Se da respuesta en el requerimiento 2.	Se da respuesta en el requerimiento 2.	Debe ser analizado jurídicamente por parte de las autoridades ambientales competentes de acuerdo con la normatividad respectiva.
7. El zoocriadero deberá implementar el sistema de marcaje reglamentado por el Ministerio para la especie en cuestión.	En el documento se expresa que el grupo de parentales fue inicialmente marcado con corte de crestas y falanges acorde con la Res. 017 de 1987 del Inderena. En la actualidad los parentales cuentan con el marcaje electrónico reglamentado en la Res. 1172 de 2004.	Se anexa relación de microchips. Actualmente, las producciones son marcadas utilizando el corte de la cresta sencilla del No. 11. Adicionalmente, se marca en el momento renacer con corte de falanges.	Cumplida
8. Se debe presentar un protocolo detallada de captura, inmovilización, sedación etc, para el sacrificio de los animales.	Se presenta el protocolo.	Se presenta el protocolo.	Cumplida

## Recomendaciones y conclusiones

De acuerdo a lo dispuesto en la Res. Conf. 12.10 (Rev. CoP 13),

- a) La responsabilidad de autorizar establecimientos de cría en cautiverio de animales del Apéndice I<sup>1</sup>, recaerá exclusiva y primordialmente en la Autoridad Administrativa de cada Parte, **en consulta** con la Autoridad Científica de esa Parte;
- b) La Autoridad Administrativa facilitará a la Secretaría toda la información necesaria para autorizar y mantener la inscripción en el registro de cada establecimiento de cría en cautiverio como se estipula en el Anexo 1 de la Res. Conf. en mención;

Con base en las anteriores disposiciones, en especial del literal a), la autoridad científica, representada por el Instituto Alexander von Humboldt, Invemar, Instituto Sinchi y el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, emite el siguiente concepto técnico y las recomendaciones correspondientes relativas al registro del Zoocriadero Zoobem como granja de cría en cautiverio de la especie *Crocodylus acutus*, a continuación:

2. Desde el punto de vista de las **consideraciones técnicas**, y acorde con las funciones establecidas a las autoridades científicas mediante Decreto 1420 de 1997<sup>2</sup>, éstas conceptúan favorablemente con relación al cumplimiento de las disposiciones técnicas solicitadas en la Res. Conf. 12.10 (Rev. CoP 13). Lo anterior con fundamento en la documentación presentada por el zoocriadero, las visitas técnicas realizadas y el cumplimiento a los requerimientos técnicos y de información efectuados por el zoocriadero, sin embargo, esta decisión estaría condicionada a los resultados obtenidos en el punto 2.

3. Ahora bien, con relación a las **consideraciones de carácter legal**, en particular lo relacionado con el suministro de la documentación legal que ampare las ampliaciones de pie parental, las Autoridades Científicas recomiendan a la Autoridad Administrativa realizar un análisis jurídico frente a la situación del pie parental del zoocriadero, teniendo en cuenta que algunas de las ampliaciones se realizaron antes de obtener los respectivos permisos ambientales. Este aspecto es de suma importancia, dado que se debe presentar la documentación que soporte las ampliaciones de pie parental a fin de dar cumplimiento a lo establecido en la Res. Conf. 12.10 (Rev. CoP 13) y garantizar la viabilidad del registro de la granja ante la Secretaría Cites en el marco de la legalidad de la procedencia del pie parental y por ende las producciones de individuos que nazcan de éstos animales.

---

1 Párrafo 4, Artículo VII, texto de la Convención

2 Analizar e informar al Ministerio del Medio Ambiente, como autoridad administrativa ante Cites y a las autoridades ambientales competentes, si los establecimientos que crían en cautiverio o reproducen artificialmente especies Cites cumplen con los criterios necesarios para ello.

# Concepto técnico del proceso de registro del zoocriadero Crocodilia Colombiana como establecimiento de cría en cautiverio de *Crocodylus acutus*, con fines comerciales

La presente evaluación efectuada por las autoridades científicas al documento técnico, se realizó con fundamento en las disposiciones de la Res. Conf. 12.10 (Rev. CoP13) “*Directrices relativas a un procedimiento de registro y control de los establecimientos que crían en cautiverio con fines comerciales, especies animales incluidas en el Apéndice P*” y la Res. Conf. 10.16 (Rev.) “*Especímenes de especies animales criados en cautiverio*”. Así mismo se tomaron en consideración las observaciones efectuadas en la visita técnica realizada entre la Autoridad Administrativa y la Autoridad Científica.

## 1. Nombre y dirección del propietario y del administrador del establecimiento de cría en cautiverio

Nombre : Zoocriadero Crocodilia Colombiana  
Representante legal : Edgardo Rafael Fernández Olaciregui

## 2. Fecha de creación de establecimiento:

Mediante Resolución No. 1232 de 1988 del Inderena se le otorga licencia en fase experimental al zoocriadero Crocodilia Colombiana para la cría en cautiverio de las especies *Caiman crocodilus fuscus* (babilla), *Iguana iguana* (iguana), *Boa Constrictor* (boa) y *Crocodylus acutus* (caimán aguja).

En el año 2001 la Corporación Autónoma Regional del Atlántico mediante Resolución 0042 de 2001 autoriza al zoocriadero Crocodilia Colombiana recibir los individuos del programa de *Crocodylus acutus* (Caiman aguja) provenientes del zoocriadero Framkutay.

## 3. Especies criadas (únicamente las incluidas en el Apéndice I)

Especie *Crocodylus acutus* (caimán aguja, caimán del Magdalena)

## 4. Indicación del número y la edad (si se dispone de la información y resulta pertinente) de los machos y hembras que componen el plantel reproductor parental. – Pruebas de la adquisición legítima de cada macho y hembra, incluidos recibidos, documentos Cites, permisos de captura, etc.

De acuerdo con la información suministrada en el documento técnico remitido por el representante legal del zoocriadero, se puede deducir que el plantel reproductor del establecimiento esta compuesto por individuos obtenidos de la caza de fomento de siete ejemplares hembra.

Así mismo de acuerdo con lo autorizado por el entonces Inderena mediante la Resolución No. 1232 de 1988 se autorizó la compra de tres ejemplares machos y 10 ejemplares juveniles provenientes de la Estación San Marcos.

Mediante la Resolución 0042 del 9 de febrero de 2001 expedida por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico -CRA-, se autorizó al zoocriadero recibir el programa de cría en cautiverio de la especie *Crocodylus acutus* proveniente del zoocriadero Framkutay. En este sentido, se reciben 10 individuos que van correspondientes al pie parental.

Acto administrativo	Expedida por	Autoriza	Total	Hembras	Machos	Go	Origen / Observaciones
Res. 1232 de 1988 por la cual se autoriza la fase experimental para el programa de cría en cautiverio de la especie <i>Crocodylus acutus</i> (Caiman aguja).	Inderena	Caza de fomento ejemplares adultos	7	7		Po	Zonas aledañas al establecimiento
		Compra de venta de 10 adultos machos (Estación San Marcos)	3		3	F1	Estación San Marcos
		Compra de venta de 10 juveniles (Estación San Marcos)	10	7	3	F1	Estación San Marcos
Acta de entrega del 17 de noviembre de 1993	CRA	Se entrega dos ejemplares como secuestre depositario	2			F1	Desconocido - Propiedad del Estado
Acta de entrega del 26 de febrero de 1994	CRA	Se entrega cuatro ejemplares machos como préstamo	4		4	F1	Desconocido - Propiedad del Estado. Se reporta la muerte de una hembra.
Resolución 042 de 2001 por la cual se autoriza la compra del programa de <i>Crocodylus acutus</i> (Caiman aguja) / Acta de ingreso de individuos del 11 de junio del 2003	CRA	Cesión del programa proveniente del Zoocriadero Framkutay	10	8	2	F1	Zoocriadero Framkutay
			<b>36</b>	<b>22</b>	<b>12</b>		

Se evidencia que durante la historia del zoocriadero, se han presentado ampliaciones del pie parental de procedencias externas al zoocriadero, sin embargo, en los documentos anexos al documento presentado se presenta discrepancias en el número de parentales que se reporta frente al número

de parentales asignados mediante los diferentes actos administrativos. Así mismo, se informa la muerte de algunos individuos del pie parental para lo cual se debe informar las causas de dichas situaciones.

En este sentido, se hace necesario solicitar aclaración frente a las siguientes situaciones:

1. Mediante la Resolución No. 1232 de 1988 se autorizó la caza de fomento para siete individuos, la compra de tres ejemplares machos y diez ejemplares juveniles provenientes de la Estación San Marcos; sin embargo, en el documento técnico presentado se informa que *“lo animales se recogieron en las inmediaciones del zoocriadero en una proporción de 5 hembras y tres machos”*. Por lo anterior se hace necesario aclarar la diferencia de individuos autorizados frente a los aprovechados realmente.
2. La comunicación No. 22291 del 8 de octubre de 2002 suscrita por el director encargado de la autoridad ambiental regional informa la composición del plantel reproductor y producciones en el zoocriadero, encontrando diferencia en el número de parentales a la fecha autorizados en el establecimiento y lo reportado en el último documento presentado a la Autoridad Administrativa Cites.
3. En el documento de información adicional hace referencia al plantel reproductor e información sobre los resultados obtenidos en el zoocriadero desde el año 1991, para lo cual se hace necesario solicitar información técnica sobre el manejo de los parentales, para así determinar la trazabilidad de las producciones nacidas en el establecimiento.

Finalmente, se resume que a la fecha del primer informe y de la presentación de la información adicional solicitada, no se tiene certeza de la cantidad de individuos correspondientes al pie parental. Así mismo, no se relacionan los individuos correspondientes a la primera generación filial (F1) y su ubicación dentro de las instalaciones del zoocriadero, no pudiendo fácilmente identificar la trazabilidad de estos individuos, ya que se hace necesario conocer la procedencia y ubicación de sus predecesores.

De acuerdo a la información suministrada en el documento técnico, se evidencia el aumento del pie parental a partir del año 1993, sin embargo, con el fin de unificar la presentación de informes y dar mayor claridad a la constitución del pie parental actual y facilitar la comprensión del manejo de los animales, se recomienda incluir una tabla de composición del pie parental desde el inicio de actividades en fase experimental hasta la fecha, tomando como base la siguiente información:

Corral	Hembras			Sub total	Machos			Sub total	identificacion	LT	Año obtención	Procedencia
	Fo	F1	F2		Fo	F1	F2					
Y2												
Yn												
<b>Total</b>												

- 5. Los establecimientos situados en estados del área de distribución deben suministrar pruebas de que el plantel parental fue obtenido de conformidad con la legislación nacional vigente (por ejemplo, permisos de captura, recibidos, etc.) o, en caso de haber sido importados, de conformidad con las disposiciones de la Convención (por ejemplo; recibos, documentos Cites, etc).**

El usuario soporta la adquisición de su pie parental, con los documentos relacionados en los antecedentes del presente concepto.

Sin embargo, dentro de los soportes presentados por el representante en el documento de propuesta de registro, no se adjunta el acto administrativo motivado ni la justificación desde el punto de vista técnico a través del cual se autoriza los diferentes aumentos del pie parental. El documento que soporte dichas ampliaciones desde el ámbito legal debe ser presentado por el zoocriadero a fin de dar cumplimiento a lo establecido en la Res. Conf. 12.10 (Rev. CoP 13).

- 6. El plantel actual (número de especímenes, por sexo y edad, de la progenie existente, además del plantel reproductor parental arriba mencionado)**

En el documento técnico presentado por el representante legal de zoocriadero, se relacionan los nacimientos, mortalidad y demás aspectos relacionados al manejo de la producción desde el año 1991, sin embargo, a correlacionar los datos reportados se encuentran discrepancias en datos como por ejemplo el total de huevos reportados en cada año.

En el punto 5.2 de primer informe presentado por el representante legal, se relaciona las diversas ampliaciones del pie parental con individuos nacidos en el zocriadero, los cuales a la fecha de éste informe se contaba con un total de 51 individuos correspondientes a la primera generación filial (F1) de individuos nacidos en el zocriadero.

Por otro lado, en el documento de información adicional se puede concluir que las hembras correspondientes inicialmente al pie parental del zocriadero Framkutay se encuentran separadas de las hembras correspondientes al zocriadero Crocodilia Colombiana, lo cual es valioso ya que se puede deducir que el zocriadero lleva los registros separados de los nacimientos de cada hembra y por ende se podría contar con una trazabilidad clara de las producciones resultado de los cruces reproductivos.

Finalmente, en el documento se evidencia una posible la separación por procedencia y origen de las hembras reproductores, lo cual se puede evidenciar en la figura de producción por neonatos del zocriadero crocodilia desde los años 1990 hasta el 2006, sin embargo, se puede pretender que las hembras de procedencia de Framkutay dejaron de reproducirse a partir del año 1999, o por el contrario a partir de esa fecha se toman datos generales de reproducción sin importar la procedencia del pie parental, situación que debe ser aclarada por el representante legal y soportada con los respectivos registros anuales.

De acuerdo a la información suministrada en el documento técnico, se hace necesario que se aclaren las circunstancias que llevaron a cabo la no reproducción de individuos durante los años 1991, 1992, 1994, 1996 y 1997, ya que no se evidencian registros de los mismos, pero si en el cuadro siguiente del documento.

Finalmente, se recomienda presentar la información de las producciones pasadas y actuales en una tabla unificada en la cual se presente la información del plantel reproductor y las producciones distribuidas por categoría (parental, adulto, juvenil...), año de nacimiento, edad, cantidad, sexo y la generación filial a la que corresponden. Así mismo, es necesario que el representante legal allegue los registros de incubación, nacimientos, mortalidad, fertilidad, etc, desde el momento en que el zocriadero inició actividades de experimentación hasta la fecha.

## **7. Información sobre el porcentaje de mortalidad, y, cuando sea posible, sobre el porcentaje de mortalidad en los diferentes grupos de edad y entre machos y hembras**

En el documento técnico presentado por el usuario reporta que la mortalidad de individuos neonatos esta en promedio de 29,7%, aun cuando en el año 2001 se reporto un pico mayor debido a el manejo de individuos e ingreso de nuevos ejemplares que el establecimiento estaba realizando. En los años siguientes, la causa de mortalidad de neonatos se pude generar debido a los problemas digestivos y control de temperatura en esta etapa.

Una vez entran a las diferentes categorías de crecimiento la mortalidad tiende a disminuir y mantenerse entre un 5 y 9% debido a la mejora en el manejo de las producciones.

**8. Documentación que demuestre que la especie fue criada hasta progenie de segunda generación (F2) en el establecimiento y descripción del método utilizado.**

Aun cuando el establecimiento expresa que a partir del año 2002 se registra nacimiento de individuos de la segunda generación (F2), el manejo de la información reportada en los documentos no genera certeza sobre el año, cantidad y trazabilidad de los individuos correspondientes a esta generación.

Así mismo, el zoocriadero manifiesta que se encuentra en reorganización del grupo de parental.

**9. Si el establecimiento sólo ha criado especies hasta la primera generación, documentación que pruebe que los métodos de cría utilizados son los mismos que los que han dado lugar a progenie de segunda generación en otros lugares**

En el documento técnico no presenta otras experiencias relacionadas con la obtención de la F2 en el manejo de esta especie.

**10. Producción pasada, actual y prevista de progenie, y, cuando sea posible, información sobre**

- c. El Número de hembras que tienen progenie cada año: No reporta información
- d. Fluctuaciones inhabituales en la producción anual de progenie: No reporta información.

En el primer documento técnico se presenta las proyecciones de la producción futuras basadas en datos de los inventarios del año 2006 y parámetros reproductivos obtenidos en 16 años de experimentación del manejo de la especie.

**11. Una estimación de la necesidad prevista, y la fuente de suministro, de especímenes adicionales para aumentar el plantel reproductor, a fin de incrementar la reserva genética de la población cautiva, y evitar así una endogamia perniciosa.**

En el documento técnico se expone que el aumento del pie parental tiene la finalidad de aumentar la diversidad genética de las poblaciones.

**12. El tipo de producto a exportar**

Piel cruda, curtida o terminada, y los subproductos de los individuos. En cuanto a lo subproductos (carne) se hace necesario que el zoocriadero aporte los actos administrativos que le autorizan su comercialización.



- 13. Una descripción detallada de los métodos de marcado (por ejemplo, anillas, precintos, transpondedores, otras marcas), utilizados para el plantel reproductor y su progenie, así como para los tipos de especímenes (por ejemplo, pieles, carne, animales vivos, etc.) que se exportarán**

Es evidente que se ha cumplido el marcaje del pie parental reglamentado mediante la Resolución 1172 de 2004.

- 14. Una descripción de las instalaciones para albergar el plantel en cautiverio actual y previsto, incluidas las medidas de seguridad para evitar huidas o hurtos. Deberá suministrarse información detallada sobre el número y el tamaño de los recintos de reproducción y cría, las instalaciones de incubación de huevos, la producción o suministro de alimentos, la disponibilidad de servicios veterinarios y el mantenimiento de registros.**

En los documentos técnicos presentados, se encuentra una descripción detallada de las instalaciones del zoocriadero y de las medidas de seguridad para evitar escapes hurto de ejemplares, sin embargo, se deben detallar las medidas de seguridad implementadas.

- 15. Una descripción de las instalaciones para albergar el plantel en cautiverio actual y previsto, incluidas las medidas de seguridad para evitar huidas o hurtos. Deberá suministrarse información detallada sobre el número y el tamaño de los recintos de reproducción y cría, las instalaciones de incubación de huevos, la producción o suministro de alimentos, la disponibilidad de servicios veterinarios y el mantenimiento de registros.**

En los documentos técnicos presentados, se encuentra una descripción detallada de las instalaciones del zoocriadero.

- 16. Una descripción de las estrategias utilizadas por el establecimiento de cría en cautiverio, u otras actividades que contribuyan a mejorar el estado de conservación de las poblaciones silvestres de la especie**

- Cumplir con las obligaciones de reposición y repoblación.
- Participación en convenios de investigación y recuperación de las poblaciones silvestres de Crocodilidos.
- Facilita las instalaciones del zoocriadero para la realización de prácticas y trabajos de tesis universitarios.

- Cooperación en el programa de conservación de la CRA.
- Desarrollo del proyecto de zootecnia en un parque ecológico natural y recreacional para fomentar la conciencia ecológica y el uso racional de los recursos naturales.

### **17. La garantía de que en el establecimiento se realizarán en todas las fases del proceso de forma incruenta.**

Se presenta en el documento.

1. Es necesario que la información se presente de una manera homogénea y completa de acuerdo con los requisitos establecidos en el anexo j de la Res. Cop 12.10.
2. No existe claridad sobre las producciones resultantes del manejo del pie parental, y en ese sentido no se puede definir claramente posibles individuos de la F2 que sean el producto del cruce entre la Po (caza de fomento) y su F1.
3. Es necesario que se informe la ubicación de cada individuo perteneciente al pie parental, y los datos de nacimientos, nidos, etc obtenidos de tales individuos.
4. Se recomienda presentar la información de las producciones pasadas y actuales en una tabla unificada en la cual se presente la información del plantel reproductor y las producciones distribuidas por categoría (parental, adulto, juvenil...), año de nacimiento, edad, cantidad y sexo.
5. Es necesario que el representante legal allegue los registros de incubación, nacimientos, mortalidad, fertilidad, etc, desde el momento en que el zootecnero inició actividades de experimentación hasta la fecha.
6. Así mismo, se recomienda que se incluyan análisis estadísticos de la información para dar mayor validez a las proyecciones del establecimiento. De esta manera los informes tendrían un soporte más riguroso en el tratamiento de los datos a incluir.
7. Se debe presentar un protocolo detallada de captura, inmovilización, sedación etc, para el sacrificio de los animales (Protocolo de procesos incruentos)
8. La autoridad ambiental en el área de jurisdicción deberá encaminar los aportes en la conservación de la especie teniendo en cuenta el programa nacional para la conservación de la especie y deberá encaminar sus actividades a desarrollar investigaciones que aporten a la conservación de la especie y hábitat natural, según las prioridades de investigación que identifique el Ministerio y las autoridades científicas.

Por lo anteriormente expuesto, se recomienda que el zootecnero efectúe los ajustes y modificaciones sugeridas para elaborar por parte de la Autoridad administrativa, el documento de registro de la granja a ser presentado ante la Secretaría Cites.

Dicho documento podrá ser trabajado de manera conjunta con la autoridad científica, de acuerdo con la información requerida en el anexo 1 de la Res. CoP 12.10 (Rev 13), incorporando el detalle de los procedimientos de inspección y supervisión que se aplican por parte de las autoridades de control para verificar el plantel reproductor, las producciones y detectar la presencia de especímenes no autorizados en el establecimiento o en las exportaciones. Una vez elaborado dicho documento este será la base para dar inicio al trámite de registro ante la Secretaría de la Cites a solicitud de la autoridad administrativa.

# Concepto técnico del proceso de registro del zoocriadero Lírica S.A. como establecimiento de cría en cautiverio de *Crocodylus acutus*, con fines comerciales

La presente evaluación efectuada por las autoridades científicas al documento técnico, se realizó con fundamento en las disposiciones de la Res. Conf. 12.10 (Rev. CoP13) “*Directrices relativas a un procedimiento de registro y control de los establecimientos que crían en cautiverio con fines comerciales, especies animales incluidas en el Apéndice I*” y la Res. Conf. 10.16 (Rev.) “*Especímenes de especies animales criados en cautiverio*”. Así mismo se tomaron en consideración las observaciones efectuadas en la visita técnica realizada entre la autoridad administrativa y la autoridad científica (Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad nacional de Colombia)

## 1. Nombre y Dirección del propietario y del administrador del establecimiento de cría en cautiverio

Nombre : Zoocriadero Lírica S.A.  
Representante legal : Felipe Ricaurte Lievano

## 2. Fecha de creación de establecimiento:

Mediante Resolución No. 0404 de 1991 del Inderena se amplía el número de especies autorizadas a ser criadas en cautiverio por la Sociedad Lírica Ltda. y autoriza la caza de fomento de 10 individuos (4 machos y 6 hembras) y la compra de los 10 adicionales a la Estación San Marcos de la especie *Crocodylus acutus*.

## 3. Especies criadas (únicamente las incluidas en el Apéndice I)

Especie *Crocodylus acutus* (caimán aguja, caimán del Magdalena)

## 4. Indicación del número y la edad (si se dispone de la información y resulta pertinente) de los machos y hembras que componen el plantel reproductor parental. – Pruebas de la adquisición legítima de cada macho y hembra, incluidos recibidos, documentos Cites, permisos de captura, etc.

De acuerdo a la información remitida por el representante legal del zoocriadero, el plantel reproductor es el resultado de: la caza de fomento autorizada mediante Resolución No. 0404 de 1991.

**Tabla 2.** Procedencia, origen y cantidad de ejemplares correspondientes al pie parental

Año	Hembras	Machos	Go	Origen	Acto Administrativo	Observaciones
1991	5	4	Po	Caza de fomento	Resolución 0404 de 1991 del Inderena	<u>A la fecha se ha reportado la muerte de una hembra</u>
1996	10	0	F1	Compra a la estación San Marcos	Resolución 0404 de 1991 del Inderena / Salvoconducto de Movilización 0017 de 1996	
1997	0	4	F1	Intercambio con tropical fauna	Salvoconducto de Movilización No 01683 de 1997	No se presenta acta de introducción de los individuos al zoocriadero.
No aporta	5	2	F1	Individuos nacidos en el zoocriadero	No aporta	
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>10</b>				

El documento presentado por el representante legal del zoocriadero, evidencia el intercambio realizado con el zoocriadero Tropifauna en el año 1997 según salvoconducto de movilización No. 01683 y la ampliación del pie parental con siete (siete) individuos nacidos en el zoocriadero.

Sin embargo, dentro de los soportes presentados por el representante en el documento de propuesta de registro, no se adjunta el acto administrativo motivado ni la justificación desde el punto de vista técnico a través del cual se autoriza el intercambio de éstos individuos provenientes del zoocriadero Tropifauna ni la ampliación del pie parental con los individuos nacidos del zoocriadero. El documento que soporte dichas ampliaciones desde el ámbito legal debe ser presentado por el zoocriadero a fin de dar cumplimiento a lo establecido en la Res. Conf. 12.10 (Rev. CoP 13).

Así mismo, es necesario determinar desde el ámbito jurídico si los individuos intercambiados con el zoocriadero Tropifauna se realizaron una vez este último inicio su fase comercial.

- 5. Los establecimientos situados en estados del área de distribución deben suministrar pruebas de que el plantel parental fue obtenido de conformidad con la legislación nacional vigente (Por ejemplo, permisos de captura, recibidos, etc.) o, en caso de haber sido importados, de conformidad con las disposiciones de la Convención (Por ejemplo; recibos, documentos Cites, etc).**

El usuario soporta la adquisición de su pie parental proveniente de la caza de fomento, con los documentos relacionados en los antecedentes del presente concepto; sin embargo, es necesario requerirle al representante legal los documentos que certifiquen el intercambio de los individuos provenientes del zocriadero Tropicfauna y la ampliación del pie parental.

- 6. El plantel actual (número de especímenes, por sexo y edad, de la progenie existente, además del plantel reproductor parental arriba mencionado)**

En el documento técnico presentado por el representante legal de zocriadero, se relaciona que el zocriadero cuenta con nueve ejemplares del plantel reproductor (Po), y que de los cruces de estos individuos se han obtenido un total de 104 ejemplares (17 machos, 23 hembras y 64 sin determinar), correspondientes a F1.

Asimismo, se relaciona que de una población de 21 parentales de F1 (de los cuales solamente 10 individuos se encuentran legalizados), se han obtenido para la F2 un total de 317 individuos sin sexar a la fecha del informe.

Finalmente, se resume que a la fecha del primer informe se contaba con una población total en condiciones *ex situ* de 472 individuos discriminados de la siguiente manera: 440 ejemplares, 32 en incubadora, sin embargo, los datos actualizados remitidos al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en respuesta al requerimiento de información adicional solicitado en junio de 2007, arrojan un total de 747 especímenes sin especificar sexo y edad de la progenie existente de acuerdo a lo requerido en la Res. CoP 12.10 (rev 13)

En el documento técnico presentado por el representante legal en junio de 2007, se relacionan los individuos correspondientes a la primera generación filial (F1) y su ubicación dentro de las instalaciones del zocriadero, sin embargo, no se puede fácilmente identificar la trazabilidad de éstos individuos, ya que se hace necesario conocer la procedencia y ubicación de sus predecesores.

De acuerdo con la información suministrada en el documento técnico, se evidencia el aumento del pie parental a partir del año 2005 en diez (10) individuos, sin embargo, con el fin de unificar la presentación de informes y dar mayor claridad a la constitución del pie parental actual y facilitar la comprensión del manejo de los animales, se recomienda incluir una tabla de composición del pie parental desde el inicio de actividades en fase experimental hasta la fecha, tomando como base la siguiente información:

Corral	Hembras			Sub total	Machos			Sub total	identificacion	LT	Año obtención	Procedencia
	Fo	F1	F2		Fo	F1	F2					
Y2												
Yn												
<b>Total</b>												

**7. Información sobre el porcentaje de mortalidad, y, cuando sea posible, sobre el porcentaje de mortalidad en los diferentes grupos de edad y entre machos y hembras.**

En el documento técnico presentado por el usuario se reportan muertes desde el año 1996, sin embargo, es necesario que se diferencie en qué estado de crecimiento se presenta dicha mortalidad y bajo qué circunstancias, con el propósito de contar con una información base relacionada con los puntos anteriores y definir la tendencia y manejo reproductivo del zocriadero para la cría en cautiverio de esta especie.

**8. Documentación que demuestre que la especie fue criada hasta progenie de segunda generación (F2) en el establecimiento y descripción del método utilizado.**

Aun cuando el establecimiento en los registros reporta individuos correspondientes a la obtención de la F2, se hace necesario que se remita la información de los puntos 5 y 6 (manejo del pie parental y plantel actual), con el fin de verificar la trazabilidad de los reportes reproductivos, y así identificar los diferentes cruces que dieron origen a la F2.

**9. Producción pasada, actual y prevista de progenie, y, cuando sea posible, información sobre**

- e. el número de hembras que tienen progenie cada año: No reporta información, se deben adjuntar.
- f. fluctuaciones inhabituales en la producción anual de progenie: no reporta información, se debe adjuntar.

En el documento se reporta únicamente las proyecciones en el aumento del pie parental el cual se va a ver reflejado en el aumento de nacimientos y del número de individuos en el zocriadero, sin embargo, se reporta un porcentaje de muertes el cual deber ser sustentando preferiblemente con registros de producciones anteriores.

**10. Una estimación de la necesidad prevista, y la fuente de suministro, de especímenes adicionales para aumentar el plantel reproductor, a fin de incrementar la reserva genética de la población cautiva, y evitar así una endogamia perniciosa.**

En el documento expone posibles aumentos de pie parental, sin embargo, se hace necesario sustentar dichos aumentos desde le punto de vista técnico.

**11. El tipo de producto a exportar**

En cuento a lo subproductos (carne) se hace necesario que el zocriadero aporte los actos administrativos que le autorizan su comercialización.

**12. Una descripción detallada de los métodos de marcado (por ejemplo, anillas, precintos, transpondedores, otras marcas), utilizados para el plantel reproductor y su progenie, así como para los tipos de especímenes (por ejemplo, pieles, carne, animales vivos, etc.) que se exportarán**

Es evidente que se ha cumplido el marcaje del pie parental reglamentado mediante la Resolución 1172 de 2004; así mismos para los individuos recién nacidos se utilizan placas metálicas interdigitales, las cuales son colocadas en el miembro inferior izquierdo con un consecutivo ascendente.

**13. Una descripción de las instalaciones para albergar el plantel en cautiverio actual y previsto, incluidas las medidas de seguridad para evitar huidas o hurtos. Deberá suministrarse información detallada sobre el número y el tamaño de los recintos de reproducción y cría, las instalaciones de incubación de huevos, la producción o suministro de alimentos, la disponibilidad de servicios veterinarios y el mantenimiento de registros.**

En los documentos técnicos presentados, se encuentra una descripción detallada de las instalaciones del zocriadero, sin embargo, se deben detallar las mediadas de seguridad implementadas.

#### **14. Una descripción de las estrategias utilizadas por el establecimiento de cría en cautiverio, u otras actividades que contribuyan a mejorar el estado de conservación de las poblaciones silvestres de la especie**

El zoocriadero hace alusión al cumplimiento de las obligaciones de reposición y repoblación, de acuerdo con los lineamientos y parámetros desarrollados por la autoridad ambiental en la jurisdicción.

Es de anotar que las contribuciones a la conservación de la especie, deben ser consideradas en el marco de una estrategia integral de conservación de la especie, para lo cual la Autoridad Científica conjuntamente con la autoridad administrativa están desarrollando los lineamientos necesarios de actuación por parte del zoocriadero.

#### **15. La garantía de que en el establecimiento se realizarán en todas las fases del proceso de forma incruenta.**

Se debe adjuntar el protocolo adoptado por el zoocriadero el cual se brinde las orientaciones para el desarrollo de los procesos de forma incruenta.

### **Recomendaciones:**

1. Es necesario que la información se presente de una manera homogénea y completa de acuerdo con los requisitos establecidos en el anexo 1 de la Res. Cop 12.10.
2. No existe claridad sobre las producciones resultantes del manejo del pie parental, y en ese sentido no se puede definir claramente posibles individuos de la F2 que sean el producto del cruce entre la Po (caza de fomento) y su F1.
3. Es necesario que se informe la ubicación de cada individuo perteneciente al pie parental, y los datos de nacimientos, nidos, etc obtenidos de tales individuos.
4. Se recomienda presentar la información de las producciones pasadas y actuales en una tabla unificada en la cual se presente la información del plantel reproductor y las producciones distribuidas por categoría (parental, adulto, juvenil...), año de nacimiento, edad, cantidad y sexo.
5. Es necesario que el representante legal allegue los registros de incubación, nacimientos, mortalidad, fertilidad, etc, desde el momento en que el zoocriadero inició actividades de experimentación hasta la fecha.
6. No se evidencia en ninguno de los documentos presentados una descripción diferente a la separación por corrales de individuos para evitar la endogamia nociva, esta descripción debería basarse en aspectos como frecuencia de embriones deformes, análisis de las proyecciones, tasas de ovoposición, mortalidad, etc.



7. Así mismo, se recomienda que se incluyan análisis estadísticos de la información para dar mayor validez a las proyecciones del establecimiento. De esta manera los informes tendrían un soporte más riguroso en el tratamiento de los datos a incluir.
8. Se debe presentar un protocolo detallada de captura, inmovilización, sedación etc, para el sacrificio de los animales (Protocolo de procesos incruentos)
9. La autoridad ambiental en el área de jurisdicción deberá encaminar los aportes en la conservación de la especie teniendo en cuenta el programa nacional para la conservación de la especie y deberá encaminar sus actividades a desarrollar investigaciones que aporten a la conservación de la especie y hábitat natural, según las prioridades de investigación que identifique el Ministerio y las autoridades científicas.

Por lo anteriormente expuesto, se recomienda que el zocriadero efectúe los ajustes y modificaciones sugeridas para elaborar por parte de la Autoridad administrativa, el documento de registro de la granja a ser presentado ante la Secretaría Cites.

Dicho documento podrá ser trabajado de manera conjunta con la autoridad científica, de acuerdo con la información requerida en el anexo 1 de la Res. CoP 12.10 (Rev 13), incorporando el detalle de los procedimientos de inspección y supervisión que se aplican por parte de las autoridades de control para verificar el plantel reproductor, las producciones y detectar la presencia de especímenes no autorizados en el establecimiento o en las exportaciones. Una vez elaborado dicho documento este será la base para dar inicio al trámite de registro ante la Secretaría de la Cites a solicitud de la Autoridad Administrativa.

## **Concepto técnico del proceso de registro del zocriadero Reptilandia EU, como establecimiento de cría en cautiverio de *Crocodylus acutus*, con fines comerciales**

La presente evaluación efectuada por las autoridades científicas al documento técnico, se realizó con fundamento en las disposiciones de la Res. Conf. 12.10 (Rev. CoP13) “*Directrices relativas a un procedimiento de registro y control de los establecimientos que crían en cautiverio con fines comerciales, especies animales incluidas en el Apéndice P*” y la Res. Conf. 10.16 (Rev.) “*Especímenes de especies animales criados en cautiverio*”.

Para dicha evaluación, se tomaron en consideración los documentos técnicos presentados por el representante legal del zoocriadero en octubre de 2005, julio de 2006 y mayo de 2008. Así mismo se recogieron las observaciones efectuadas en la visita técnica realizada entre la autoridad administrativa y la autoridad científica (Instituto Alexander von Humboldt) el día 15 de noviembre de 2007.

### **1. Nombre y Dirección del propietario y del administrador del establecimiento de cría en cautiverio.**

Nombre : Zoocriadero Reptilandia EU  
Representante Legal : Luís Angel Velásquez.

### **2. Fecha de creación de establecimiento:**

Las instalaciones del zoocriadero se encuentran ubicadas en la vereda Los Almendros, municipio de Planeta Rica, departamento de Córdoba.

Mediante Resolución No. 0894 del 25 de septiembre de 1991 expedida por el Inderena se otorgo licencia ambiental y permiso de caza de fomento en fase experimental al zoocriadero para la cría en cautiverio de la especie *Crocodylus acutus* (caimán aguja) en la cantidad de 10 adultos discriminados en ocho hembras y dos machos en las regiones de Lorica, Sahagún (Córdoba) y los canales de riego y lagunas de San Bernardo del Viento (Sucre).

El representante legal del zoocriadero solicitó un plazo para finalizar la faena de caza de fomento, el cual fue otorgado mediante la Resolución 473 del 11 de agosto de 1992 por el término de dos (2) meses en las mismas áreas geográficas autorizadas inicialmente.

Según oficio del 29 de octubre de 1992 suscrito por el asistente técnico de Reg. Inderena No. 087, mediante el Salvoconducto No. 3203 del 8 septiembre del 1992 se movilizaron diez (10) ejemplares vivos adultos de la especie *Crocodylus acutus* desde el municipio de Lorica (Córdoba) hasta las instalaciones del zoocriadero.

### **3. Especies criadas (únicamente las incluidas en el Apéndice I)**

Especie *Crocodylus acutus* (caimán aguja, caimán del Magdalena)

### **4. Indicación del número y la edad (si se dispone de la información y resulta pertinente) de los machos y hembras que componen el plantel reproductor parental. – Pruebas de la adquisición legítima de cada macho y hembra, incluidos recibidos, documentos Cites, permisos de captura, etc.**

De acuerdo a la información remitida por el representante legal del zoocriadero, el plantel reproductor es el resultado de: la caza de fomento autorizada inicialmente por la Resolución No. 894 de 1991 y extendido el plazo de faena mediante la Resolución No. 473 de 1992.

**Tabla 3.** Procedencia, origen y cantidad de ejemplares correspondientes al pie parental

Año de captura/ naci/	Corral	H	M	Go	Origen	Acto Administrativo	Tallas (cm)	Identificación
1992	Encierro 6	-	1	Po	Caza de fomento	Resolución No. 894 de 1991	304	977.200.004.517.019
		1	-				281	977.200.004.521.283
		1	-				275	977.200.004.522.349
		1	-				285	977.200.004.522.375
		1	-				283	977.200.004.573.581
1995	Encierro 13	-	1	F1	Nacidos en el zocriadero	No presenta acto administrativo o documento oficial que ampare la ampliación de	282	977.200.004.564.415
1998		1	-	F1			246	977.200.004.591.522
1998		1	-	F1			248	977.200.004.635.440
1995	Pozo 9	1	-	F1	Nacidos en el zocriadero	No presenta acto administrativo o documento oficial que ampare la ampliación de	285	977.200.004.569.930
1995		1	-	F1			280	977.200.004.528.657
1995		1	-	F1			283	977.200.004.529.201
1996	Encierro 12	1	-	F1	Nacidos en el zocriadero	No presenta acto administrativo o documento oficial que ampare la ampliación de pie parental	223	977.200.004.510.015
1996		1	-	F1			200	977.200.004.577.166
1996		-	1	F1			197	977.200.004.609.779
1996		-	1	F1			200	977.200.004.620.253
1996		1	-	F1			219	977.200.004.623.287
1996		1	-	F1			187	977.200.004.643.337
1996		-	1	F1			175	977.200.004.637.330
1997		1	-	F1			181	977.200.004.511.809
1997		1	-	F1			195	977.200.004.557.307
1997		1	-	F1			193	977.200.004.569.288
1997		1	-	F1			215	977.200.004.616.337
1998		-	1	F1			208	977.200.004.512.071
1998		-	1	F1			224	977.200.004.519.124
1998		1	-	F1			238	977.200.004.589.968
1998		1	-	F1			193	977.200.004.611.684
1998		1	-	F1			207	977.200.004.623.593
1998		1	-	F1			187	977.200.004.635.532

Año de captura/ naci/	Corral	H	M	Go	Origen	Acto Administrativo	Tallas (cm)	Identificación
1996	Encierro 15	-	1	F1	Nacidos en el zocriadero	No se presenta documento de ampliación de pie parental	269	977.200.004.512.174
1997		1	-	F1			205	977.200.004.605.585
1997		1	-	F1			219	977.200.004.618.431
1997		1	-	F1			256	977.200.004.635.278
1997		1	-	F1			269	977.200.004.637.422
1997		1	-	F1			267	977.200.004.643.815
1998		-	1	F1			209	977.200.004.511.980
1998		-	1	F1			217	977.200.004.515.592
1998		-	1	F1			208	977.200.004.522.685
1998		1	-	F1			190	977.200.004.569.966
1998		1	-	F1			197	977.200.004.619.097
1998		1	-	F1			186	977.200.004.645.048
1996		Encierro 8	-	1			F1	Nacidos en el zocriadero
1996	1		-	F1	206	977.200.004.577.459		
1996	1		-	F1	232	977.200.004.587.240		
1996	1		-	F1	220	977.200.004.589.710		
1996	-		1	F1	265	977.200.004.590.512		
1996	1		-	F1	236	977.200.004.643.083		
1997	1		-	F1	220	977.200.004.521.158		
1997	-		1	F1	230	977.200.004.561.621		
1997	-		1	F1	236	977.200.004.564.547		
1997	-		1	F1	269	977.200.004.567.525		
1997	1		-	F1	216	977.200.004.585.513		
1997	1		-	F1	231	977.200.004.613.439		
1997	1		-	F1	236	977.200.004.614.731		
1997	1		-	F1	213	977.200.004.621.384		
1998	1		-	F1	202	977.200.004.586.297		
1998	1		-	F1	230	977.200.004.588.324		
1998	1		-	F1	213	977.200.004.620.635		

Año de captura/ naci/	Corral	H	M	Go	Origen	Acto Administrativo	Tallas (cm)	Identificación
1996	Encierro 9	-	1	F1	Nacidos en el zoocriadero	No presenta acto administrativo o documento oficial que ampare la ampliación de pie parental	295	977.200.004.603.896
1996		1	-	F1			270	977.200.004.635.469
1996		1	-	F1			275	977.200.004.638.903
1996		1	-	F1			167	977.200.004.609.887
1997		-	1	F1			280	977.200.004.515.326
1997		-	1	F1			270	977.200.004.558.181
1997		-	1	F1			307	977.200.004.564.023
1997		1	-	F1			220	977.200.004.567.806
1997		-	1	F1			310	977.200.004.614.959
1997		1	-	F1			187	977.200.004.582.565
1998		1	-	F1			206	977.200.004.622.458
1998		1	-	F1			201	977.200.004.635.798
1998		1	-	F1			259	977.200.004.640.725
Subtotal		49	21					
Total	70							

**Tabla 4.** Número de parentales por año de captura o nacimiento y promedio de longitud total

Año de captura/ nacimiento	Hembras	Machos	Go	Origen	Promedio en cm
1992	4	1	Po	Caza de fomento	285,6
1995	3	1	F1	Nacidos en el zoocriadero	282,5
1996	11	7	F1	Nacidos en el zoocriadero	227,2
1997	16	7	F1	Nacidos en el zoocriadero	235,86
1998	15	5	F1	Nacidos en el zoocriadero	213,45
	49	21			
		70			

El documento presentado por el representante legal del zoocriadero evidencia que los parentales tienen origen de caza de fomento y producciones nacidas en el zoocriadero en los años 1995 a 1998. Sin embargo, para los individuos F1 no se adjunta el acto administrativo motivado ni la

justificación desde el punto de vista técnico a través del cual se autoriza la ampliación del pie parental. *El documento que soporte dichas ampliaciones debe ser presentado por el zoocriadero a fin de dar cumplimiento a lo establecido en la Res. Conf. 12.10 (Rev. CoP 14).*

Es de anotar, que según la información reportada en el documento de octubre de 2005, se han realizado en dos oportunidades ampliaciones de pie parental, sin embargo, no se evidencia la fecha de adición.

**5. Los establecimientos situados en Estados del área de distribución deben suministrar pruebas de que el plantel parental fue obtenido de conformidad con la legislación nacional vigente (Por ejemplo, permisos de captura, recibidos, etc.) o, en caso de haber sido importados, de conformidad con las disposiciones de la Convención (Por ejemplo; recibos, documentos Cites, etc).**

El usuario soporta la adquisición de su pie parental proveniente de la caza de fomento con los documentos relacionados en los antecedentes del presente concepto; sin embargo, es *necesario requerirle al representante legal los documentos que certifiquen y amparen por parte de la Corporación Autónoma Regional del área de jurisdicción la ampliación del pie parental con los individuos provenientes del zoocriadero.*

**6. El plantel actual (número de especímenes, por sexo y edad, de la progenie existente, además del plantel reproductor parental arriba mencionado).**

En el documento técnico presentado por el representante legal de zoocriadero en la visita de evaluación realizada por las autoridades científicas y administrativas, relaciona en la Tabla No. 4 la composición de la producción y generaciones del zoocriadero la cual se expresa en la siguiente tabla:

**Tabla 5.** Composición del número de individuos reportados en el zoocriadero

Categoría	Go	Año	Cantidad	Machos	Hembras	Sin sexar
Parentales	Po	1992	5	1	4	
Parentales	F1	1995	4	1	3	
Parentales	F1	1996	18	7	11	
Parentales	F1	1997	23	7	16	
Parentales	F1	1998	20	5	15	
Adultos	F1	1999	12	4	8	
Juveniles	F1	1999	10	3	7	
Juveniles	F1	2000	8	6	2	

Categoría	Go	Año	Cantidad	Machos	Hembras	Sin sexar
Juveniles	F1	2001	23	15	8	
Juveniles	F1	2002	20	18	2	
Prejuveniles	F2	2003	27	15	4	8
Prejuveniles	F1	2004	14	4	10	
Prejuveniles	F1	2005	17			17
Prejuveniles	F2	2005	29			29
Neonatos	F1	2006	0			
Neonatos	F2	2006	0			
Neonatos		2007	90			90
Total			320	86	90	144

Según el informe presentado por el zoocriadero, el inventario total es de 322 individuos, de los cuales hasta el momento se encuentran sexados 97 machos, 90 hembras y 119 sin definir. Es de aclarar, que en los informes presentados por el representante legal del zoocriadero, se reporta un inventario diferente en cada uno, es decir, para el primer informe se reportó un total de 384 individuos, en el segundo un total de 417 y en el tercer informe un total de 322. *Se hace necesario revisar esta cifra por cuanto el análisis detallado de la información no coincide con las cifras globales reportadas.*

**Tabla 6.** Relación de individuos del zoocriadero.

Categoría	Go	Cantidad
Adultos	F1	12
Juveniles	F1	61
Prejuveniles	F1	31
Prejuveniles	F2	56
Neonatos		90
F1		104
F2		56
Sin determinar		90

En el último documento técnico presentado, se relacionan los individuos correspondientes a la primera generación filial (F1) y segunda generación filial (F2), sin embargo, no se especifica la ubicación dentro de las instalaciones del zoocriadero de cada una de las categorías, y por ende no se puede identificar la trazabilidad de estos individuos, ya que se hace necesario conocer la procedencia y ubicación de sus predecesores.

De acuerdo con la información suministrada en el documento técnico, se evidencia el aumento del pie parental sin especificar a partir de que año. *Con el fin de unificar la presentación de informes y dar mayor claridad a la constitución del pie parental actual y facilitar la comprensión del manejo de los animales, se recomienda incluir una tabla de composición del pie parental desde el inicio de actividades en fase experimental hasta la fecha, tomando como base la siguiente información:*

Corral	Hembras			Sub total	Machos			Sub total	identificación	LT	Año obtención	Procedencia
	Fo	F1	F2		Fo	F1	F2					
Y2												
Yn												
<b>Total</b>												

Con relación a los datos anteriores, se pueden realizar las siguientes apreciaciones:

1. Los datos reportados en el último documento presentado, presentan inconsistencias numéricas con relación al número de individuos reportados como parentales nacidos en los años 1997 y 1998, en el sentido de incluir en el documento un individuo adicional, respectivamente. En este caso, se debe ajustar el documento.
2. No es claro, la pertinencia de relacionar neonatos nacidos en el año 2006 correspondientes a individuos F1 y F2 sin especificar el número de individuos presentes.
3. Para los neonatos nacidos en el 2007 no se especifica la generación filial a la cual corresponden los 90 individuos reportados.

#### **7. Información sobre el porcentaje de mortalidad, y, cuando sea posible, sobre el porcentaje de mortalidad en los diferentes grupos de edad y entre machos y hembras.**

Para el análisis de este punto, se tomó en consideración el documento técnico presentado por el usuario en la última visita de evaluación realizada por parte de las autoridades científicas y administrativas, en donde se reportan los indicadores de eficiencia de incubación y nacimientos desde el año 1996 hasta el 2007<sup>3</sup>, los cuales se encuentran registrados en la siguiente Tabla No. 5, así:

<sup>3</sup> Los datos reportados para el año 2007 son preliminares, según lo informado en el documento.



**Tabla 7.** Producción de individuos desde el año 1996 a 2002

ANO	Corrales	No. hembras	No. de nidos	Total de huevos	Media de Huevos/nido	Tasa de oviposición	Huevos fértiles	Huevos infértiles	Tasa de infertilidad	Muerte Emb.	Tasa de mortalidad embr.	Nacim/	Mortalidad despues	Existencia actual
1996	No esp	8	1	36	36,0	4,50	22	14	38,89	1	0,045	21	No esp	No esp
1997	No esp	8	1	37	37,0	4,63	28	9	24,32	1	0,036	27	No esp	No esp
1998	No esp	8	1	36	36,0	4,50	26	10	27,78	2	0,077	24	No esp	No esp
1999	No esp	8	1	38	38,0	4,75	30	8	21,05	3	0,100	27	No esp	No esp
2000	No esp	8	2	42	21,0	5,25	22	20	47,62	2	0,091	20	No esp	No esp
2001	No esp	8	2	45	22,5	5,63	27	18	40,00	2	0,074	25	No esp	No esp
2002	No esp	8	2	42	21,0	5,25	29	13	30,95	3	0,103	26	No esp	No esp
2003	No esp	20	5	142	28,4	7,10	45	97	68,31	4	0,089	41	No esp	No esp
2004	No esp	20	6	145	24,2	7,25	21	124	85,52	2	0,095	19	No esp	No esp
2005	No esp	48	12	252	21,0	5,25	220	32	12,70	28	0,127	192	No esp	No esp
2006	No esp	48	5	174	34,8	3,63	154	20	11,49	24	0,156	130	No esp	No esp
2007	No esp	56	8	262	32,8	4,68	203	59	22,52	104	0,512	99	No esp	No esp
<b>Totales</b>			<b>46</b>	<b>1251</b>			<b>827</b>	<b>424</b>		<b>176</b>		<b>651</b>		

Teniendo en cuenta los datos reportados por el representante legal del zocriadero, al inicio de las actividades reproductivas se contaba con un pie parental constituido por 8 hembras y 2 machos, se presume que éste número de hembras se mantuvieron hasta el año 2002 y los individuos que nacieron durante este periodo de tiempo corresponden a la primera generación filial y se obtuvieron un total de 170 individuos.

Para los años 2003 y 2004 se evidencia un aumento del pie parental a 20 hembras, se mantuvieron los promedios de número de huevos recolectados en los nidos, tasas de ovoposición y tasa de mortalidad. En este periodo de tiempo nacieron un total de 60 individuos debido a que en el año 2004 el porcentaje de infertilidad fue superior al 80%.

Para los años 2005 y 2006 se evidencia un nuevo aumento del pie parental a 48 hembras, se mantuvieron los promedios de número de huevos recolectados en los nidos, tasas de ovoposición y tasa de mortalidad. En este periodo de tiempo nacieron un total de 322 individuos.

Para el año 2007, teniendo en cuenta la información aportada en el documento en donde se especifica que *“Como el periodo de incubación aún no se ha dado por terminado en el año 2007, no se reportan nacimientos ni el dato de mortalidad embrionaria aún completa”*; sin embargo, se puede evidenciar que se presentó el tercer aumento del pie parental a 56 hembras. Como resultado de lo anterior, se obtienen hasta la fecha del documento técnico un total de 99 nacimientos.

Finalmente, dentro de la información reportada no se cuenta con las tasas de mortalidad y morbilidad de los individuos después de los 15 días de nacimiento, es decir, no se cuenta con la mortalidad de parentales ni de individuos correspondientes a las producciones, ya que es necesario que se diferencie en qué estado de crecimiento se presenta dicha mortalidad y bajo que circunstancias, con el propósito de contar con una información base relacionada con los puntos anteriores y definir la tendencia y manejo reproductivo del zocriadero para la cría en cautiverio de esta especie.

#### **8. Documentación que demuestre que la especie fue criada hasta progenie de segunda generación (F2) en el establecimiento y descripción del método utilizado.**

Teniendo en cuenta la información del numeral anterior del presente concepto técnico, se puede determinar que según la ubicación de los individuos objeto de caza de fomento y los nacidos en el zocriadero destinados a pie parental, se puede definir que:

Año de captura/ nacimiento	Corral	Hembras	Machos	Go	Origen	Generación filial resultante
1992	Encierro 6	4	1	Po	Caza de fomento	F1
1995	Encierro 13	-	1	F1	Nacidos en el zoocriadero	F2
1998		1	1	F1		
1995	Pozo 9	3	-	F1	Nacidos en el zoocriadero	F2
1996	Encierro 12	4	3	F1	Nacidos en el zoocriadero	F2
1997		4	-	F1		
1998		4	2	F1		
1996	Encierro 15	-	1	F1	Nacidos en el zoocriadero	F2
1997		5	-	F1		
1998		3	3	F1		
1996	Encierro 8	4	2	F1	Nacidos en el zoocriadero	F2
1997		5	3	F1		
1998		3	-	F1		
1996	Encierro 9	3	1	F1	Nacidos en el zoocriadero	F2
1997		2	4	F1		
1998		3	-	F1		
	Subtotal	48	22			
	Total	70				

Según el último documento representado, se expresa que “*Para seguridad de la obtención de la F2, desde el año 2002 cuando se efectuó el primer ingreso de animales F1 al pie de reproductores los animales del plantel reproductor (Po) han sido mantenidos en pozos diferentes a las animales de la primera generación*”, razón por la cual los primeros nidos se obtuvieron a partir del año 2003 el el pozo identificado como Lago 6.

## 9. Producción pasada, actual y prevista de progenie, y, cuando sea posible, información sobre:

- g. El número de hembras que tienen progenie cada año: *No reporta información, se debe adjuntar*
- h. Fluctuaciones inhabituales en la producción anual de progenie: *No reporta información, se debe adjuntar*

En el documento se reporta que se espera llegar a una población de parentales de 200 individuos, y así obtener una producción de 1000 ejemplares en cada ciclo reproductivo. Sin embargo, *es necesario presentar un soporte técnico-científico que soporte tal ampliación de pie parental y por ende el número de individuos nacidos de los mismos.*

**10. Una estimación de la necesidad prevista, y la fuente de suministro, de especímenes adicionales para aumentar el plantel reproductor, a fin de incrementar la reserva genética de la población cautiva, y evitar así una endogamia perniciosa.**

En el documento se expone aumentos de pie parental, *sin embargo, se hace necesario sustentar dichos aumentos desde le punto de vista técnico.*

**11. El tipo de producto a exportar**

Pieles para el mercado de manufactura de artículos.

**12. Una descripción detallada de los métodos de marcado (por ejemplo, anillas, precintos, transponedores, otras marcas), utilizados para el plantel reproductor y su progenie, así como para los tipos de especímenes (por ejemplo, pieles, carne, animales vivos, etc.) que se exportarán**

Según el documento presentado por el Representante Legal del zoocriadero, los parentales cuentan con el marcaje electrónico reglamentado mediante la Resolución 1172 de 2004; así como los individuos nacidos en el zoocriadero hasta la producción del año 2005. Igualmente manifiesta que los animales nacidos en el año 2006 se encuentran actualmente separados y marcados la mayor parte con collares numerados. Finalmente, el marcaje electrónico lo realizan cuando los individuos alcanzan una talla aproximada de 60cm y son mezclados con los individuos pertenecientes a la generación F1.

**13. Una descripción de las instalaciones para albergar el plantel en cautiverio actual y previsto, incluidas las medidas de seguridad para evitar huidas o hurtos. Deberá suministrarse información detallada sobre el número y el tamaño de los recintos de reproducción y cría, las instalaciones de incubación de huevos, la producción o suministro de alimentos, la disponibilidad de servicios veterinarios y el mantenimiento de registros.**

En los documentos técnicos presentados, se encuentra una descripción detallada de las instalaciones del zoocriadero. *Se deben detallar las mediadas de seguridad implementadas.*

#### **14. Una descripción de las estrategias utilizadas por el establecimiento de cría en cautiverio, u otras actividades que contribuyan a mejorar el estado de conservación de las poblaciones silvestres de la especie**

El zoocriadero hace alusión al cumplimiento de las obligaciones de reposición y repoblación, de acuerdo con los lineamientos y parámetros desarrollados por la autoridad ambiental en la jurisdicción.

Así mismo, expresa que dentro de las instalaciones del zoocriadero se realizan prácticas de campo y proyectos de investigación con la universidad de Córdoba, Universidad de la Salle y Universidad de Antioquia. ***Se recomienda presentar la relación de las investigaciones realizadas y los resultados obtenidos.*** Si bien la documentación presenta un trabajo de tesis de la Universidad Nacional titulado “Evaluación del undecilinato de boldenona como anabólico en la especie babilla”, así como el inicio del proyecto titulado “Estudio de hemoparasitos en babillas”, éstos no están dirigidos a la investigación de la especie objeto de comercialización del presente concepto técnico.

Es de anotar que las contribuciones a la conservación de la especie, deben ser consideradas en el marco de una estrategia integral de conservación de la especie, para lo cual la Autoridad Científica conjuntamente con la autoridad administrativa está desarrollando los lineamientos necesarios de actuación por parte del zoocriadero.

#### **15. La garantía de que en el establecimiento se realizarán en todas las fases del proceso de forma incruenta.**

***Se debe adjuntar el protocolo adoptado por el zoocriadero el cual se brinde las orientaciones para el desarrollo de los procesos de forma incruenta.***

### **Recomendaciones:**

1. Es necesario que la información se presente de una manera homogénea y completa de acuerdo con los requisitos establecidos en el anexo 1 de la Res. Cop 12.10.
2. Es necesario realizar los ajustes numéricos presentados con relación al inventario total individuos en el zoocriadero, y que estos estén de acuerdo con el inventario real.
3. Es necesario precisar la metodología implementada por el zoocriadero para la obtención de las producciones resultantes del manejo del pie parental, y en ese sentido definir claramente posibles individuos de la F2 que sean el producto del cruce entre la Po (caza de fomento) y su F1 ó por el contrario F1 por F1. Demostrar gráficamente dicho comportamiento y manejo para dar mayor claridad.
4. Es necesario que se informe la ubicación de cada individuo perteneciente al pie parental, y los datos de nacimientos (año), nidos, tallas, sexos y otros aspectos obtenidos de tales individuos relacionados por corral.

5. Se recomienda presentar la información de las producciones pasadas y actuales en una tabla unificada en la cual se presente la información del plantel reproductor y las producciones distribuidas por categoría (parental, adulto, juvenil...), año de nacimiento, edad, cantidad y sexo.
6. Es necesario que el representante legal allegue los registros de incubación, nacimientos, mortalidad, fertilidad, etc., desde el momento en que el zoocriadero inició actividades de experimentación hasta la fecha.
7. No se evidencia en ninguno de los documentos presentados una descripción diferente a la separación por corrales de individuos para evitar la endogamia nociva, esta descripción debería basarse en aspectos como frecuencia de embriones deformes, análisis de las proyecciones, tasas de ovoposición, mortalidad, etc.
8. Así mismo, se recomienda que se incluyan análisis estadísticos de la información para dar mayor validez a las proyecciones del establecimiento. De esta manera los informes tendrían un soporte más riguroso en el tratamiento de los datos a incluir.
9. Se recomienda presentar los soportes jurídicos que sustenten las ampliación de pie parental.
10. Se debe presentar un protocolo detallado de captura, inmovilización, sedación etc., para el sacrificio de los animales (Protocolo de procesos incruentos)
11. La autoridad ambiental en el área de jurisdicción deberá encaminar los aportes en la conservación de la especie teniendo en cuenta el programa nacional para la conservación de la especie y deberá encaminar sus actividades a desarrollar investigaciones que aporten a la conservación de la especie y hábitat natural, según las prioridades de investigación que identifique el Ministerio y las autoridades científicas.

Por lo anteriormente expuesto, se recomienda que el zoocriadero efectúe los ajustes y modificaciones sugeridas para elaborar por parte de la Autoridad administrativa, el documento de registro de la granja a ser presentado ante la Secretaría Cites.

Dicho documento podrá ser trabajado de manera conjunta con la Autoridad Científica, de acuerdo con la información requerida en el anexo 1 de la Res. CoP 12.10 (Rev 13), incorporando el detalle de los procedimientos de inspección y supervisión que se aplican por parte de las autoridades de control para verificar el plantel reproductor, las producciones y detectar la presencia de especímenes no autorizados en el establecimiento o en las exportaciones. Una vez elaborado dicho documento este será la base para dar inicio al trámite de registro ante la Secretaría de la Cites a solicitud de la autoridad administrativa.

## BIBLIOGRAFÍA





- Arano, B., Llorente, G.A., García-París, M. & Herrero, P. (1995): Species translocation menaces Iberian waterfrogs. *Biol. Conserv.* 9 (1): 196-198.
- Baptiste, MP y Franco A. M., 2006. Especies focales para la conservación en el departamento de Córdoba. Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. D.C., Colombia 176 p.
- Butterfield, B.P., Meshaka, W.E. & Guyer, C. (1997): Nonindigenous amphibians and reptiles, pp. 123-138, in: Simberloff, D., Schmitz, D.C. & Brown, T.C. (eds.). *Strangers in paradise: Impact and management of nonindigenous species in Florida*. Island Press, Washington.
- Callicott, J. B. 1990. Whither conservation ethics? *Conservation Biology* 11: 32-40.
- Callicott, J. B., L. B. Crowder & K. Mumford. 1999. Current normative concepts in conservation. *Conservation Biology* 13: 22-35.
- Chávez C. Separación de nicho entre la población de Caimán de la Costa (*Crocodylus acutus*) y la Baba (*Caiman crocodilus*) en el embalse de Jatira, Estado Falcón (Tesis de Grado), Universidad Central de Venezuela, Caracas (Venezuela), pp. 86, 1992
- Corporaciones Autónomas Regionales. Resoluciones de cupo de aprovechamiento de la especie *Caiman crocodilus fuscus* de las producciones obtenidas en los años 2005 y 2006.
- Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge CVS. 2008. Plan de Gestión Ambiental Regional- PGAR, actualización 2008 – 2019. 265 p.
- Devine, R. (1998): *Alien Invasions*. Nat. Geog. Soc., Washington.
- Dodd, C.K. & Seigel, R.A. (1991): Relocation, repatriation, and translocation of amphibians and reptiles: Are they conservation strategies that work? *Herpetol.*, 47: 336-350.
- Elton, C.S. (1958): *The ecology of invasions by animals and plants*. Methuen & Co, Londres.
- Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt. Colombia biodiversidad siglo XXI: propuesta técnica para la formulación de un plan de acción nacional en biodiversidad/ Editado por Maria Claudia Fandiño y Paola Ferreira Miani. Santa fé de Bogotá: Instituto Humboldt. Ministerio de Medio Ambiente, DNP; 1998. 298 p.
- IUCN (1998): Guías para reintroducciones del grupo de especialistas de reintroducciones de la IUCN.
- IUCN (2000): IUCN guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss caused by Alien Invasive Species.

IUCN 2002. IUCN Guidelines for the Placement of Confiscated Animals. Species Survival Commission of the IUCN – The World Conservation Union, Gland, Suiza.

Manchester, S.J. & Bullock, J.M. (2000): The impacts of non-native species on UK biodiversity and the effectiveness of control. *J. App. Ecol.*, 37: 845-864.

López, M & Romero, J. 1995. Caracterización de la zootecnia de Crocodylia en Colombia como un sistema de producción sostenible. Tesis de postgrado en economía agraria. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

MAVDT. Manual sobre los procedimientos de decomisos de especies y productos de fauna y flora silvestre.

MAVDT - Situación Actual de las Obligaciones de Reposición y Repoblación del Programa de babilla (*Caiman crocodilus fuscus*) criado en cautiverio en Colombia

MAVDT. Documento preliminar del programa Nacional de conservación de crocodilidos

MAVDT. Resolución 1660 de 2006

MAVDT. Resolución 1263 de 2006

Mack, R.N., Simberloff, D., Lonsdale, W.M., Evans, H., Clout, M. & Bazzaz, F.A. (2000): Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control. *Ecol. Appl.*, 10 (3): 689-710.

MAVDT 1998, Dirección General de Ecosistemas, Grupo de Fauna y Flora Silvestre.

MAVDT. 2000. La zootecnia en Colombia: evolución y perspectivas. Bogotá, Colombia.

MAVDT. 2006. Memorias taller de discusión planes de acción presentados por las autoridades ambientales regionales en la reunión del 19 y 20 de mayo de 2006.

Nuestros Bosques, Consulta Cartográfica sobre Medio Ambiente y Ecosistemas Estratégicos. Ministerio del Medio Ambiente. 1996.

Por qué no liberar animales silvestres decomisados. Iván Jiménez & Carlos Daniel Cadena Department of Biology & International Center for Tropical Ecology, University of Missouri-St. Louis. 8001 Natural Bridge

Protocolo para la presentación de estudios de factibilidad. 2004. Universidad Politecnico Colombiano Jaime Izasa Cadavid. 2004.

2005. Reforzamiento y seguimiento de la población de Caimanes de la Costa (*Crocodylus acutus*) en la Ciénaga de Los Olivitos, Estado Zulia, Venezuela Tito Barros, Andy Urdaneta, Alfredo Lander, Rafael López y Tulio Gutiérrez4.

Sánchez-Páez, Ulloa-Delgado, G.A. Tavera-Escobar, H.A. y Gil-Torres W.O. 2003. Plan de Manejo Integral de los Manglares de la zona de uso sostenible del sector estuarino de la Bahía de Cispatá, Departamento Córdoba, Convenio No. 063 CVS-Conif-MAVDT. Proyecto de restauración y manejo sostenible de los manglares por las comunidades locales del caribe colombiano.

Ulloa, G., Medrano, S., Orlando, M., González, J.A., Acosta, A., Vargas, M., Palacio, I. y Cortés G. 1996. “Estado actual de los programas de zootecnia comercial en Colombia, Informe final. Grupo asesor en fauna silvestre, Subdirección de fauna. Cartagena de indias-Bolívar.

[http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/inventarios/inb/anfibios\\_reptiles/pdf/cap\\_9.pdf](http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/inventarios/inb/anfibios_reptiles/pdf/cap_9.pdf)

<http://monitoreo.coquipr.com/about.php>

<http://www.veterinariosvs.org/redvvs/congreso2005/files/Resumenes.pdf>

<http://iucn.org/themes/ssc/pubs/policy/invasivesEng.htm>.

<http://iucn.org/THEMES/publications/policy/transs.htm>

<http://www.fao.org/docrep/T0750E/t0750e0b.htm>

*Caiman crocodilus fuscus*. Florida Museum of Natural History. [http://www.flmnh.ufl.edu/natsci/herpetology/brittoncroc/csp\\_ccfu.htm](http://www.flmnh.ufl.edu/natsci/herpetology/brittoncroc/csp_ccfu.htm)

Export of Skins of *Caiman crocodilus*. Notification to the Parties. No. 978 Geneva, 2 June 1997. <http://www.cites.org/eng/notifs/1997/978.shtml>

Tovar, M. Keeping Crocodilians. The Colorado Herpetological Society. <http://coloherp.org/careshts/other/croc.php>





Libertad y Orden

República de Colombia  
Ministerio de Ambiente, Vivienda  
y Desarrollo Territorial

