

REVISIÓN GENERAL DE LOS ASPECTOS BIOLÓGICOS Y PRODUCTIVOS DE
Caiman crocodilus fuscus COPE (1868) (BABILLA)



LUIS FERNANDO MÁRQUEZ OLIVERA

UNIVERSIDAD DE SUCRE
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Programa de Zootecnia
Sincelejo
2004

REVISIÓN GENERAL DE LOS ASPECTOS BIOLÓGICOS Y PRODUCTIVOS DE
Caiman crocodilus fuscus COPE (1868) (BABILLA)



LUIS FERNANDO MÁRQUEZ OLIVERA

[Director]
JAIME DE LA OSSA VELÁSQUEZ
Msc. En Ciencias Biológicas

UNIVERSIDAD DE SUCRE
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Programa de Zootecnia
Sincelejo
2004

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Sincelejo, julio de 2004

DEDICATORIA

Dedico esta obra a:

A Dios, por la vida y el don de la sabiduría.

*Francia e Isidro, mis padres, quienes siempre han sido mi
inspiración.*

*Edilberto, Edinson, Beatriz y Jeisson, mis hermanos, quienes
siempre
creyeron en mí.*

*Fabian, mi sobrino y ahijado, por su ternura
Sandra, mi novia, por su apoyo, cariño y paciencia*

AGRADECIMIENTOS

*En primer lugar al doctor **Jaime De La Ossa Velásquez**, profesor, tutor y amigo, por su apoyo en todo momento durante la realización del presente informe.*

*A la doctora **Luz Mercedes Botero A.**, por su apoyo y consejo valioso, y por la perseverancia que demuestra en todo lo que emprende.*

*A los doctores **Pedro Caraballo** y **Victor Peroza**, de quienes guardo recuerdos por sus apasionados y críticos discursos sobre el perfil del profesional de hoy en día.*

*Así mismo a los doctores **Katty Martínez**, **Oscar Vergara** y **Oswaldo Pérez**, por la revisión, ajuste y previa calificación del informe final.*

*A nuestra gloriosa Alma Mater, **UNIVERSIDAD DE SUCRE**, por permitir mi formación profesional, y a todos los profesores que tuve durante mis estudios de pregrado y en el diplomado “Conservación y Sostenibilidad en el Ambiente Tropical”.*

A mis compañeros, por su asistencia inestimable en la presentación y sustentación del trabajo final

Y a todas aquellas personas que de un modo u otro me han facilitado el camino para la realización de este modesto trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

	Pàg.
CAPITULO I:	
INTRODUCCIÓN.....	12
1. CONTEXTO SISTEMÁTICO	14
1.1 UBICACIÓN TAXONÓMICA.....	14
1.2 NOMBRES CIENTÍFICOS	14
1.3 NOMBRE CIENTÍFICO VALIDO.....	15
1.3.1 Sinonimia	15
1.4 NOMBRES COMUNES POR PAÍSES.....	15
1.5 LISTADO DE COLECCIONES EN MUSEOS NACIONALES E INTERNACIONALES.....	15
2. SINOPSIS BIOLÓGICA.....	17
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE.....	17
2.2 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.....	19
2.3 GENÉTICA Y EVOLUCIÓN.....	21
2.3.1 Genética.....	21
2.3.2 Evolución.....	21
2.4 MORFOFISIOLOGIA.....	22
2.4.1 Descripción general.....	22
2.4.2 Aparato respiratorio.....	27

2.4.3 Sistema circulatorio.....	28
2.4.4 Aparato digestivo.....	29
2.4.5 Sistema genitourinario.....	31
2.5 REPRODUCCIÓN.....	32
2.6 ASPECTOS ECOLÓGICOS.....	34
3. PATRONES DE UTILIZACIÓN.....	38
3.1 GENERALIDADES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS.....	38
3.1.1 Nacional.....	38
3.1.2 Internacional.....	41
3.2 ESTADÍSTICA DE USO Y COMERCIO.....	43
3.2.1 Estadística de uso regional.....	43
3.2.2 Estadística de uso y comercio nacional.....	43
3.2.3 Estadística de uso y comercio internacional.....	49
3.3 INDICADORES DE CIFRAS DE DECOMISO Y CONTROL.....	50
3.4 ASPECTOS CULTURALES VINCULADOS.....	52
4. CONSERVACIÓN.....	55
4.1 PROYECTOS DE MANEJO <i>In situ</i>	55
4.2 PROYECTO DE MANEJO <i>Ex situ</i>	55
4.3 EXPERIENCIAS Y POSIBILIDADES DE MANEJO.....	56
4.3.1 Experiencia de manejo en zoocriaderos.....	56
4.3.2 Estrategias y posibilidades de manejo.....	64
4.4 EDUCACIÓN AMBIENTAL CONCERNIENTE.....	68

4.5 SEGURIDAD ALIMENTARIA.....	70
5. INVESTIGACIONES CONEXAS.....	72
5.1 PRUEBAS CIENTÍFICAS EXPERIMENTALES.....	72
5.2 USO COMO MODELO EXPERIMENTAL.....	72
5.3 POSIBILIDADES DE UTILIZACIÓN INVESTIGATIVA.....	74
6. PROPUESTA DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO	75
6.1 ACADÉMICA	75
6.2 COMUNITARIA.....	75
6.3 ARTESANAL.....	76
6.4 INDUSTRIAL.....	76
BIBLIOGRAFÍA.....	77
GLOSARIO.....	84
ANEXOS	89
CAPITULO II:	
ASPECTOS BIOLÓGICOS DE <i>Caiman crocodilus fuscus</i> COPE (1868) (CROCODYLIA: ALLIGATORIDAE).....	93

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Exportación de pieles de <i>caiman crocodilus fuscus</i>	45
Tabla 2. Consumo de piel de babilla.....	48
Tabla 3. Registro de decomiso.....	51
Tabla 4. Zoocriaderos de babillas en Colombia.....	59

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. <i>Caiman crocodilus fuscus</i>	17
Figura 2. Hocico de babilla y señal de la osificación.....	18
Figura 3. Color (dorsal y ventral) de las babillas.....	18
Figura 4. Distribución geográfica.....	19
Figura 5. Posición dorsal y elevada de ojos y fosas nasales.....	22
Figura 6. Cabeza.....	23
Figura 7. Extremidades.....	24
Figura 8. Escamas post-occipitales.....	25
Figura 9. Escamas cervicales.....	25
Figura 10. Escamas dorsales.....	26
Figura 11. Cresta caudal.....	26
Figura 12. Sistema circulatorio.....	29
Figura 13. Ambientes (con vegetación) seleccionados por juveniles de babilla.....	35
Figura 14. Bosques de galería, lugar al que emigran las babillas cuando no estivan.....	36
Figura 15. Artículos ornamentales, elaborados con juveniles de babilla	46
Figura 16. Productos elaborados con pieles adultas de babilla.....	48
Figura 17. Productos elaborados con sobrantes de pieles de babilla.....	49

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Vista lateral de <i>caiman crocodilus fuscus</i>	89
Anexo B. Babilla en reposo.....	89
Anexo C. Neonatos de babilla.....	90
Anexo D. Babilla alimentándose	90
Anexo E. Predadores de huevos y juveniles de babilla.....	91
Anexo F. Ubicación de los osteodermos.....	92

INTRODUCCIÓN

Por su megadiversidad, Colombia es uno de los países más ricos en cuanto a especies biológicas se refiere; posee entre 14 y el 15% de la diversidad terrestre mundial, con solo un 0.77% de la superficie total del planeta. Es el segundo país con mayor número en especies de plantas superiores; el cuarto con mayor número de mamíferos; primer lugar en aves; tercero en reptiles y primero en anfibios (I.A.V.H., 1997).

El departamento de Sucre, contribuye con la diversidad con que cuenta el país. Con su variada fisiografía y diversidad de hábitat es común encontrar en las zonas aledañas a los ríos, lagunas y ciénagas especies animales adaptadas a la vida acuática.

Una especie común de las zonas húmedas es *Caiman crocodilus fuscus* (babilla), es considerada una de las especies representativas de la región caribe colombiana. Por su naturaleza, este animal ha ejercido una fuerte influencia en las diferentes culturas que han poblado sus áreas. Lo anterior se manifiesta en los diferentes usos que se han hecho de algunas partes de su cuerpo como las glándulas, grasa, colmillos, piel y la carne como alimento (Medem, 1983).

Las especies del género Caiman, se les conoce como depredadores estrictos, ya que son individuos feroces y voraces. También tienen roles importantes desde otros puntos de vista; por ejemplo, son organismos que con sus heces contribuyen a la fertilización de los cuerpos de agua donde habitan y donde se desarrollan algunas otras especies que son de importancia para la acuicultura o para actividades humanas como las pesquerías comerciales, además que sus movimientos rasantes sobre el fondo de los cuerpos de agua evita el azolve de los ríos y canales por donde transitan, al mismo tiempo que proporcionan refugio a

especies que dependen cien por ciento del agua para vivir (Walschburger y Von Hildebrand, 1988).

Actualmente, el interés de algunos grupos sociales e inversionistas privados por establecer programas de aprovechamiento sustentable para babillas como recurso natural renovable se ha incrementado, ya que la demanda de ejemplares, productos y subproductos del mercado nacional e internacional se ha mantenido y en algunos casos ha ido en aumento (Revelo y Topaga, 1991). De este modo, la conservación y manejo adecuado de las poblaciones de babillas es considerado hoy como una fuente potencial de recursos que pueden contribuir a la promoción de alternativas de desarrollo sustentable y bienestar a las comunidades rurales marginadas.

En Colombia, el fomento a la zoocria y la participación de los establecimientos dedicados a la cría de esta subespecie juegan un papel fundamental como estrategia de recuperación de las poblaciones silvestres (Chirivi, 1971).

Esta monografía contiene una amplia información de los aspectos biológicos y productivos de *Caiman crocodilus fuscus*, que enriquece de forma conjunta las investigaciones (científicas y tecnológicas) desarrolladas o que se vienen desarrollando sobre la subespecie por investigadores de la materia, que le dedicaron o dedican mucho tiempo al estudio de este animal silvestre. Información que puede servir como fuente y herramienta básica para la acción que orienten la formulación, promoción, evaluación y fortalecimiento de planes, programas, proyectos y acciones concretas para la subespecie.

1. CONTEXTO SISTEMÁTICO

1.1 UBICACIÓN TAXONÓMICA

Caimán crocodilus fue incluido en la nomenclatura científica actual por Linnaeus 1758.

Reino : Animal
Filo : Chordata
Subfilo : Vertebrata
Superclase : Gnathostomata
Clase : Reptilia
Orden : Crocodylia
Familia : Crocodylidae
Subfamilia : Alligatoridae
Género : Caimán
Especie : *Caimán crocodilus* (Taxonomía. Disponible en Internet : www.damicela.com/200/rep/cocodrilos/caiman/tax.htm).

1.2 NOMBRES CIENTÍFICOS

A *Caimán crocodilus* se le reconocen algunas subespecies o variedades geográficas, estas varían de acuerdo al criterio del autor o clasificador, las cuales se detallan a continuación (Medem, 1981 y Taxonomía, disponible en internet: www.damicela.com/200/rep/cocodrilos/caiman/tax.htm):

- *Caimán crocodilus crocodilus* (Linnaeus, 1758)
- *Caimán crocodilus fuscus* (Cope, 1868)
- *Caimán crocodilus chiapasius* (Bocourt, 1876)
- *Caimán crocodilus apaporiensis* (Medem, 1955)

1.3 NOMBRE CIENTÍFICO VALIDO

Caimán crocodilus fuscus Cope (1868) (Chirivi, 1971)

1.3.1 Sinonimia. Medem (1981) registra a *Caimán crocodilus fuscus* como : *Caimán sclerops fuscus* Cope (1868).

1.4 NOMBRES COMUNES POR PAÍSES

- Bolivia: Lagarto.
- Brasil: Yacaré
- Colombia: Baba, Babilla, Bava, Cachirre, Caimán, Caimán blanco, Caimán de anteojos, Lagarto, Lagarto blanco, Ocoroche, Tinga, Tulisio, Yacaré, Yacaré blanco, Yacaré tinga, Bahía.
- Ecuador: Lagarto, Lagarto blanco, Tulisio, Yura-lagarto.
- México: Lagarto, Cocodrilo Pardo
- Panamá: Caimán, Lagarto.
- Perú: Challua-lagarto, Lagarto, Lagarto blanco.
- Venezuela: Baba, Baba Amarilla, Babilla, Bava, Jacaretinga, Lagarto (Britton, 1997).

1.5 LISTADO DE COLECCIONES EN MUSEOS NACIONALES E INTERNACIONALES.

Se encuentran depositados especímenes de colección de *Caimán crocodilus*, en los siguientes museos :

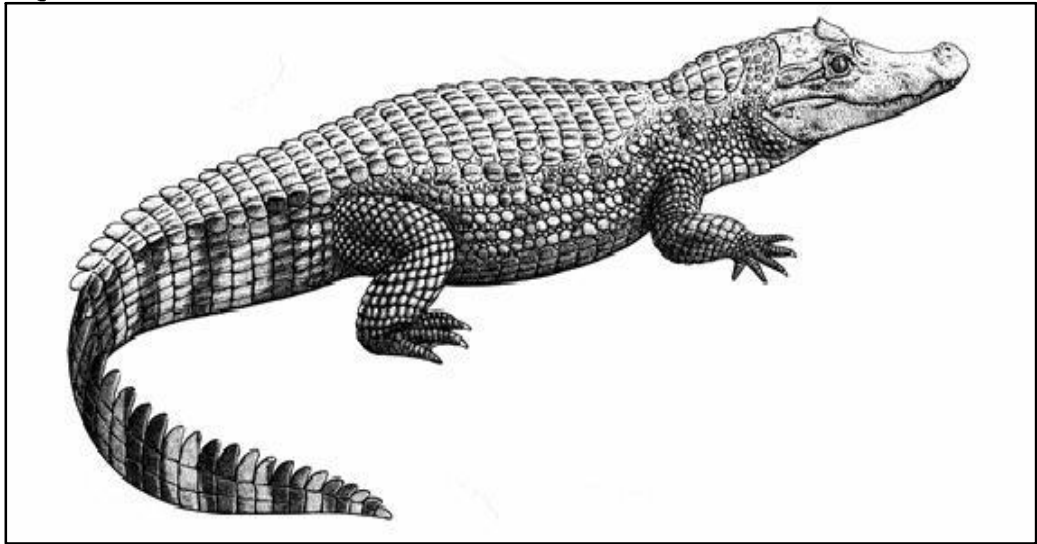
- Museo de la Salle en Colombia (Sanabria; Espinel e lafrancesco, 1987).
- Museo Nacional de Ciencias Naturales en España (Disponible en Internet : www.mnen.csic.es/pages/coleherpet.pdf)

- Museo de Historia Natural en Florida (Disponible en Internet : www.flmnh.ufl.edu).

2. SINOPSIS BIOLÓGICA

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE.

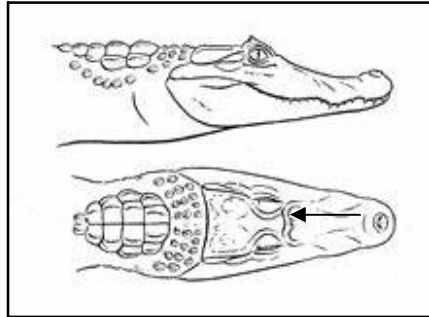
Figura 1. *Caiman crocodilus*



Fuente: Lafleur y Charette (1995)

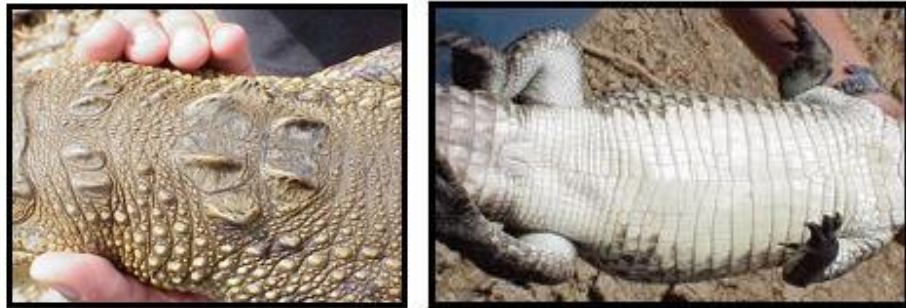
Las babillas son de hocico corto y ancho, tienen sobre los ojos una osificación que los diferencia fácilmente de los caimanes, estos últimos se distinguen por tener el cuarto diente inferior expuesto; sin embargo, en las babillas viejas los dientes pueden perforar las cavidades que los alojan y quedar visibles. Las babillas son de color pardo oscuro dorsalmente y ventralmente blanco amarillento (Cortez, 1993).

Figura 2. Hocico de babilla y señal de la osificación



Fuente: Lafleur y Charette (1995)

Figura 3. Color (dorsal y ventral) de la babilla



Fuente: Lafleur y Charette (1995)

El tamaño de los machos es mayor que el de las hembras, lo que ocurre en todos los crocodrilideos. Sus cabezas son más anchas y la musculatura de nuca y cuello más pronunciada; así en los machos de unos 160 cm en adelante, la cabeza y la nuca parecen algo afiladas. Sus colas parecen más largas, pero esto es difícil de comprobar exactamente ya que muchas de esas están mutiladas. En las hembras las cabezas son más angostas y la musculatura menos pronunciada. Los vientres de muchas hembras aparecen inflados, lo que da la impresión de estado de gravidez (Medem, 1981).

Caimán crocodylus fuscus está caracterizado principalmente por tener los palatinos expandidos anteriormente, el rostro proporcionalmente más ancho y los pterigoideos participando más ampliamente de la formación del borde posterior de las fenestras palatales, cola con 2 a 15 verticilos con cresta doble. Los osteodermos de las placas ventrales son sensiblemente menos engrosados, lo que hace que su piel sea más apreciada (Chirivi, 1973).

2.2 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Tiene la distribución geográfica más amplia entre los Crocodylia neotropicales, ya que ocupa América Central y gran parte de América del Sur (Chirivi, 1973).

Figura 4. Distribución geográfica



Fuente: Lafleur y Charette (1995)

En América Central se halla representado en Panamá, Costa Rica y Nicaragua, (tanto en la vertiente del Caribe como en la del Pacífico) y desde Nicaragua se extiende por la vertiente del pacífico de Honduras, El Salvador y Guatemala,

llegando por el noroeste hasta el estado de Chiapas (México) y el Istmo de Tehuantepec (estado de Oaxaca, México). En América del sur, la especie se extiende por el litoral pacífico de Colombia (incluyendo la Isla Gorgona, Departamento de Nariño) y por el litoral pacífico de Ecuador en una extensión no determinada. Además desde Colombia y Venezuela se extiende por el litoral Caribe y los valles interandinos, a la Orinoquía, Trinidad, Guyana, Surinam, Guayana Francesa, el territorio de Amapá (Brasil) la mayor parte de la Amazonía Brasileña, la alta Amazonía en Ecuador, Perú y el noroeste de Bolivia (Chirivi, 1973).

Según Janzen (1983), en Costa Rica lo reporta para la selva Osa y cañas-Taboga. *Caimán crocodylus fuscus*, en Colombia se halla confinado a los ríos, lagunas y ciénagas de piso térmico cálido. Su límite altitudinal parece situarse hacia los 500 m.s.n.m., pero el factor limitante no parece ser la temperatura, ni la elevación misma, sino el tipo de caudal de sus aguas, pues prefiere ambientes de aguas tranquilas o corrientes lentas (Chirivi, 1971).

Su distribución se extiende desde el río Sinú, en el occidente hasta la península de la Guajira en el Oriente. La Península es actualmente una zona árida pero no lo era en época geológicas pasadas. Una cría de Bahía Honda, demuestra la existencia de una población reproductora en los manglares de este lugar. Además *Caimán crocodylus fuscus* es reportado para las siguientes localidades en Colombia: Río Oro (Afluente de Catatumbo), Río Suárez y Conde (Santander), caserío pescadero a orillas del río Chicamocha (o Sogamoso), Caño la Boquita que desemboca al Caribe cerca del pueblito en jurisdicción del Parque Nacional Natural Tayrona, Isla Fuerte, Puerto Limón, Islas del Rosario, Isla Grande, Isla Barú, Bahía de Cartagena (Medem, 1981).

En Venezuela, se extiende desde la cuenca del lago de Maracaibo y la Costa del estado de Falcón hasta el río Yaracuy; fue señalado en las siguientes localidades:

río Tocuyo, represa de Chibare, Ibano y del Babó, río del Estero y los manglares del golfo de Cuare. Además, está presente en el río Tucacas y el caño Palmarito. Al parecer el río Yaracuy forma el límite de su distribución hacia el sureste, en dirección a Maracay, ya que a una distancia relativamente corta empiezan las primeras elevaciones montañosas de la cordillera de la Costa (Medem, 1983).

En Guyana, es abundante en los terrenos empantanados de las sabanas costeras, especialmente en el área del río Berbise (Medem, 1983).

En Surinam en el río Coppename, canales del bajo Commwijnne, lago Daipeiland, río Kassewiniko (Medem, 1983).

2.3 GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

2.3.1 Genética. El genoma mitocondrial de los crocodilidos evolucionó generalmente a una proporción mas alta que aquellos otros vertebrados, es así, como el genoma mitocondrial de *Caimán crocodilus fuscus* es de aproximadamente 17.900 pares de base y es uno de los genomas de mayor longitud entre los genomas de reptiles y tetrápodos. A pesar de su apariencia externa, las babillas están mas próximamente emparentadas con las aves, que con los demás reptiles (Janken *et al.*, 2001).

2.3.2. Evolución. Según Colbert (1961) y Ricardi (1984), citado por De La Ossa (1999), en el carbonífero inferior se tenían los laberintodontos, que era un grupo de voluminosos anfibios; posteriormente en el carbonífero superior estos anfibios se diversificaron en dos líneas, una que continuó hasta dar los anfibios actuales; la otra línea después de pasar por múltiples etapas de transición, da como resultado los reptiles. En el pérmico, la línea de los reptiles está representada únicamente por los Cotilosaurios, los cuales ya ponían huevos con cáscara dura y membranas extraembrionarias o annios.

De acuerdo con Medem (1981), la ascendencia de *Caimán crocodilus* se remonta hasta el principio del Eoceno (58 millones de años), en cuya época el *Eocaiman cavernensis* parece haber sido un adecuado antecesor estructural de formas semejantes a *Caimán crocodilus*, con la posible excepción del *Paiecsuchus*. *Caimán* y *Meíanosuchus*, si bien de géneros distintos, están íntimamente emparentados y con toda probabilidad tienen un antecesor común en épocas tan recientes como el Oligoceno o el Mioceno (39 y 28 millones de años respectivamente.)

2.4 MORFOFISIOLOGÍA

2.4.1 Descripción general. Las babillas como el resto de los cocodrilos actuales, son reptiles adaptados a la vida acuática, lo que se pone de manifiesto en muchas características anatómicas, con la posición dorsal y elevada de la nariz y los ojos así como las patas palmeadas y la cola fuerte y aplanada. La forma general del cuerpo es alargada, más ancha que alta (Ayarzagüena, 1983).

Figura 5. Posición dorsal y elevada de ojos y fosas nasales



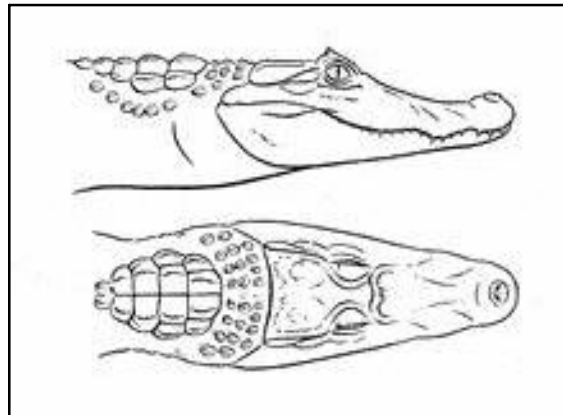
Fuente: Prado (2000)

Las especies de *Caiman crocodilus* son más pequeñas que las especies del género *Crocodylus*, en este último se encuentran animales viejos de 8 metros de longitud total, a diferencia de *Caiman crocodilus fuscus* donde los machos alcanzan una longitud de hasta 2 metros y las hembras 1.5 (Cortez, 1993).

En relación con las partes de *Caiman crocodylus fucus*, Ayarzagüena (1983), las describe de la siguiente manera:

Cabeza. Cráneo diápsido y bien osificado en el adulto. Cabeza alargada y estrecha con gran desarrollo del morro. Los ojos y nariz sobre elevados de la superficie ósea continua y en posición dorsal. Los orificios nasales muy próximos: ojos grandes con pupilas verticales. El cuarto diente de la mandíbula inferior, acoplado en una cavidad de la superior al cerrar la boca, como es característica en ésta subfamilia (Alligatoridae).

Figura 6. Cabeza



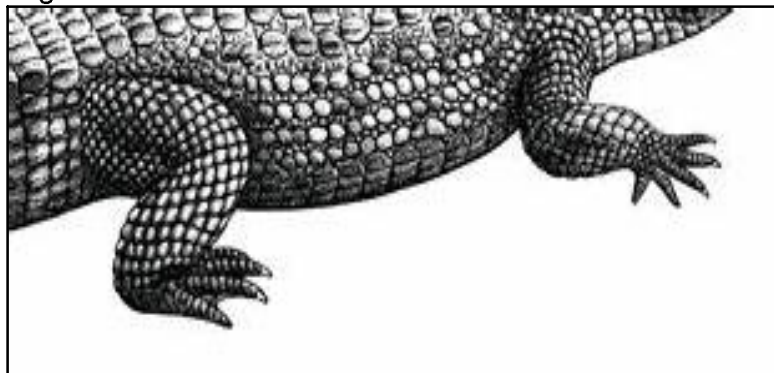
Fuente: Lafleur y Charette (1995)

Dentición. Los dientes son cónicos y pueden considerarse isodontos, aunque los anteriores se diferencian algo en la forma. Son dientes recambiables durante la vida del ejemplar. El número más general es 19 en cada hemimandíbula aunque presenta a veces 18 o 20.

Tronco. Se inicia en un corto cuello que va aumentando su anchura hasta la parte central del tronco, donde empieza un decrecimiento paulatino hasta el final. Piel dorsal y ventral con formaciones óseas en el escamado.

Extremidades. Las posteriores muy robustas, tienen cuatro dedos con membrana interdigital y las anteriores mucho más delgadas y cortas, sin membrana interdigital y poseen cinco dedos. Cola muy fuerte y aplanada lateralmente con dos crestas dorsales en su inicio que se van uniendo hasta formar una sola. La membrana interdigital en las extremidades posteriores, les permite corregir la dirección durante la natación.

Figura 7. Extremidades

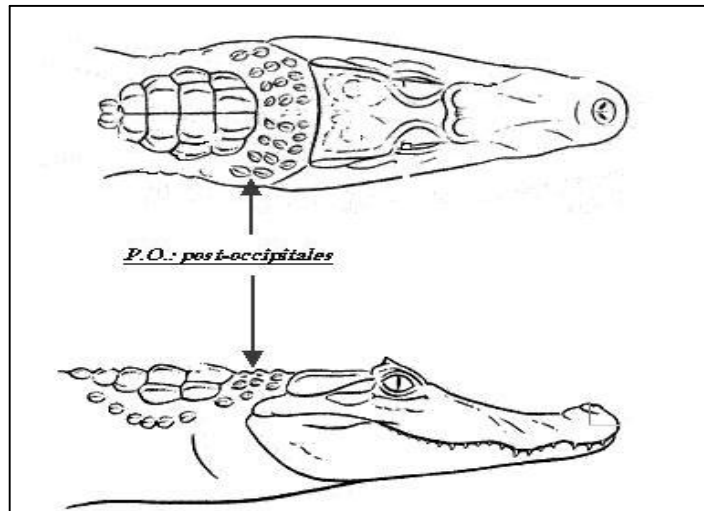


Fuente: Lafleur y Charette (1995)

Folidosis. Presentan diferentes tipos de escamas:

Post-occipitales (P.O.). Son muy variables en número y tamaño. En general suelen estar colocados en tres filas de cuatro escamas redondeadas, excepto la última que generalmente presenta menos. Se ubican en la espalda en la terminación de la cabeza (inicio del cuello) y las escamas cervicales.

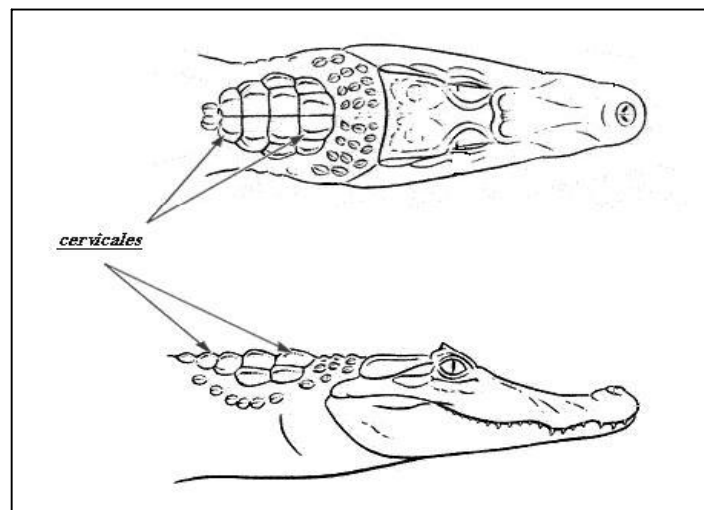
Figura 8. Escamas Post-occipitales



Fuente: Lafleur y Charette (1995)

Cervicales (C). Las cervicales se sitúan en cinco líneas transversales sin espacio entre filas; encontradas en la espalda entre las post-occipitales y las dorsales.

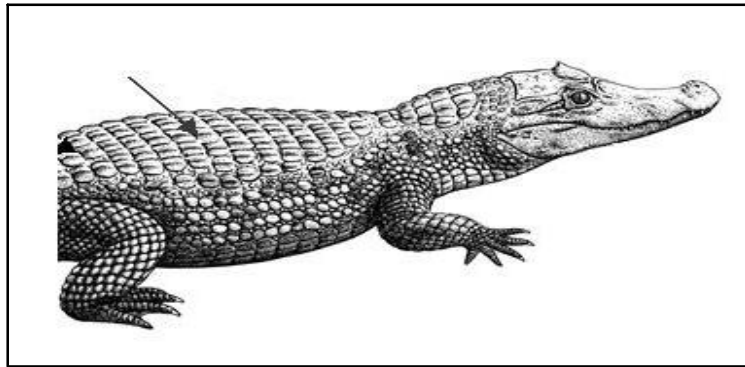
Figura 9. Escamas cervicales



Fuente: Lafleur y Charette (1995)

Dorsales (D). Son escamas fuertemente osificadas y de forma rectangular que cubren todo el espaldar de los ejemplares. Al igual que las cervicales se sitúan en líneas transversales sin dejar espacio entre líneas. El número de líneas es más variable en hembras que en machos. En hembras aparece un número que varía entre 17 y 19, mientras que en machos la variación sólo es entre 17-18.

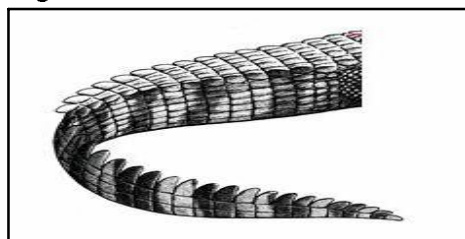
Figura 10. Escamas dorsales



Fuente: Lafleur y Charette (1995)

Cresta Caudal. La cola presenta anillos de escamas rectangulares que tienen una doble cresta de escamas aquilladas en su mitad anterior. Ambas crestas se van haciendo más próximas a lo largo de la cola para formar aproximadamente en la parte media una cresta única. El número de filas que conforma la cresta doble es también mucho más variable en hembras que en machos, variando en ellas entre 11 y 15 filas, mientras que en machos solo presenta una variación entre 12 y 14, la zona de la cresta caudal es el lugar donde se produce la rotura de las colas y por lo tanto el número de filas de este lugar es muy variable.

Figura 11. Cresta caudal



Fuente: Lafleur y Charette (1995)

Las escamas ventrales como las dorsales están fuertemente osificadas en el adulto, estas escamas también se presentan en filas transversales aunque imbricadas. La forma es de rectangular a trapezoidal y según avanzan hacia la zona anal se van haciendo más pequeñas sin osificar y redondeadas. El número de filas es variable tanto en machos como en hembras entre 20 y 24. En las patas y el cuello *Caimán crocodilus* presenta escamas redondeadas sin placa ósea (Ayarzagüena, 1983).

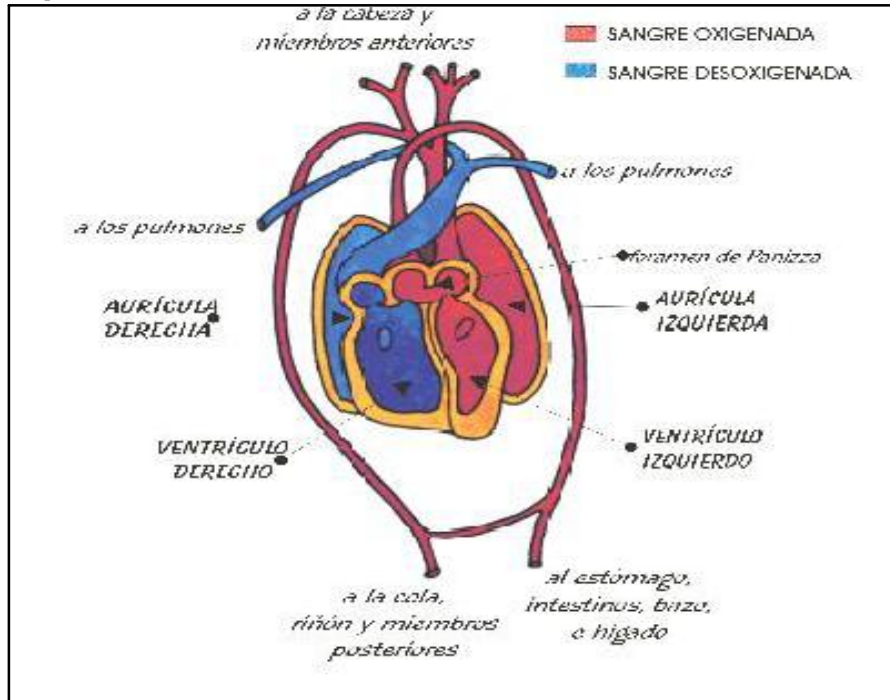
2.4.2. Aparato Respiratorio. Las fosas nasales se abren en el extremo rostral del cráneo y pueden cerrarse voluntariamente cuando el animal se sumerge. Las fosas nasales continúan, internamente, mediante un largo conducto nasal hasta las coanas, que coinciden con el final del paladar, comunicándose con la cavidad oral a nivel de la región faringea, para proseguir hacia la laringe a través de la abertura de la glotis. Al final de la cavidad oral se sitúa un pliegue valvular (pliegue laríngeo) que se origina en las paredes y techo de la boca para así aislar a esta de la región faringea. Esto permite al animal abrir la boca bajo el agua para sujetar presas y poderlas arrastrar hacia aguas profundas sin que el agua penetre en el interior de la tráquea. También le permite abrir la boca bajo el agua y poder respirar al mismo tiempo, si permanece a flote (Orden Crocodylia. Disponible en internet: www.ulgpc.es/paginas/webs/reptilia/croco.htm)

La tráquea se divide en dos bronquios principales que se introducen a su vez en dos pulmones bien desarrollados, no lobulados, situados en la cavidad torácica. Los pulmones están separados de las vísceras abdominales mediante el septum posthepaaticum, una lámina muscular a manera de diafragma. Para poder permanecer largos periodos de tiempo sumergidos, los crocodílidos cierran la epiglotis dejando el aire en el interior de sus vías respiratorias bajas; el tiempo de

inmersión va a depender de multitud de factores tales como la temperatura del agua, el tamaño del animal y el estado metabólico que presente (Ibid).

2.4.3 Sistema Circulatorio. El corazón de los crocodilidos es único entre los reptiles, presentan, al igual que las aves y los mamíferos, un corazón tetracameral (dos aurículas y dos ventriculas). Presentan un sistema circulatorio completo, con una circulación mayor que distribuye toda la sangre a nivel sistemático; y una circulación menor que lleva la sangre a los pulmones para oxigenarla. El ritmo cardiaco es lento, dependiendo de la temperatura del medio. La capacidad de permanecer sumergidos durante bastante tiempo va a estar determinada por ciertas características especiales relacionadas con el sistema respiratorio de estos animales. La presencia del agujero de panizza a nivel interseptal, conecta el tronco ortico derecho y el tronco aórtico izquierdo, con la consecuente mezcla de sangre desoxigenada (procedente del ventrículo derecho) y de sangre oxigenada (procedente del ventrículo izquierdo). La finalidad de este agujero es la de actuar como fuente de paso entre ambos ventrículos: cuando el animal está sumergido, las presiones intraventriculares se invierten respecto a cuando está respirando en la superficie; durante la inversión se produce un aumento de la presión ventricular derecha consecuencia de la hipertensión pulmonar debido al aumento de presión sobre los pulmones por la profundidad de inmersión, causando la apertura del agujero de panizza para que el exceso de sangre contenido pase al tronco aórtico abdominal. Cuando el animal emerge a la superficie disminuye la presión sobre los pulmones, disminuyendo la presión sobre el ventrículo derecho; el agujero se cierra y aumenta la presión a nivel del ventrículo izquierdo, siendo este el único que drena a la aorta. Este mecanismo permite al animal permanecer bajo el agua largos periodos de tiempo (Ibíd.).

Figura 12. Sistema circulatorio



Fuente: Prado (2000)

2.4.4 Aparato Digestivo. La lengua presenta su superficie ventral (la raíz) firmemente fijada al piso de la cavidad siendo sus movimientos bastantes limitados (no puede protruir). Para que el animal trague un bocado de carne tiene que elevarla verticalmente a su hocico (debido a que la lengua, por su escasa mutilidad no participa en el proceso de deglución de la comida hacia el esófago). El pliegue laríngeo, surge a modo de dos largos pliegues transversos que conforman el velo del paladar, estos al unirse con el pliegue transverso de la base de la lengua dan lugar a la formación del gran pliegue laríngeo que separa la cavidad toral de la faringe. El esófago es alargado, con gran capacidad de digestión; presentan numerosos pliegues longitudinales en su mucosa. Se comunica con el estómago mediante el esfínter del cardias (Ibid).

El estómago presenta dos regiones: cuerpo y porción pilórica. El cuerpo es la región más próxima al cardias. En su estructura destaca una capa muscular muy

desarrollada reforzada por dos tendones fijados a las paredes, lo que unido a la presencia de gastrolitos (desde piedras y trozos de maderas a botella) en el interior de la cavidad estomacal le confieren al cuerpo una funcionalidad similar a la molleja de las aves. Por ello su mucosa presenta pliegues y surcos que facilitan el desmenuzamiento del alimento, siendo triturados en pequeños trozos, que se mezclan con el mucus que segregan las numerosas glándulas que aquí se localizan. Todo ello pasa posteriormente a la región pilórica. El alto grado de acidez estomacal permite que se digieran todo tipo de estructuras orgánicas que pueda presentar la presa (desde huevos hasta piel y pezuñas). El esfínter pilórico separa el estómago del intestino delgado (Ibíd.).

El intestino delgado está sostenido a las paredes de la cavidad corporal, junto con el bazo, mediante el mesenterio dorsal. Se continúa con el intestino grueso a través del esfínter ileofólico. El intestino grueso no presenta gran longitud respecto al intestino delgado, pero su luz posee un diámetro dos veces mayor que la del intestino delgado. Entre el intestino grueso y la cloaca se encuentra el ano que presenta un esfínter anal muy desarrollado (Ibíd.).

La cloaca es la terminación caudal de los conductos escretorios de los aparatos digestivos, urinarios y genital. Está dividido en tres cámaras:

- Coprodeum o porción anterior en donde se acumulan las heces que vierte el intestino largo a través del esfínter anal.
- Urodeum o porción media es donde desembocan los uretes; a este nivel está fijada la unión con el pene.
- Proctodeum o porción posterior en donde se vierten los desechos antes de eliminarlos al exterior. La cloaca se abre al exterior mediante una abertura longitudinal situada en la superficie ventral del cuerpo, a la altura de los miembros posteriores (Ibid).

Como órganos anexos al aparato digestivo se encuentra un hígado bilobulado (con lóbulo derecho y lóbulo izquierdo). Adyacente a este se encuentra la vesícula biliar. La unión de los tres conductos hepáticos que presenta el hígado, forman el conducto biliar común (Ibíd).

2.4.5 Sistema Genitourinario. El aparato urinario posee dos riñones formados por metanefros, situados en el techo de la cavidad corporal presentando una localización bastante craneal, estando protegido por la columna vertebral. Los riñones, poseen una gran capacidad de retención de agua, por lo que el volumen de orina producida es mínima. Los dos uretes salen de los riñones para dirigirse caudalmente hacia el urodeum de la cloaca donde desemboca, ya que los crocodilidos carecen de vejiga urinaria. La orina excretada, en forma de ácido úrico, no es líquida, se presenta como una masa sólida de consistencia pastosa y color blanquecido que frecuentemente aparece excretada junto con las heces (Ibíd.).

El **aparato genital masculino**, está formado por los testículos, el pene y glándulas accesorias. Los testículos son alargados, cubiertos por una túnica bien desarrollada. El mesorquio lo sostiene al borde medial de los riñones, a ambos lados de la vena cava posterior. Del borde caudal del testículo emerge un conducto deferente que se dirige caudalmente, a la superficie ventral de la cloaca para desembocar en la base del pene (Ibíd.).

El pene se localiza en la superficie ventrocaudal de la cloaca, próximo a la abertura de esta al exterior. Presenta en su base dos gruesas láminas fibrosas que al fusionarse a lo largo del cuerpo del pene forma un surco en su superficie dorsal cuyas paredes están llenas de tejido eréctil de tipo cavernoso. Por el surco avanzan los espermatozoides durante la eyaculación. La estructura del pene está formada por tejidos cartilaginosos y una escasa porción de tejido eréctil, por lo que

su tamaño no aumenta significativamente durante la erección. En el momento de la eyaculación, el pene obstruye la abertura cloacal, evitando que se vierta contenido cloacal en el oviducto de la hembra (Ibíd.).

Las glándulas accesorias están localizadas a ambos lados del pene, a la altura del punto donde se fusionan los pilares del pene. Su contenido forma parte del semen y contribuye a facilitar el movimiento de los espermatozoides (Ibíd.).

El **aparato genital femenino**, consta de ovarios, oviductos y clítoris. Los ovarios se topografían cranealmente a los riñones, a nivel del borde medial de este. Están sostenidos por el mesovario. Su morfología es aplanada, formando una estructura sólida, donde, internamente, se diferencia una región medular compuesta de tejido conectivo, músculo liso y elementos de tipo vasculonervioso (Ibíd.).

Los oviductos son unos órganos tubulares de estructura tunicada. De craneal a caudal se diferencian cuatro porciones: **el ostium**, que se abre hacia el ovario, presenta forma de embudo; **la porción muscular** que está ligeramente enroscada, presenta glándulas alveolares en sus mucosas; **el istmo**, similar a la porción anterior pero sus componentes están menos desarrollados; **y el segmento uterino**, posee una mucosa rica en glándulas y abundante tejido muscular en su pared. Los oviductos son de gran longitud para así poder albergar un gran número de huevos en su interior, se abren muy juntos en la pared ventral de la cloaca, cranealmente al clítoris. El clítoris presenta una morfología similar a un rudimentario pene pequeño en tamaño (Ibíd.).

2.5 REPRODUCCIÓN

Su reproducción es sexual y estacional, en su periodo reproductivo parece existir variabilidad de acuerdo a sus condiciones climáticas; las épocas de reproducción varían en las diferentes zonas geográficas de nuestro país (Colombia),

dependiendo del régimen de lluvias; es así, que dentro de la misma Costa Atlántica existen variaciones, encontrándose las posturas en un margen relativamente amplio que cubre desde abril a mediados de agosto y en los llanos orientales desde mediados de septiembre hasta finales de diciembre (Cortez, 1993).

Durante la época de celo las babillas se muestran inquietas y son frecuentes las peleas entre los machos y es cuando más se manifiesta su territorialidad. Las hembras construyen sus nidos cerca de los cuerpos de agua a una distancia de 2 a 10 metros, tienen el aspecto de un montón de hojarasca, utiliza para su construcción hojas secas y material orgánico, allí deposita de 25 a 35 huevos, estos son blandos, de superficie finamente granulosa, pesan y miden en promedio 45 gramos y 3.9 cm de diámetro (Ibíd.).

La incubación tiene una duración de aproximadamente 72 días al final de los cuales se produce la eclosión. Cuando está próximo el nacimiento de los neonatos, estos emiten sonidos que son identificados por sus madres y ellas acuden prontamente para ayudarlos; durante los primeros días las crías permanecen con sus madres (Ibíd.).

El sexaje de esta especie se realiza por palpación cloacal, esta se puede practicar a ejemplares mayores de 60 cms de longitud total, ya que la identificación sexual por observación de características fenotípicas se dificulta en los adultos y a veces conducen a error y es mejor verificarlas, para el caso de su manejo reproductivo (Ibíd.).

Caiman crocodylus fuscus requiere por lo menos 6 años para alcanzar su madurez sexual, que corresponde a una longitud aproximada de 114 cm y unos 60 cm de longitud cabeza-cuerpo. El cortejo y la fecundación se realiza al inicio de la época de lluvias (Ojasti, 1993).

El desarrollo de los ovarios y el cortejo comienza tres meses antes de la anidación. Durante el cortejo los machos adultos establecen y vigilan territorios acuáticos temporales. Durante este periodo son frecuentes dos despliegues de la cola distintos, uno perpendicular a la superficie del agua y uno paralelo. El último parece funcionar en la territorialidad y el cortejo, puesto que la copulación solo se ha observado después de este despliegue (Janzen, 1983).

2.6 ASPECTOS ECOLÓGICOS

Todas las especies del género caimán prefieren las aguas mansas y por eso viven principalmente en las lagunas y remansos. Allí defecan y sus excrementos hacen posible la existencia de grandes poblaciones de plancton animal y vegetal, tales como bacterias, algas, protozoarios, nematodos, larvas de crustáceos, moluscos e insectos acuáticos. Al mismo tiempo la mayoría de los peces desovan en las lagunas y aguas estancadas con abundante vegetación. Tan pronto como nacen los alevínos, encuentran alimentación en abundancia debido a la presencia del plancton (Medem, 1981).

Los neonatos de babilla buscan las partes menos profundas y cubiertas por vegetación de las aguas mansas (CORPOMAGDALENA, 1964).

Al igual que los demás crocodileos, las babillas presentan un comportamiento mas bien estáticos, permaneciendo la mayor parte del tiempo inmóviles, parcialmente sumergidos en el agua o asoleándose en las orillas, preferiblemente a media mañana y en la tarde, a excepción de los días nublados. No obstante su aparente inmutabilidad es sustituida por movimientos ágiles y rápidos en presencia de una presa potencial o situaciones que merecen una respuesta de huida o agresión (Ojasti, 1993). Los animales de gran talla son capaces de moverse velozmente en tierra o aguas poco profundas para cazar (Medem, 1981).

Cada población tiene su propio grado de agresividad; en su ambiente natural y en cautividad, la especie mas agresiva es *Caiman crocodylus fuscus*. Los adultos y en menor proporción los juveniles de babilla ocupan un territorio bien delimitado (Ibíd.).

Figura 13: Ambientes (con vegetación) seleccionados por juveniles de babilla.



Fuente: Uribe y Castro (1994)

Las babillas se entierran en el barro de las lagunas secas o permanecen en el bosque bajo en montículos de hojarasca. A veces los juveniles no reaccionan a los efectos del verano. Parece claro que no todos los adultos estiven, algunos migran hacia las quebradas bordadas por bosques de galería y allí se dirigen a los ríos. La estivación ocurre más que todo en la costa del caribe. Las babillas se asolean a casi cualquier hora del día; los adultos lo hacen solos o en grupos. Los juveniles por su parte para evitar ser presas de los adultos, se asolean separadamente, a veces sobre vegetación acuática. Durante los aguaceros la actividad de estos aumentan. Algunos nadan sobre la superficie con la espalda a l aire, mientras otros salen del agua y se quedan en la orilla. Aparentemente disfrutan de la caída de las gotas de agua, fenómeno éste que hasta ahora no ha sido explicado (Ibíd.).

Figura 14. Bosques de galería, lugar al que emigran las especies de *Caiman crocodilus* cuando no estivan.



Fuente: Prado (2000)

Caiman crocodilus fuscus tiene una variada alimentación, dependiendo su estadio, es así como los neonatos se alimentan de insectos acuáticos (CORPOMAGDALENA, 1964). Los juveniles hasta de 90 cm se alimentan casi exclusivamente de invertebrados acuáticos y terrestres, como caracoles (Mollusca), cangrejos y camarones (Crustáceos), hormigas (Formicoidea), cucarrones (Coleóptera), y otros insectos y sus larvas; además, comen renacuajo y a veces sardinas (Medem, 1981).

Los adultos se alimentan especialmente de peces, además comen toda clase de animales, e inclusive babillas pequeñas y pueden causar daños a poblaciones ribereñas por atacar a animales domésticos hasta el tamaño de un cerdo (CORPOMAGDALENA, 1964).

Los enemigos naturales de los huevos de babillas son: *Tupinambis teguixin* (Lobo pollero), *Dideiphys marsupiales* (zorrra chucha), los cerdos salvajes, además de los daños que le producen a los nidos las hormigas e insectos. Los neonatos en su medio natural son predados por peces grandes, aves rapaces, zorras, *Fteronura*

brasiliensis (perro de agua) y ocasionalmente existe el canibalismo. Los subadultos y adultos, no tienen mayores enemigos, excepto algunos como *Eunectes murinus gigas* (anaconda), *Pantera tigris* (tigre), y el hombre que es el depredador de la babilla en todos los estadios de desarrollo (Cortez, 1993).

Caimán crocodylus fuscus es hospedero de algunos parásitos; los endoparásitos incluyen nematodos localizados en el estomago e intestino. Menos comunes son los trematodos de color rojizo, en el ducto nasal. Los endoparásitos son menos abundantes en los crocodilideos que en las tortugas. En cuanto a los ectoparásitos, a veces se encuentran sanguijuelas (Hirudinae) en la lengua, al igual que en las heridas de la cola y extremidades. Los tábanos (tabanidae, diptera) atacan las partes blandas de la cabeza y perforan las suturas entre las escamas nasal (Medem, 1981).

3. PATRONES DE UTILIZACIÓN

3.1 GENERALIDADES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

3.1.1 Nacional. Colombia cuenta con un marco legal e institucional adecuado que mediante diferentes normas ha podido controlar el tráfico ilegal de pieles y neonatos vivos de la especie *Caiman crocodilus* y de la fauna silvestre en general (Medem, 1983). Las siguientes son algunas de ellas:

La resolución N°411 de Julio de 1968 prohíbe por tiempo indefinido en todo el territorio nacional la captura de ejemplares de *Caimán crocodilus fuscus* de un tamaño esquelético menos de ciento veinte (120) cm y la recolección de huevos de esta especie.

La ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre, donde se establece una veda total para la cacería de todas las especies de crocodilidos en el país.

El Decreto 1608 de 1978: por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de protección al Medio Ambiente.

Por otra parte, la caza, manejo y comercio de especímenes provenientes del medio natural se encuentra normatizada en:

La Resolución 0017 de 1987, por la cual se regula el Acuerdo 039 de 1985: por el cual se establece el listado de vertebrados pertenecientes a especies de fauna silvestre que pueden ser objeto de caza, con fines de fomento en zoológicos.

La ley 611 de 2000: por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de fauna silvestre y acuática.

La Resolución N°1317 de 2000: por la cual se establecen unos criterios para el otorgamiento de la licencia de caza con fines de fomento y para el establecimiento de zoocriaderos y se faculta a las Corporaciones Autónomas Regionales (CARs) de otorgar las licencias respectivas.

La ley 17 de 1981: por la cual Colombia se acogió a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

La CITES establece las normativas para la comercialización de especies entre países, creando los listados correspondientes :

- Apéndice I: Agrupa las especies en peligro de extinción y prohíbe su comercio.
- Apéndice II: Incluye las especies amenazadas y su comercio puede ser restringido, de sospecharse que esta actividad conllevaría a que la especie pase al apéndice I.
- Apéndice III: Incluye las especies vulnerables, las cuales pueden ser comercializadas pero debe existir un seguimiento, y políticas que obliguen al manejo sostenible de la especie.

Según la CITES (1997), *Caimán crocodylus fuscus* lo cataloga dentro de su Apéndice II, y como de bajo riesgo en las listas de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). Además, divulgó un boletín de información sobre la exportación de pieles de *Caimán crocodylus* en Colombia, dando a conocer que:

1. Desde 1993 Colombia ha limitado el comercio de *Caimán crocodylus fuscus* y *Caimán crocodylus crocodylus* a las pieles de un tamaño máximo de 120 cm de largo.

2. En 1994, la evaluación de la Secretaria CITES, tras realizar una misión en Colombia, fue muy positiva en lo que concierne al sistema de cría en cautividad. Como resultado se propusieron una serie de recomendaciones que la autoridad administrativa de Colombia está aplicada, concretamente:

- La adopción de un sistema uniforme de marcado para las pieles, así como para los productos manufacturados, administrados por la autoridad administrativa de Colombia.
- El conocimiento más amplio sobre la situación, distribución, taxonomía y conservación de los cocodrilos de Colombia, a fin de poder establecer medidas de gestión más eficaces para las poblaciones silvestre de *Caimán crocodylus*.

3. 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 alcanzasen un tamaño superior al establecido, a saber, 120 cm, a fin de obtener mayores beneficios.

4. Varios establecimientos dedicados a la cría en cautividad de estas subespecies disponen de especímenes que superan este tamaño.

5. Tomando en consideración que esta cuestión fue objeto de debate durante la misión de la Secretaria CITES a Colombia, en diciembre de 1996, la autoridad administrativa CITES ha decidido retirar, a partir del 1° de marzo de 1997, las restricciones al comercio que había establecido en relación con el tamaño máximo de los especímenes que pudiesen exportarse. A partir de esa fecha, se autoriza el comercio internacional de pieles de animales de las subespecies de *Caimán crocodylus fuscus* y *Caimán crocodylus crocodylus* producidos en un programa de cría en cautividad que sean superiores a 120 cm.

6. La autoridad administrativa de Colombia a señalado que las actuales existencias de pieles de tamaño superior a 120 cm ascienden a unas 1500 de *Caimán crocoailus crocoailus* y 58.500 pieles de *Caimán crocoailus fuscus* una vez se hayan vendido, la Autoridad Administrativa de Colombia evaluará los efectos de la decisión precipitada, a fin de determinar si se mantiene.

7. La Autoridad Administrativa CITES de Colombia ha solicitado a la secretaria que informe a las partes de esa decisión.

3.1.2 Internacional. Más de 100 naciones han firmado un tratado Internacional para restringir las importaciones de pieles de cocodrilos, como parte de un acuerdo mundial diseñado para controlar el comercio internacional que puede amenazar la existencia de especies de animales y plantas silvestres. Este tratado conocido como la Convención del Comercio Internacional de especies en peligro de Fauna y Flora Silvestres (CITES) fue establecido en 1973 (CITES, 1997).

Se ha tomado como ejemplo las normas de algunos países que rigen la conservación y aprovechamiento de la especie *Caimán crocodilus*; tales como:

En Panamá, *Caimán crocodilus* comienza a ser protegido por la resolución 2-80 de 1980.

En Perú, *Caimán crocodilus* comienza a ser protegido de acuerdo con el decreto supremo N°187-77-46.

En Venezuela, el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Renovables, a través del Ministerio Autónomo PROFAUNA, en su interés por responder a la necesidad actual del país de aprovechar racionalmente los recursos disponibles y de diversificar la economía, ha dado cabida a nuevos rubros relacionados con la producción animal. En este sentido se están fomentando las actividades de cría en cautiverio de la especie silvestre de *Caimán crocodiles fuscus* cuyas

poblaciones naturales se han venido utilizando comercialmente mediante un programa establecido en 1982 hasta el presente. Para tal fin, en Junio de 1990 se promulga la resolución N°79, la cual refleja los aspectos legales y técnicos requeridos para el funcionamiento de los zoocriaderos comerciales de esta especie en Venezuela (resolución 79, publicada en la Gaceta Oficial de la República de Venezuela N°34490 del 15-06-90) dicha resolución permitió en un lapso de 90 días después de su publicación, el registro de aquellos zoocriaderos que venían funcionando experimentalmente antes de su promulgación, legalizando así la tenencia de sus especímenes (Baquero y Quero, 1993).

En Guyana, *Caimán crocodilus* no está protegido oficialmente ya que no existe en el país una legislación para la protección de los recursos naturales. La caza comercial de pieles a gran escala no existía en las sabanas costeras. En cambio, la recolección de huevos y la caza para obtener ejemplares que se exportaban a Trinidad y Suriname es ya tradicional (Medem, 1983).

En Surinam, nunca existió la caza comercial de pieles, de modo que no hubo necesidad de proteger legalmente al Caimán como se hizo con las dos especies del género *Palaesuchus*, a pesar de que nadie se dedicaba a la caza intensiva de estos últimos (Medem, 1983).

En Trinidad y Tobago, *Caimán crocodilus* es protegido por la ley Ordinance N°16 página 13 de 1958.

3.2 ESTADÍSTICA DE USO Y COMERCIO

3.2.1 Estadística de uso regional. En el Departamento de Sucre (Colombia), en el Municipio de San Onofre, la utilización de huevos de *Caiman crocodilus fuscus* para consumo es bajo con relación a los huevos de otras especies silvestres (*Geochelone carbonaria*, *Iguana iguana*) y, solo lo reportan para la zona urbana.

En el Municipio de Toluviejo su consumo es más alto, lo cual fue nombrada por la población rural; además en este Municipio, *Caimán crocodilus fuscus* es capturado por su piel y como producto medicinal, utilizando para esta última, el hígado y el corazón en sopa o caldo, para niños y adultos débiles o con problemas en la sangre; usan también la grasa como ungüento para problemas reumáticos (Pérez y Sierra, 1999).

Para los Municipios de Caimito y San Marcos (Sucre-Colombia) la captura de *Caimán crocodilus fuscus* para obtención de piel es mínima, sin embargo es la única especie utilizada con este fin. Además, se registra que la carne de esta especie es poco utilizada, debido a que tiene muy poca demanda en el mercado. Los pescadores de la región realizan una caza fortuita debido a que no es su especialidad, aunque la cacería se hace necesaria cuando los compradores solicitan el producto; las pieles son vendidas a personas que se dedican a la compra y venta de este producto, que posteriormente se encargan de su transporte y distribución (Barreto y Scaldaferro, 2000).

En el Municipio de San Benito Abad (Sucre-Colombia), *Caimán crocodilus fuscus* es la única especie utilizada para la obtención de piel, dándose su utilización solamente en la zona rural (Perdomo y Salcedo, 2001).

3.2.2 Estadística de uso y comercio nacional. *Caimán crocodilus fuscus* tiene una importancia económica por su cuero, ya que lo exportan y lo usan en el país. Además, centenares de miles de ejemplares recién nacidos se capturan anualmente para exportarlos vivos a los Estados Unidos, donde son vendidos como mascotas, el cual ha venido desplazando inclusive el mercado de juveniles de *Alligátor mississippiensis*. Las crías de babilla muy a menudo se hacen pasar por aligatores norteamericanos, cuando en Estados Unidos es totalmente prohibida la captura de Alligátor (CORPOMAGDALENA, 1964; Chirivi, 1971).

Durante los años anteriores a 1969 las estadísticas correspondientes a exportaciones de Crocodylia Colombianos son en realidad bastante fragmentarias, por una parte, y por otra, a menudo se expresan en kilogramos (kg) de pieles secas lo cual las hace de valor bastante limitado e impiden realizar comparaciones, biológicamente significativas, basadas en el número de animales sacrificados anualmente. Por estas razones para dar una idea clara del valor económico de estas pieles, lamentablemente omitiendo las de las especies de Crocodilus por hallarse ya prácticamente extinguidos (Ramírez, 1986).

Caimán crocodylus es la especie que tanto el número de unidades como en valor total en dólares, ha tenido mayor importancia dentro de las exportaciones Colombianas de fauna silvestre y, en segundo término que las exportaciones de pieles de Crocodylia de Colombia experimentaron una baja cuantiosa de 1969 a 1970. En 1968 el total de pieles de reptiles no discriminadas, ascendió, según datos del DANE de US\$1'791.449 para un total de 282.433 kilos de pieles exportadas o sea que ese renglón constituyó en ese año el 37,64% del valor total. Lo anterior indica que las exportaciones de babilla y otros reptiles aumentaron notablemente en 1969 para declinar abruptamente en 1970 (Chirivi, 1971). Además, en Colombia la exportación de pieles de Caiman *Crocodylus* desde 1951 a 1980 ha alcanzado cifras de 11'649.655¹ (Ibid.).

Otros datos de exportación de productos obtenidos en zoocriaderos son los reportados entre 1987 y 1988, donde Colombia exportó 14.000 pieles de babilla según las licencias de caza otorgadas a empresas de curtiembres, cuyos destinos principales fueron Italia, Francia y Singapur (AUPEC. Disponible en Internet: www.aupec.univalle.edu.co/informe/mayo97/boletin35/fauna.html).

¹ Ver tabla 1. Exportación de pieles de *Caimán crocodylus*

Tabla 1. Exportación de pieles de *Caimán crocodylus*.

AÑO	N° de pieles	Lugar	Fuentes
1951-1952	650.000	Magdalena; Sinú	Ricardo Tinoco, Director, Zoológico de Barranquilla, in LiH. 19-VII-77
1953-1954	800.000	Ibidem	Ibidem
1955-1956	470.000	Ibidem	Ibidem
1958-1961	365.000	Ibidem. Todas las anteriores exportadas por Barranquilla	Ibidem
1966-1970	1'842.000	Arauca	Medem (1977:3)
1967-1968	30.000	Bajo Caquetá; Mirití-Paraná.	Medem (1977:2)
1969	70.000	Cravo Norte	Ibidem
1969-1970	1'461.870	Colombia	FAO.cit. por Medem (1971b:66)
1970	998.930	Ibidem	Ibidem
1970-1973	1'047.718	Ibidem	INDERENA (1973:12)
1972	388.098	Bogotá: Cali	Incomex, oct de 1972
1972	57.379	Leticia	Scheverman y Foote, in. LiH. 1972
1973	524.402	Barranquilla	Incomex
1974	556.442	Colombia	Alberto Donadio, 1975
1974	61.894	Leticia	Foote y Scheverman, in litt. 1974
1974	114.150	Barranquilla	Incomex
1975	26.323	Leticia	Scheverman, in litt. 1975
1975	666.908	Colombia	Incomex
1976	484.673	Ibidem	Ibidem
1976	39.936	Leticia	Scheverman, in lith 1976
1977	512.324	Bogotá; Barranquilla	Incomex
1978	411.777	Ibidem	Ibidem
1978	1500	Pto. Inirida	Medem inedito
1979	64.326	Bogotá; Barranquilla	Incomex
1980	4.000	Bogotá	Ibidem
Numero total de pieles: 11'649.655			

Fuente: Medem (1981)

❖ **Productos Básicos.** Los productos básicos a producirse son cuero y carne y su comercialización es normalmente el componente mayoritario de los beneficios.

Si bien la carne puede comercializarse a nivel local e incluso a nivel rural, será conveniente considerar su colocación en mercados diferentes y de mayor valor. Las pieles de chaleco y vientre son materia prima para bienes de alto precio y por ello, la transformación y elaboración de los productos finales estará orientado a buscar este tipo de mercados (FAO, 1988).

Otra forma de aprovechamiento comercial de la fauna silvestre, consiste en la preparación de enormes cantidades de ejemplares de babilla (*Caimán crocodilus*) de corta edad, para elaborar artículos ornamentales de dudoso gusto. Esta actividad se viene realizando en Colombia, Perú y Brasil; desde allí estos productos son exportados a otros países, entre ellos Venezuela (Hamilton *et al*, 1997).

Figura 15. Artículos ornamentales elaborados con juveniles de babilla



Fuente: Lafleur y Charette (1995)

Actualmente la zoocria de babilla se ha convertido en un renglón exportador que ha provocado un gran interés a nivel de inversionistas, biólogos, ingenieros, técnicos, dado el rápido crecimiento que ha tenido esta actividad en tan corto tiempo. En la actualidad la oferta de pieles de babilla está dada por el volumen que se produce periódicamente en cada uno de los 25 zoocriaderos que existen en fase comercial, lo que traducido en cifras equivale a 226.986 pieles para 1991. Actualmente el propósito de un zoocriadero radica en la obtención de pieles crudas con fines de exportación; esto básicamente se debe a la ausencia de demanda de este tipo de pieles para su transformación dentro del país, provocando una “fuga” al exterior por este motivo, cercano al 100% de la producción total, lo cual conllevará a emprender estrategias tanto por parte del zoocriadero como de la empresa manufacturera, en el establecimiento de acuerdos bilaterales para el suministro del recurso en mención, que garantice el mutuo desarrollo de las actividades de zoocria, curtiembre y manufactura de la piel de babilla dentro del país (Revelo y Topaga, 1991).

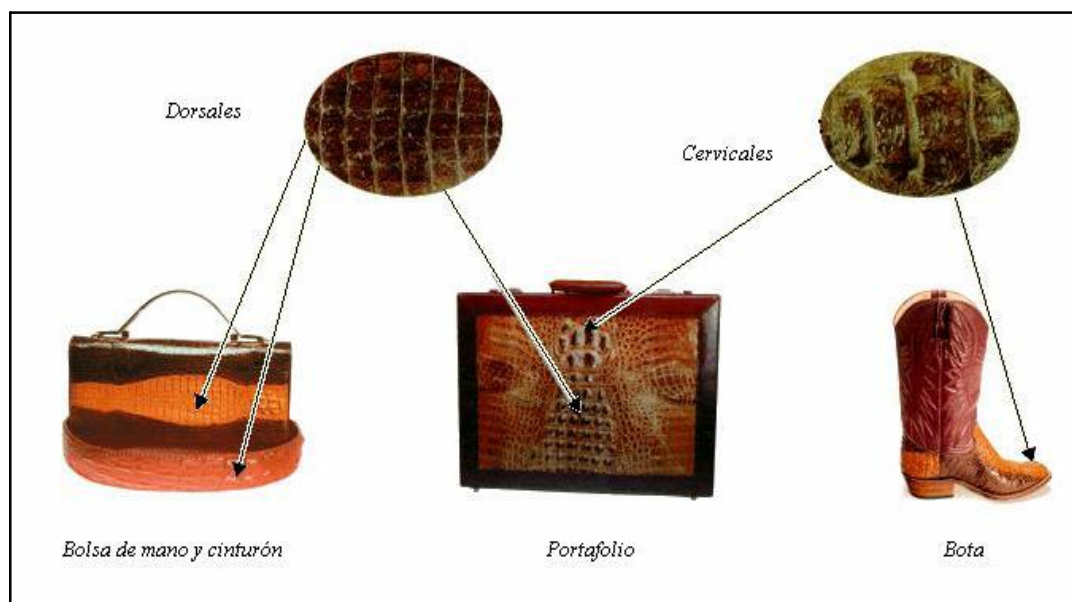
La piel de la babilla puede ser utilizada como materia prima para fabricar gran variedad de productos que van desde cinturones y pulsos para reloj hasta la producción de calzado, pasando por la pequeña marroquinería, bolsos de mujer, portafolios y apliques para la confección entre otros. La fabricación de cada una de las líneas de producción presenta como variable principal la cantidad promedio de material (piel de babilla) a emplear para obtener un artículo de dimensiones razonables según los modelos que se encuentran en el mercado. Dicha variación puede observarse en la tabla siguiente donde se describe el consumo tradicional de piel según el tipo de producto, y el consumo de pieles de babilla que son necesarias para la fabricación del mismo, revelando que de acuerdo a los requerimientos de la piel de babilla por línea de artículos, las manufacturas como los bolsos, portafolios y calzado son elaborados con unidades enteras de piel, mientras que las líneas restantes (cinturones, billeteras, agendas y accesorios) son factibles de elaborar con sobrantes de los primeros (Revelo y Topaga, 1991).

Tabla 2. Consumo de la piel de babilla.

Producto	Área (cm ²)	Pieles
Bolsos	4000	2.6
Cinturones	181	0.12
Billeteras	272	0.18
Calzado femenino	890	0.59
Portafolios	6523	4.32
Accesorios	182	0.12
Calzado masculino	1180	0.78
Agendas	278	0.19

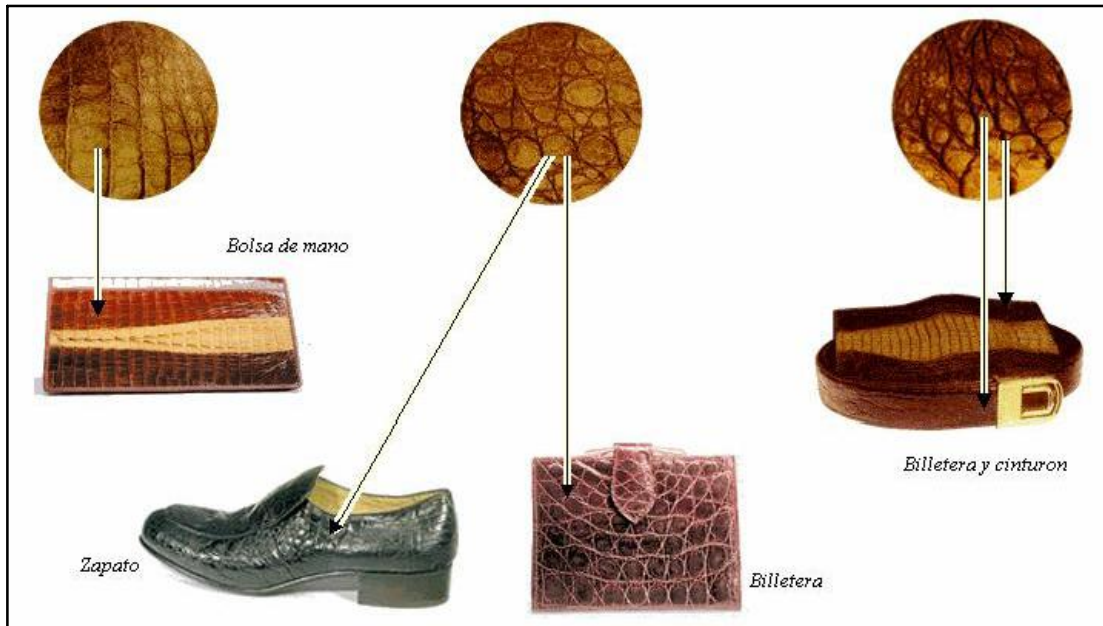
Fuente: Revelo y Topaga (1991).

Figura 16. Productos elaborados con pieles adultas de babilla.



Fuente: Lafleur y Charette (1995)

Figura 17. Productos elaborados con sobrantes de pieles de babilla



Fuente: Lafleur y Charette (1995)

3.2.3 Estadísticas de uso y comercio internacional. No existen estadísticas separadas para *Caimán crocodilus* de la hoya del Orinoco y *Caimán crocodilus fuscus* del norte de Venezuela. En 1960 y más pronunciadamente en 1965, tan pronto como *Crocodylus acutus* y *Crocodylus intermedius* fueron tan escasos que su explotación comercial no resultaba rentable, se empezó con la caza de pieles de ambas babillas. Casi 3 millones de pieles (2'600.000) fueron exportadas de 1965 a 1969. existe sin embargo discrepancia entre este dato y la estadística oficial de la división de Fauna y la oficina Nacional de pesca del Ministerio de Agricultura y cría en Caracas, ya que de acuerdo a los permisos oficiales se exportaron 311.400 pieles. Hay que presumir que una cantidad elevada de pieles fue exportada ilegalmente (Medem, 1983).

En Venezuela la extracción de babilla ha generado beneficios para los ciudadanos y para el departamento de fauna silvestre. Entre los años 1983-1985 se extrajeron

del medio natural más de un millón de animales con valores de exportación de aproximadamente 115 millones de dólares (Thorbjarnarson y Velasco, 1999).

3.3 INDICADORES DE CIFRAS DE DECOMISO Y CONTROL

Caimán crocodilus es la especie que ha venido sustentando la casi totalidad de las exportaciones de pieles. El único tipo de medida restrictiva dictada hasta ahora en beneficio de la especie es la prohibición permanente en todo el país de la caza de individuos menores de 1.2 m de longitud total. Sin embargo subsiste un margen apreciable de caza ilícita de individuos menores de esa talla que tienen demanda como mascotas, por la calidad de su piel o como pieles rellenas, llaveros y otros artículos ornamentales son expendidos como “souvenir”, lo cual resta mucho del posible efecto benéfico que esta veda haya podido tener (Chirivi, 1971).

Por otra parte, la caza de *Caimán crocodilus* continúa, y sin restricciones de los individuos sexualmente maduros (maduros de 1.20m), durante varios años, intensificada especialmente en 1969, aún en lugares muy apartados, es una circunstancia adversa para el futuro de la especie, puesto que, a demás de contribuir a disminuir progresivamente en forma directa los números totales de individuos que componen las poblaciones silvestres, practicada de manera sistemática e indiscriminada por varios años consecutivos, indudablemente ha disminuido el potencial de regeneración natural o recuperación de estas poblaciones ya que selectiva y sistemáticamente en todo periodo, incluyendo los de cría, se destruyen los individuos reproductores. Desde luego que la medida actualmente vigente fue muy apropiada según las circunstancias que imperaban cuando fue promulgada. Además en varias regiones del país, castos sectores de los Llanos Orientales como resultado de la caza ilícita de juveniles y de las masacres de adultos se ha llegado a una situación tal que las poblaciones naturales allí demandan cuando menos una veda total por varios años que

protejan la recuperación natural, a parte de cuidadosos planes de repoblación (Ibíd.).

Según datos del CITES el mayor volumen de comercio sancionado, es en la subespecie *Caimán crocodilus* (más de 500.000 en 1979), las cuales provienen de la caza de poblaciones silvestres. La mayoría proviene de Bolivia, Colombia y Paraguay (Magnusson, 1984).

En Colombia la caza ilegal de babilla continúa, especialmente en los Llanos Orientales y en el Inirida. De enero a abril de 1979 salieron unas 6.000 pieles de Casanare y Bajo Meta, vía Puerto López y Villavicencio, con destino a Bogotá; en noviembre de 1978, el DAS de Villavicencio decomisó 1500 individuos procedentes de Puerto Inirida (Medem, 1981).

El Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente (DAMA) en coordinación con la policía y el personal operativo del terminal de transporte de la capital, decomisó 194 pieles crudas de babilla, provenientes del medio natural. Estas no contaban con ningún permiso, salvoconducto e identificación que certificara su procedencia legal. Las pieles provenían de Barrancabermeja y el destino final era Bogotá D.C (Miranda, 1999).

De acuerdo a la oficina de registro de decomisos de fauna Silvestre en jurisdicción de CARSUCRE, reportan los siguientes decomisos para la especie *Caimán crocodilus fuscus*:

Tabla 3. Registro de decomisos.

Año	Cantidad	Producto
1997	2	Estado vivo
1998	3	Estado vivo
	212	Pieles
1999	846	Estado vivo

Fuente: CARSUCRE, 1997-1999

La oficina de registro de fauna silvestre decomisada, reportaron que para el año 2002 se decomisaron un total de 255 babillas y una piel incinerada de la misma especie (CORPOMOJANA, 2002).

3.4 ASPECTOS CULTURALES VINCULADOS

Según Ojasti (1993), indicó que *Caimán crocodilus* ocupa el octavo puesto en importancia relativa promedio de diferentes animales de caza en la alimentación de diversas comunidades indígenas (Trío, Suriname; Yekwana, Venezuela; Yanomano, Campa, Perú; Siona-Secoya, Ecuador; Maku, Brasil).

Las babillas se cazan por lo general de noche y desde una canoa, pues permiten un acercamiento mucho mayor que en el día y son fácilmente detectables con la ayuda de una linterna eléctrica por el candil rojo de sus ojos. La captura diurna como el método principal en los Llanos Venezolanos: los animales son arreados en un sector de la laguna que facilita su captura luego los animales de talla legal son arponeadas, jalados a la orilla con una soga y rematados a garrotazos. Su captura es más fácil en la estación seca, por la reducción de los cuerpos de agua (Ojasti, 1993).

Como armas se usan arpones, rifles o escopetas con munición muy gruesa. El tradicional arpón con mango de madera y punta desprendible al hacer el blanco, provista de una fuerte cuerda, requiere mayor acercamiento y destreza, pero evita la pérdida de animales heridos, lo que sucede con frecuencia al matarlos a tiros. También se emplean anzuelos cebados con carne y provistos de una guaya y un flotador de madera y a veces nasas o redes de arrastre (Ojasti, 1993).

Entre las técnicas de captura a nivel regional (Caimito y San Marcos, Sucre-Colombia) las más usuales son: la utilización de armas de fuego, redes y anzuelos, dependiendo de la técnica de cada cazador o del arma que tenga al instante. Esta especie se puede capturar en cualquier momento ya que se puede encontrar durante todo el año (Barreto y Scaldaferro, 2000).

Algunos indígenas y en menor grado los pobladores criollos, cazan babillas por su carne blanca apetecible, pero algo dura. En algunas ocasiones venden fracciones de ella seca y salada, como pescado. Los huevos frescos son cotizados como alimento humano en la región llanera colombiana (Ojasti, 1993).

A partir de los años 50 la babilla ha sido objeto de intensa cacería comercial por sus cueros y en la actualidad es la única especie de *Crocodylia* explotable en América Tropical. Para sacar la piel se abre al animal a lo largo de la línea media dorsal con un machete o motosierra y se desarrolla hacia los lados y la parte ventral. De los animales de talla media, 3 a 5 pies (91 y 152cm), se utiliza el cuerpo completo (tipo overol o tapa), de los machos grandes muy osificados solamente el cuero blando de los costados, desde la garganta hasta el ano (tipo chaleco o correa). Los cueros se preservan salados y semisecos, la carne es desecha por lo general. El valor comercial del cuero crudo de una baba de talla legal al nivel de productor en Venezuela (temporada 1988) es aproximadamente US\$50. Estos precios hacen la explotación muy lucrativa. Los recién nacidos y jóvenes disecados se venden a menudo como recuerdos típicos (Ojasti, 1993).

A parte de las pieles, las babillas les sirven a los habitantes de la amazonía de otras maneras. La primera parte de este siglo la grasa era mezclada con esencias como un agente fijador en la industria de perfumense. En Tefe en la Amazonía Brasileira la grasa de Caimán era hervida y el aceite resultante se mezclaba con Kerosene en una relación 7:3 para iluminación. Una lata de grasa de Caimán

costaba cerca de un tercio de la Kerosene. La grasa de Caimán era frotada sobre la piel para ayudar a sanar heridas y raspaduras (Smith, 1981).

4. CONSERVACIÓN

4.1 PROYECTOS DE MANEJO *in situ*

En hatos agrupados en la Asociación para la cría y conservación de la especie baba (ASOBABA) ubicada en la región de los Llanos de Venezuela en los Estados de Apuré, Barinas y Cojedes, en áreas caracterizadas por ecosistemas de Sabanas inundables, se viene desarrollando desde 1988, un programa experimental de zoocriaderos abiertos de la especie *Caimán crocodilus fuscus*, con fines comerciales. Dicho programa se basa en la colecta de huevos del medio silvestre, previa evaluación del recurso, que incluye censos de nidos. Las actividades de estos zoocriaderos se basa en ciclos anuales de cosechas, desarrolladas durante el siguiente esquema: ubicación de nidos (Julio-septiembre), censo de nidos (agosto-septiembre), recolección de huevos (agosto-octubre), eclosión (octubre-enero) y cría de neonatos y levante de juveniles de 10 a 12 meses (Szeplaki, 1993).

4.2 PROYECTOS DE MANEJO *ex situ*

Ramírez (2001), desarrolló un protocolo de manejo de incubación pre y post cosecha de huevos de babilla en sistemas cerrados (*ex situ*). Valorando la productividad y la producción durante una temporada de postura, susceptible de ser aplicado en vida libre (*in situ*), como forma demostrativa del potencial de cosecha en las sabanas inundables de la Orinoquía por rancheo.

En Venezuela se desarrolla un programa de explotación experimental de poblaciones naturales; con una estimación del tamaño poblacional y aplicando tasas de extracción moderada (7% de la población mayor de un año). Como medidas complementarias y/o alternas se planean :

1. La protección de las áreas de nidificación.
2. Incubación artificial de las nidadas y crías en confinamiento de los neonatos hasta la edad de un año, para ubicación posterior en su ambiente natural.
3. La cría en confinamiento hasta la edad de 3 años (1 m de longitud total) sacrificio y venta. Dada la importancia económica de esta especie en Venezuela, tanto los productores rurales como los curtidores de pieles de reptiles fundaron en 1987 sus respectivas asociaciones con miras a fomentar la investigación, producción y utilización sostenida de la babilla, lo cual abre perspectivas alentadoras para el manejo de la especie (Ojasti, 1993).

4.3 EXPERIENCIA Y POSIBILIDADES DE MANEJO.

Chirivi (1971), reporta que una pareja en abril de 1959, cuando fue capturada ocupaba una charca en un área pantanosa. La pareja se mantuvo cuatro años en un pequeño cercado antes de ser trasladada a un cercado de 15 por 6m, que incluye una charca y una faja de terreno de 10 x 3 m, plantada de arbolitos y sombreada parcialmente por grandes árboles plantados fuera del cercado. Para 1969 el macho medía 1.5 m de longitud y la hembra 1.2 m. En el cercado la hembra puso huevos por dos años consecutivos, algunos en tierra, otros en el agua. En el primer año puso 27 huevos, en el segundo algunos más; los huevos midieron 62 x 38 mm, con una cáscara dura y granulada.

4.3.1 Experiencia de manejo en zoocriaderos. Molano (1990), reporta que la experiencia que se tiene en babillas con zoocriaderos ha demostrado que la alimentación más práctica y que ofrece mejores resultados es a base de carne adicionada de una premezcla mineral y vitamínica. La dieta debe tener una composición básica a saber:

Proteína mínima: 20%

Grasas mínima: 3.5%

Fibra mínima: 0.5%

Humedad mínima: 40.0%

Minerales y vitaminas mínimo: 3%

Para reproductores se puede administrar en trozos picados de acuerdo al tamaño de la boca de los Crocodylia. Los minerales y vitaminas se mezclan con aceite vegetal y de esta forma se mezclan con la carne. En los neonatos y juveniles se debe moler la carne y adicionarle el aceite a las vitaminas y minerales y hacer una especie de albóndiga que se colocan en la parte seca de los corrales (Molano, 1990).

En reproductores es aconsejable sembrar peces en los estanques con el fin de que sean capturados por ellos y así se reduzca el estrés del cautiverio y se mantengan activos. La carne se debe mezclar entre pescado y carne roja, debido a que sólo pescado es deficitaria en algunos escleroproteínas que son esenciales para la formación de la piel. Para enseñarles a comer se comienza tirando pedazos de pulmón al agua, como este flota, permite que los animales vean, cogiendolo y así hasta que se acostumbren, a que el hombre es el que les suministra el alimento. En los neonatos se utiliza el mismo proceso y además en cada corral se proponen unos animales que ya saben comer con el fin de que enseñen a los otros. A los animales recién capturados se les debe administrar oralmente vitaminas B12 en cantidad de 1 C.C por kg de peso con el fin de reducir el estrés y para que se acostumbre más fácil a la presencia del hombre. Las mezclas de vitaminas y minerales que dan mejores resultados son las preparadas para avicultura, en neonatos y juveniles se utiliza la de Broiler, en los reproductores la de postura. Además es aconsejable utilizar hueso picado en la alimentación de reproductores como fuente de minerales y grasas y, en juveniles además para aumentar el volumen del estómago con lo cual se obtienen pieles más anchas. En neonatos y juveniles el alimento se debe suministrar cuando la

temperatura del agua sea igual a la temperatura en la cual se incubaron y, debe administrarse a diario en neonatos y, a medida que van creciendo tres veces por semana con el fin de no reducir tanto el volumen del estomago. Los reproductores se deben alimentar una vez por semana (Molano, 1990).

Respecto a la situación pasada de la zoocría de babilla en Colombia: entidades oficiales como BANCOLDEX y el INDERENA trabajaron en la década de los 80s, en la labor de promover el establecimiento de criaderos comerciales de babilla con miras a consolidar una oferta de exportación de pieles y otros productos obtenidos de estos animales, por medio de su cría controlada, lo que se buscaba era lograr un equilibrio entre el aprovechamiento de este recurso natural y la conservación de el ambiente. Aunque existe relativamente amplia información acerca de la babilla, su gran mayoría es de carácter científico y pocas publicaciones de carácter técnico sobre el montaje y manejo de zoocriaderos.

En Colombia, el volumen de producción de pieles ha venido en aumento, gracias al desarrollo de los zoocriaderos, que llegó a ser 90 a finales de los años 80's, de los cuales el 70% se encontraba en etapa experimental (inicio de pie de cria), y el 30% restante en etapa comercial (oferta de pieles) (Revelo y Topaga, 1991). Actualmente hay 100 zoocriaderos, de ellos 70 están en fase experimental y 18 en fase comercial (con licencia definitiva) (AUPEC. Disponible en Internet: [www.Aupec.univalle.edu.co/informes/mayo97/boletin 35/fauna/html](http://www.Aupec.univalle.edu.co/informes/mayo97/boletin%2035/fauna/html))

La etapa experimental está comprendida desde la constitución del zoocriadero con la autorización para obtener su pie de cría inicial y el desarrollo del mismo durante un período de tiempo no menor a tres años, en el cual se incurrirá en gasto de cuidado y mantenimiento de los animales hasta la obtención de especímenes adecuados, tanto para el sacrificio como para la repoblación de la fauna nacional. El concepto de etapa comercial lo definió el INDERENA al evaluar por medio de reporte, visitas e inspecciones contempladas en una resolución, que el

zoocriadero obtiene animales que cumplen con las condiciones de calidad y cantidad exigidas para la obtención de la piel. En el siguiente cuadro puede observarse los zoocriaderos existentes en el país, según datos suministrados por AZOOCOL Y BANCOLDEX (Revelo y Topaga, 1991).

Tabla 4. Zoocriaderos de babillas en Colombia

Zoocriadero	Localización	Etapas
Zoocriadero inver. La frontera.	Arauca(Arauca)	Experimental
Colombia exotics skin Ltda.	Arjona (Bolívar)	Experimental
Zoocriadero babitania	Atlántico (Bolívar)	Experimental
Sociedad o w. Uribe Ltda..	Atlántico (Bolívar)	Experimental
Eugenio Gutierrez Barrio N.	Barranco de losa (Bolívar).	Comercial
CEFA LTDA	Barranquilla	Experimental
ZOAL LTDA	Barranquilla	Experimental
Intercrocodilos	Barranquilla	Experimental
Bajo de oso	Barranquilla	Comercial
ZOAGRO LTDA	Barranquilla	Experimental
Crocodylian Colombiana	Barranquilla	Comercial
FRAMKUTAI	Barranquilla	Experimental
Reptiles del atlántico	Barranquilla	Experimental
Babilonia	Barranquilla	Comercial
Las trinitarias	Barranquilla	Experimental
Colombian Croco Ltda	Barranquilla	Experimental
Hermanos medina	Barranquilla	Experimental
Reptilia Colombiana	Barranquilla	Comercial
Colreptiles	Barranquilla	Experimental
Kalamar gator farm y berdugo	Barranquilla	Experimental
Caribbean reptiles farm	Barranquilla	Experimental
Zoocriadero del Caribe	Barranquilla	Experimental
Zoocaiman Ltda.	Bolívar (Bolívar)	Experimental
Zoocriadero Alligátor Ltda	Bolívar (Bolívar)	Experimental
Charry Narváez	Bucaramanga	Experimental
Francisco Serrano	Bucaramanga	Experimental
Buenaventura	Bucaramanga	Comercial
Zoocriadero las brisas Ltda..	Cajamaral (Meta)	Experimental
N. Sierra y Cia. SENC	c. de Apicalá (Tolima)	Experimental
Bacol	Cartagena	Experimental

Tabla 4. (Continuación)

Calatraya	Cartagena	Comercial
Zoocar	Cartagena	Comercial
El paraíso	Cartagena	Experimental
Reptiles export	Cartagena	Experimental
ZEC LTDA	Cartagena	Comercial
Zoorecol	Cartagena	Comercial
Bocainto Ltda.	Cartagena	Comercial
Zoojuncal Ltda	Cartagena	Experimental
Zoofaucol	Cartagena	Comercial
Hacienda el molino	Cartagena	Experimental
Hernán Velásquez Palacios	Córdoba	Experimental
PROESA	Corozal (Sucre)	Experimental
Reptiles de Colombia	Cunday (Tolima)	Experimental
Samaracanda	Girón (Santander)	Experimental
Exporfauna	Guamal (Meta)	Experimental
La Aurora	Hato Corozal (Casanare)	Comercial
Inver. Correa Robinson Ltda.	Luruaco (Atlántico)	Experimental
Díaz y Cia.	Neiva	Experimental
Mauricio Ospina	Neiva	Comercial
La oculta	Medellín	Comercial
Arcila Vieira	Medellín	Comercial
Luis Carlos Guerrero	Melgar (Tolima)	Experimental
Saurio LTDA	Montería	Experimental
Inver. Cure Roogers Ltda.	Palmar vía (Atlántico)	Experimental
William Marin Paternostro	Ponedera (Atlántico)	Comercial
Clfauna	Puerto López (meta)	Comercial
Pierre Truseno	Puerto López (meta)	Experimental
Hernán Aristizabal	Puerto López (meta)	Experimental
Claus Jena	Puerto López (meta)	Experimental
Lirica Ltda.	Puerto Salgar (Cundinamarca)	Comercial
Alfonso Davila Ortiz	Puerto Salgar (Cundinamarca)	Experimental
Jose Catalino Daza	Sabana Larga (Atlántico)	Comercial
Granja Zoológica Cascajal	Sahagún (Córdoba)	Comercial
Montes Swanson	San Carlos Guarda (Meta)	Experimental
Zoocriadero el paraíso Ltda	San Juan (Bolívar)	Experimental
Mary Quintero Escobar	San Marcos (Sucre)	Experimental
Martha Lucía Díaz Criollo	San Martín (Meta)	Experimental
Zoocarare	Santander	Experimental
Reptiles del Magdalena	Santa Marta	Experimental

Tabla 4. (Continuación)

Granja el Caribe	Sincelejo	Experimental
Invhicol	Sucre	Experimental
Zoguira	Tauramena (Casanare)	Comercial
Soc. Luis F. Martínez	Tolú (Sucre)	Experimental
Atlántic Reptiles Farma Ltda..	Tubara (Atlántico)	Experimental
Reptiles del Caribe	Villavicencio	Experimental
Potreritos	Villavicencio	Experimental
Santa Ana	Villavicencio	Comercial
Soc. Mavicure Ltda..	Villavicencio	Comercial
Villa Canaguaro	Villavicencio	Experimental
Rodríguez Julia y Cia	Zambrano (Bolívar)	Comercial
Pizano S.A	Zambrano (Bolívar)	Experimental

Fuente: Revelo y Topaga (1991)

En la tabla anterior se evidencia la gran acogida que tiene la actividad de la zoocria de babilla en Colombia (Revelo y Topaga, 1991).

La cría comercial de crocodileos en el mundo se conoce desde aproximadamente 30 años, sin embargo, esta actividad ha tenido un incremento notable. La mayoría de zoocriaderos en el resto del mundo basan su producción en animales o huevos recolectados en el medio natural, actividad llamada ranqueo, o de ciclo abierto que es lícita en otros países; sin embargo, es lógico que la reproducción en cautiverio, tal como se realiza en Colombia denominada ciclo cerrado, es más beneficiosa por evitar la presión sobre el medio natural, lo cual es ventajoso tanto en aspectos ecológicos como económicos. Los parentales de babilla para los zoocriaderos de Colombia se han obtenido hasta el momento del medio natural, a través de permiso de caza de fomento. Sin embargo, para no ejercer mayor presión sobre este, existe la posibilidad de que sean adquiridos en otros zoocriaderos en estado juvenil, para realizar el levante y conformar así el plantel reproductor (Cortez, 1993).

★ **Manejo de los encierros de cuarentena.** Los parentales de babilla una vez capturados son llevados a un encierro de cuarentena, este tiene como mínimo un área por ejemplar de 5 m², allí son observados durante 15 días, en este primer periodo de cautiverio son desparasitados, curados de lesiones producidas durante la captura, pesados, medidos, sexados, marcados. Se les abre a cada uno una hoja de vida que contienen datos sobre el lugar de captura, el peso en kg, longitud en centímetros, sexo, número y color de identificación (Cortez, 1993).

★ **Manejo de los encierros reproductores.** Consta básicamente de dos áreas, las que deben proveer un área vital mínima de 20m² por ejemplar. Un cuerpo de agua generalmente diseñado de una forma irregular buscando la mayor área de orilla posible a fin de evitar la competencia entre hembras por lugar de nidación. Las características del cuerpo de agua, aparte de la anterior, es que debe constituir del 30 a 40% del total de encerrado, con una profundidad mínima de 1 metro, con pendientes suaves para que los ejemplares salgan del agua sin dificultad, procurando mantener el nivel del agua para facilitar la termorregulación y sus conductas sociales y reproductivas. Un área seca que deba constituir el 60 a 70% del total del encerrado, debidamente reforestado con árboles de porte mediano, arbustos y herbáceos que provean de sombra y material orgánico para construcción de los nidos (Cortez, 1993).

★ **Manejo de las unidades de levante.** Las unidades de levante son utilizadas en la mayoría de los casos, desde neonatos hasta juveniles; se están trabajando de 20 y de 12 metros cuadrados, las cuales las podemos dividir en dos tipos:

- a) 50% en agua sobre piso de cemento y el restante en tierra sembrada con pastos y arbustos;
- b) 50% de agua y 50% seco pero con la totalidad de piso en cemento para estos se requiere un buen sombrío que se trabaja con techo de palma o polisombra (Tipo malla fina color oscuro). Para ambos tipos la profundidad máxima es de 50cm con pendiente suave y lisa para facilitar el acceso de los ejemplares evitando maltratos en la piel. Es indispensable manejar la entrada y salida de

agua de cada unidad independiente previniendo algún problema sanitario que pueda propagarse fácilmente. Se están manejando en un área de 12 m² 180 animales recién nacidos. Para mantener la densidad adecuada, se hace una selección de tamaño de forma periódica, reduciendo el número de ejemplares por unidad (cada semana), esto disminuye la posible incidencia de canibalismo y competencia tanto por alimento como por el área. La temperatura, tanto del agua como la ambiental es indispensable para su correcta nutrición, ya que a bajas temperaturas (menores de 24°) su metabolismo decrece de tal forma que no son capaces de aprovechar el alimento suministrado por bien balanceado que este se encuentre (Cortez, 1993).

★ **Manejo de la colecta de huevos.** Los huevos son recogidos de los corrales de los parentales y llevados a un lugar previamente adecuado que provea la temperatura entre 30 y 32 °C y una humedad relativa de 80 a 95%. Utilizan en la incubación cubetas, zarzos con material vegetal y canastillas. El manejo de los huevos requiere de especial cuidado, ya que la temperatura, humedad y disponibilidad de oxígeno determina la calidad del individuo neonato, su salud e inclusive su sexo (Cortez, 1993).

★ **Manejo Sanitario.** Respecto a las medidas profilácticas en su mayoría preventivas: desinfección de ombligo, lavado y mantenimiento de unidades de levante en buenas condiciones higiénicas, procura de buena calidad del agua, reconocimiento del agente causante de la enfermedad y tratamiento oportuno de cualquier manifestación patógena por leve que sea. Hasta ahora se han presentado en los animales nacidos en el zoocriadero, casos por morbilidad de hongos, lesiones en la piel, infecciones, parasitismo, que han sido tratadas con buenos resultados de recuperación con el uso de antimicóticos, antibióticos y antiparasitarios de uso común en tratamiento veterinarios para pollos y ganado vacuno. Estos pueden ser suministrados por vía parental, alimento y/o el agua. La mayoría de los casos de mortalidad (promedio 4%) se han presentado por inapetencia de animales débiles, estresados, caos de infestación parasitaria,

intoxicación alimentaria y/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 (Cortez, 1993).

4.3.2 Estrategias y posibilidades de manejo. En 1987, la FAO organizó el taller sobre estrategias para el manejo y el aprovechamiento racional de *Hydrochoerus hydrochaeris* (Capibara), *Caimán crocodylus* (babilla) y *Podocnemis expansa* y *P. unifilis* (tortugas de agua dulce) en Piracicaba Brasil. Las siguientes fueron las conclusiones sobre las pautas para el manejo de *Caimán crocodylus* en cautiverio :

Respecto a los criterios para la ubicación de sitios, deben considerarse necesariamente los siguientes aspectos :

- A) Disponibilidad de agua.
- B) Fuentes de alimentos y de insumos, ya que la cercanía a estos incidirá en los costos de operación.
- C) Que la accesibilidad al zoocriadero sea fácil durante todo el año.
- D) Respecto a los parámetros climáticos es deseable que corresponda a las características del hábitat natural de la especie, pero esto no es indispensable; de no ser así se deben modificar las condiciones para disminuir los costos de producción (FAO, 1988).

Respecto a los hábitat e instalaciones necesarias. Comprenden tres tipos de obras :

- A) Para el mantenimiento de los reproductores.
- B) Para el desarrollo de ejemplares desde neonatos hasta adultos y subadultos, y

Complementarias para la incubación de huevos, almacenamiento de insumos, preparación de alimentos, sacrificios, preparación y conservación de productos (FAO, 1988).

Para los cercados debería utilizarse, en lo posible, materiales provenientes de la propia zona. Se deberá contar con suficiente agua y esta deberá ser limpia. Para los reproductores por ejemplo, las pozas deberán tener una profundidad de uno a uno y medio metros y los contornos de la misma deberán ser de forma irregular. Se debe proveer suficiente espacio a los reproductores, con el fin de que no se presenten luchas por espacio. En Cuba para *Crocoailus rhombifer* se utiliza una proporción 1:1 agua / tierra. En Colombia para *Caimán crocoailus* se viene trabajando en una proporción 3:1 respectivamente (FAO, 1988).

Los cocodrilos por ser animales poiquilotermos, dependen del medio ambiente para la regulación de su temperatura corporal. Por ello es necesario que las instalaciones posean sitios que permitan a los ejemplares recibir o no la radiación solar. También el *Caimán crocoailus* construye sus nidos utilizando material vegetal en descomposición, razón por la cual se les debe aportar o permitir la disponibilidad del mismo. Para los juveniles, las pozas pueden ser de medidas variables, pero deberán tener agua, superficie seca y una rampa inclinada que permita a los ejemplares pasar fácilmente de un medio a otro (FAO, 1988).

Según la FAO (1988) las principales limitaciones en la crianza de la babilla son :
Falta de conocimientos bio-ecológicos sobre la especie, lo que impide el desarrollo de tecnologías para su manejo, reproducción y crianza eficiente en cautiverio. A esto se le agrega la falta de difusión y divulgación de la información.

Falta de capacitación directamente relacionada con el aspecto anterior, la falta de personal capacitado dificulta el desarrollo de programas de cría.

Política y legislación heterogénea que debe coordinarse para una eficaz gestión en la región.

Comercio ilegal aún existente que disminuye en gran medida las probabilidades de éxito de la cría comercial en cautiverio.

Acceso al crédito. Al ser programadas de alto costo inicial se requieren fuentes crediticias.

Fuente de reproductores. Para la mayoría de los países no existe una fuente de reproductores diferente a las poblaciones naturales, las que eventualmente resultan poco accesibles.

De acuerdo con la FAO (1988) los criterios para la selección de sitios para el manejo de una población silvestre de *Caimán crocodylus* con o sin manipulación de hábitat son :

El uso de los sitios seleccionados deberá ser compatible con las leyes nacionales vigentes.

El sitio no deberá estar involucrado en conflictos relacionados con tenencia de tierras y/o ejecución de otros proyectos.

El sitio deberá ser accesible y con posibilidades de implementar vigilancia y control.

El sitio no deberá albergar otras especies de crocodilios que están en peligro de extinción.

Los requerimientos de hábitat son (FAO, 1988) :

Ecológicamente el sitio tienen que ser el hábitat típico para la especie.

El sitio debe tener poblaciones naturales existentes o históricas de la subespecie sujeta al manejo.

El hábitat no debería estar en proceso de degradación o cambio.

Las posibilidades de investigación en condiciones de manejo extensivo de *Caimán crocodylus* son (FAO, 1988) :

- Resolver los problemas taxonómicos de las especies y/o subespecies de *Caimán crocodylus*.

- Completar los rangos de distribución de la especie.
- Desarrollar metodológicamente eficientes en precisión y rapidez, para la realización de censos y monitoreos de poblaciones a gran escala.
- Investigar la influencia de la territorialidad sobre el manejo y la manipulación de las poblaciones silvestres.
- Desarrollar modelos matemáticos para estudiar la dinámica poblacional de las diversas subespecies.
- Investigar los factores naturales, tanto bióticos como abióticos, que regulan los niveles poblacionales de caimanes, con la finalidad de evaluar la factibilidad de efectuar programas de manipulación de hábitat para aumentar dichos niveles.
- Caracterizar y cuantificar los mercados actuales y potenciales, tanto nacionales como internacionales, para cada país.
- Evaluar el marco jurídico en todos los países, en relación al uso legal o ilegal del recurso.
- Desarrollar estudios sobre los beneficios sociales y económicos que se general de los programas de aprovechamiento del caimán.
- Desarrollar tecnología para el uso del cuero, carne y aprovechamiento de los restos carcaces.
- Desarrollar metodologías para el control de las actividades de explotación de recursos.
- Incrementar investigaciones sobre el manejo de especies en bosques tropicales, sobre todo en las regiones de los países cuyas poblaciones ocupan preferencialmente estos hábitat.

Las prioridades de investigación para el manejo del *Caimán crocodilus* en zoológicos de acuerdo con la FAO (1988) son:

a) La ecología reproductiva resulta pieza fundamental en el desarrollo de programas de cría en cautiverio y dado que existen lagunas de información, deben iniciarse y/o continuar las investigaciones sobre estos aspectos, considerando:

- Criterios de selección de reproductores.
- Desarrollo embrionario.
- Requerimiento de hábitat para reproducción.
- Proporciones óptimas entre sexos en corrales.
- Comportamiento reproductivo.

b) Al ser los caimanes animales carnívoros, su alimentación requiere una fuente de carne barata y de calidad. La reducción de los costos de alimentación dependerá entonces de un mejor conocimiento de sus requerimientos nutricionales.

c) Otro aspecto necesario a considerar en los programas de investigación es el dimensionamiento óptimo de los corrales, que permitan además el máximo crecimiento de las diferentes clases según edad / tamaño.

d) Los países deben desarrollar mecanismos de control y seguimiento que eviten la entrada, al comercio legal de cueros, productos de caza furtiva, amparándose en las operaciones de los zoocriaderos.

4.4 EDUCACIÓN AMBIENTAL CONCERNIENTE

De acuerdo a la UICN *Caimán crocodylus* está determinado como en un estatus de vulnerable en comparación con los demás crocodylia de un valor comercial mediano. Señala además que se debe tener en cuenta para su conservación el prevenir la degradación de las áreas naturales donde se encuentra. Los afectan negativamente las quemas, los plaguicidas, la urbanización, las carreteras, la erosión, la sedimentación, el drenaje de humedales y la pesca; lo afectan positivamente la construcción de represas y; tienen un efecto poco apreciable sobre ellos la deforestación, la extracción de madera, el sobre pastoreo, los animales exóticos y las plantaciones forestales. La instauración de tallas mínimas

explotables de 120 y 150 cm en Colombia, 200 o 150 cm en Perú, y 180 cm en Venezuela y en menor grado, de límites de pieza por cazador, han sido medidas empleadas para regular la cacería de las babillas. Ambas normas han sido eludidas por cazadores, comerciales y tenerías por falta de guardería, optándose entonces en la mayoría de los países del área por la veda total como medida de emergencia. Tanto la matanza indiscriminada como las vedas totales minimizan el aporte de la especie como un recurso explotable. Se requiere planificación puesta en práctica de planes de manejo y explotación racional, acorde con las características biológicas de la especie (Ojasti, 1993).

Colombia produce a través de la zoocría, pieles y carne de *Caimán crocodylus* (babilla) y de *Hydrochoerus hydrochaerius* (chigüiro) y, animales vivos de *iguana iguana* (iguana), *Boa constrictor* (boa) y *Tupinambis teguixin* (lobo pollero). Estos productos surten la demanda de países como Estados Unidos, Tailandia, Singapur, Japón, Italia, Francia, China y México, entre otros. El Ministerio del Medio Ambiente, las CARs, las Autoridades Ambientales de los grandes Centros Urbanos, los Institutos de Investigación y el sector privado, trabajarán en pro de intensificar el papel de la zoocría como estrategia de conservación, a partir del establecimiento de programas de conservación de hábitat y poblaciones silvestres, en especial para el monitoreo, seguimiento y eventual recuperación de especies objeto de cría y, del diseño e implementación de servicios ambientales tales como ecoturismo, apoyo a programas de manejo de fauna decomisada. La conservación de las especies de fauna deberá concebirse como un instrumento determinante para el manejo de hábitat y por ende de los sistemas naturales. Por consiguiente, se tendrán en cuenta los elementos que desde el punto de vista biológico, económico y sociocultural garanticen la conservación y uso sostenible de las poblaciones silvestres buscando minimizar los factores que amenazan el recurso (MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, 1998).

Además, los Ministerios del Medio Ambiente y de Educación lideran un proceso participativo mediante el cual se proporcionarán fundamentos y criterios a incluir en programas de educación formal y no formal, dirigidos a la información, sensibilización y concientización sobre la necesidad de conservar, manejar y usar apropiadamente el recurso. Seguido de esto, el Ministerio del Medio Ambiente, las CARs y las Autoridades Ambientales de los grandes Centros Urbanos adoptarán estrategias de divulgación de los temas relativos a la normatividad y procedimientos que deben acatarse en el manejo y aprovechamiento de la fauna silvestre, dirigidos especialmente a grupos humanos y sectores comprometidos en el control del tráfico ilegal (MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, 1998).

4.5 SEGURIDAD ALIMENTARIA

La carne de Caimán es apreciada en toda la Amazonía. En los cuarenta los especímenes de *Caimán crocodylus* y pequeños *Melanosuchus niger* eran matados en los mercados de Belén y, en la década de los 70's, la carne de Caimán, podía ser ordenada en los restaurantes de la misma ciudad (Smith, 1981).

Según Aponte (1993), la carne de primera se puede consumir preparada como normalmente se hace con estas piezas en otras especies, teniendo en cuenta que esta carne tiene un sabor a pescado y se puede condimentar en forma similar. El resto de la carne se puede destinar a la industria del embutido, ya que ayudaría a subsanar el problema de abastecimiento de materia prima, por los altos costos de la carne de res y de cerdo. Cuando se utilice la carne de babilla para la fabricación de embutidos, de salchichas, salchichón y jamón se debe tener en cuenta el nivel óptimo de incorporación, que es de 30 a 40%, ya que esta carne puede competir con otras carnes del mercado, puesto que su nivel de grasa es muy bajo (6.44%) y su proteína está en el promedio de 18.23%. por estas

razones, se debe considerar como un producto prioritario (la carne) en la seguridad alimentaria.

5. INVESTIGACIONES CONEXAS

5.1 PRUEBAS CIENTÍFICAS EXPERIMENTALES

Densmore y Owen (1984), realizaron un estudio sobre la sistemática molecular del orden Crocodilia. De acuerdo al análisis de proteínas, lípidos y ácidos nucleicos concluyen que *Caimán Crocodilus* se encuentra evolutivamente más emparentado con *Caimán latirostris* y secuencialmente con *Melanosuchus niger*.

De acuerdo a Rodríguez, Stoneroock y Ulloa (1994), evaluaron las tareas de respiración de los embriones de *Caimán Crocodilus fuscus*, caracterizándose tres fases de consumo de oxígeno y tres de producción de gas carbónico durante el tiempo que dura la incubación. El valor máximo de consumo de oxígeno por parte del embrión se alcanza hacia el día 70, con un valor promedio de 85.88 ml/kg/h, mientras que para la totalidad del período de incubación el embrión requiere un total de 3093,4 ml de oxígeno. La producción de CO₂ sigue un patrón similar a la del consumo de oxígeno, alcanzando un valor máximo de 65,4 ml/kg/h, produciéndose un total de 2515 ml de CO₂ durante los 75 días que dura la incubación a 31.7 grados calcios.

5.2 USO COMO MODELO EXPERIMENTAL

Según Barragán y Conti (1993), estudiaron el efecto de la utilización de anabólicos en la subespecie *Caimán crocodilus fuscus*. Los objetivos de este trabajo fueron :

1. Determinar el efecto que produce el Undecilenato de Boldenona sobre el metabolismo y la tasa de crecimiento en ejemplares juveniles de *Caimán crocodilus fuscus*.

2. Establecer las dosis para la adecuada aplicación del Undecilenato de Boldenona como promotor de crecimiento en animales juveniles.
3. Observar los diferentes cambios fisiológicos, desarrollo muscular, aumento de longitud, posible androgenización presentados por los animales juveniles al administrar Undecilenato de Boldenona intramuscular.
4. Estimar la factibilidad económica del uso de este anabólico, teniendo en cuenta sus costos y sus beneficios.
5. Evaluar la cantidad y la calidad de los animales tratados con anabólicos.

Por medio de este trabajo determinaron que el uso de 0,5 ml del anabólico es una forma factible para aumentar notoriamente la velocidad de crecimiento en *Caimán crocodylus fuscus*. La disminución en el tiempo de crecimiento de las babillas conlleva a una menor permanencia de los animales en el zoológico, lo que hace incurrir en menos gastos por manejo y alimentación hasta llevar a los animales a una talla ideal de sacrificio. La calidad de la piel para procesos de curtido y manufactura es mucho mejor ya que el anabólico produce una osificación acelerada y la piel sale de muy buena calidad. El uso del anabólico conlleva a un aumento en el perímetro torácico, lo que se traduce en piel de mayor valor e incrementa las ganancias del zoológico y mayores divisas al país. Por estas razones el uso de anabólicos como el Boldenol produce muy buenos resultados a bajo costo y es una alternativa para disminuir el tiempo de permanencia de los animales en la instalación y aumento de forma notable en la ganancias (Barragán y Conti, 1993).

Clavijo y López (1994), evaluaron materias primas (animales y vegetales) y de enzimas en concentrado para neonatos de babilla (*Caimán crocodylus fuscus*).

Este trabajo tuvo los siguientes objetivos :

1. Evaluar la respuesta obtenida en la asimilación de los nutrientes al utilizar productos enzimáticos en un concentrado comercial con ingredientes animales principalmente y en un concentrado experimental formulado con ingredientes vegetales en mayor proporción en neonatos de *Caimán crocodilus fuscus*.
2. Determinar si las enzimas proteolíticas (Biofeed Pro) y los complejos enzimáticos (Enzytech) mejoran la eficiencia de asimilación de alimentos concentrados.
3. Comparar la eficiencia de dos alimentos concentrados de similar composición pero constituidos por diferentes materias primas, uno comercial y otro propuesto por los autores.
4. Determinar si la presencia de enzimas en los concentrados permite incrementar la cantidad de materias primas de origen vegetal en la ración de acuerdo con lo establecido en la investigación.
5. Evaluar los rendimientos de los concentrados y el grado de aceptación de éste por parte del animal a través del registro de parámetros como peso, consumo, conversión alimenticia, longitud, supervivencia.

5.3 POSIBILIDADES DE UTILIZACIÓN INVESTIGATIVA

Es de resaltar la gran capacidad de resistencia de la especie *Caimán crocodilus* (babilla) para su manejo en cautiverio, como lo demuestran sus mortalidades en estado juvenil y adulto de un 3% en promedio (Cortez, 1993). Las investigaciones sobre prevención y control de enfermedades, pues si bien existe información disponible, esta resulta insuficiente; sin embargo, se hace necesario intensificar la investigación en el área de la patología e inmunología.

6. PROPUESTAS DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

6.1 ACADÉMICA

A nivel regional, adelantar un diagnóstico de la situación actual de la subespecie en mención e implementar proyectos de evaluación y monitoreo conforme a las prioridades identificadas en el diagnóstico; con el apoyo de instituciones, corporaciones y universidades; en esta última para estudiantes interesados en adelantar proyectos de investigación sobre fauna silvestre a nivel de la Universidad de Sucre. Para consolidar una base de conocimiento e información que sirva de apoyo permanente tanto en el campo científico y tecnológico como en los procesos administrativos y de toma de decisiones, buscando propender por la conservación del recurso, a través de la formulación y ejecución de planes, programas y proyectos.

6.2 COMUNITARIA

Para las comunidades aledañas a los habitat de *Caimán crocodilus fuscus* y que exista la subespecie; establecer un sistema de incubación bajo invernadero plástico y malla polisombra para cosechar huevos en vida silvestres y un posterior cuidado y cría de neonatos hasta determinada edad, para luego liberar en el ambiente donde fueron colectados los huevos, la misma cantidad de individuos que hubieran sobrevivido en condiciones naturales, con lo cual no son afectadas las poblaciones naturales. Los demás individuos (excedentes) serán mantenidos en recipientes grandes como los bebederos hechos de llantas de tractor, o cualquier otro, antes de ser trasladados por el comprador en el caso de concertarse un mercado legal en la región. Además, proporcionar capacitación técnica para el manejo y cuidado de la babilla para los interesados. Se trata de aprovechar al máximo esta subespecie, sin alterar la vida silvestre, utilizando un

mínimo de tecnología rudimentaria. Estimulando también, a las personas en la cría de estos animales en sus primeros estadios de desarrollo como animales de granja, considerándose como una fuente potencial de recursos que pueden contribuir a la promoción de alternativas de desarrollo sustentable y bienestar a las comunidades rurales.

6.3 ARTESANAL

De los usos principales que se desarrollan con la subespecie *Caimán crocodilus fuscus*, en la obtención de pieles para la elaboración de productos en cuero (botas, portafolios, bolsa de mano y cinturones) y la carne para fines alimenticios. Notándose entonces que existe un excedente de las partes no utilizadas para cuyos fines, como en el caso de extremidades (anteriores y posteriores), cabeza y algunos sobrantes de cueros, por lo tanto, esta propuesta va encaminada a la obtención y una previa utilización más efectiva de estas partes para la elaboración de productos artesanales como llaveros, collares, pulseras y objetos de uso decorativo, para estimular así a la creación y obtención de más ingresos. Difundiendo también en la creatividad de pequeños y medianos artesanos en la elaboración de artículos ornamentales de buen gusto de fauna silvestre.

6.4 INDUSTRIAL

Para lo descrito en la parte inicial de la propuesta anterior (Artesanal), sobre los excedentes; esta propuesta parte de las restricciones que existen en el uso de las harinas de origen animal para preparación de concentrados en la alimentación animal, principalmente bovinos-porcinos. Se propone entonces en utilizar los despojos de sangre y hueso de *Caimán crocodilus fuscus*, para convertirlos en harina, siendo una excelente fuente de proteína y minerales en los concentrados para animales, ya que ayudaría a subsanar el problema de abastecimiento de las harinas de origen animal.

BIBLIOGRAFÍA

APONTE, S. Carne de babilla (*Caimán crocodilus*) utilizado como materia prima cárnica en la elaboración de productos escaldados y curados. Santafe de Bogotá, 1993, 105 p. Tesis (Zootecnista). Universidad de la Salle. Facultad de Zootecnia.

AUPEC/ Agencia Universitaria de Periodismo Científico. Universidad del Valle. Fauna silvestre tipo exportación [citado en 2004-05-11]. Disponible en Internet: www.aupec.univalle.edu.co/informes/mayo97/boletin35/fauna.html

AYARZAGÜENA, J. Ecología del caimán de anteojos o baba (*Caimán crocodilus*) en los llanos de Apuré (Venezuela). Estación biológica de Doñana. Sevilla, 1983, p. 38-40.

BAQUERO, B. & QUERO, M. Manejo del programa de *Caimán Crocodilus* en Venezuela. En : Memorias de la primera reunión regional del CGS. Grupo de especialistas en cocodrilos de la UICN : UICN - the World Conservation Unión, Gland, Switzerland. 1993. ISBN 2-8317-01-47-3-41-54.

BARRAGÁN, M. & CONTI, I. Efecto de la utilización de anabólicos en la especie *Caimán crocodilus fuscus*. Santafe de Bogotá, 1993, 120 p. Tesis (Zootecnista). Universidad de la Salle. Facultad de Zootecnia.

BARRETO, I. SCALDAFERRO, F. Evaluación diagnóstica de la utilización de fauna silvestre en los municipios de Caimitos y San Marcos, Sucre-Colombia. Sincelejo, 2000, 19 p. Tesis (Zootecnista). Universidad de Sucre. Facultad de Ciencias Agropecuarias.

BRITTON, A. Crocodilian Species List. 1997. Disponible en Internet : www.flmnh.ufl.edu/natsci/herpetology/brittoncrocs/cls.html

CHIRIVI, G. Notas sobre la problemática del manejo de los Crocodylia en Colombia con especial referencia a la babilla (*Caimán crocodilus*) y la factibilidad de su cría en cautiverio. 1ed., 1971, 153 p.

------. Contribución al conocimiento de la babilla o yacaré tinga (*Caimán crocodilus*) con notas acerca de su manejo y de otras especies de Crocodylia neotropicales. Santafé de Bogotá, 1973, 815 p. monografía. 1ed.INDERENA.

CITES/ Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (folleto). Santa fe de Bogotá, 1997, 30p. Ministerio del Medio Ambiente.

CLAVIJO, L. & LÓPEZ, O. Evaluación de materias primas animales y vegetales y de enzimas en concentrado para neonatos de babilla (*Caimán crocodilus fuscus*). Santa fe de Bogotá, 1994, 140 p. Tesis. (Zootecnista). Universidad de La Salle. Facultad de Zootecnia.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SUCRE (CARSUCRE). Registro de decomisos de fauna silvestre. 1997-1999. Mimeografiado, Comunicación personal.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL MAGDALENA Y DEL SINÚ (CORPOMAGDALENA) *Caimán crocodilus*. En : Informe sobre la fauna del río Sinú. 1ed. 1964, 160 p. Departamento de investigaciones ictiológicas y faunísticas.

CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA MOJANA Y EL SAN JORGE (CORPOMOJANA). Registro de fauna silvestre decomisada. 2002. Subdirección de gestión ambiental. Mimeografiado, comunicación personal.

CORTEZ, E. *Caiman crocodilus*. En : Zoocria. 1 ed. Bogotá, 1993, p. 44-53, 132-135. Ministerio de Educación Nacional. Universidad a Distancia.

DE LA OSSA, J. Zoocria. En : Guías académicas introductorias con énfasis en algunos reptiles. Sincelejo, 1999, 38 p. Universidad de Sucre.

DENSMORE, L. and OWEN, R. *Caimán crocodilus*. En : Molecular Systematics of the order, crocodilia. 1984. Amer. Zool. 29(3) : 831-841.

FAO/ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Informe del taller sobre estrategias para el manejo y el aprovechamiento racional de capibara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), caimán (*caimán crocodylus*), y tortugas de agua dulce (*Podocnemis expansa* y *podocnemis unifilis*). En : Proyecto FAO/PNUMA sobre el manejo de áreas silvestres. Sao Pablo, 1988, 45 p. Oficina regional de la FAO para América Latina y del Caribe.

HAMILTON, L.; STEYERMARK, J.; VELLON, J. & MONDOLFI, E. *Caimán crocodilus*. En : Conservación de los bosques húmedos de Venezuela. 3 ed. Caracas, 1997, p. 128-158. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Renovables (MARNR).

I.A.V.H./Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humbolt. Informe Nacional sobre el estado de la biodiversidad. Tomo I. Colombia, 1997, p. 48,49.

JANKE, A. ; ERPENBECK, D. NILSSON, M. and ARNASON, U. The mitochondrial genomes of the iguana (*Iguana iguana*) and the caiman (*Caiman crocodilus*): implications for amniote phylogeny. Proc. R. Soc. Lond. , B, Biol. Sci. 268(1467), 623-631. Suecia, 2001.

JANZEN, D. *Caimán crocodilus*. En : Costa Rican Natural History. First edition. Chicago, 1983, 815 p. The University of Chicago Press.

LAFLEUR, Y. Y CHARETTE, R. Guía mundial de identificación CITES – Cocodrilos. Canadá, 1995, p. 7-10, 14-18. Ministerio del Medio Ambiente del Canadá. Disponible en Internet : www.flmnh.ufl.edu/natsci/herpetology/CITEScroc/

MAGNUSSON, W. *Caimán crocodilus*. En : Economics, developping countries, and the captive propagation of crocodilians. 1984. Wild. Soc. Bull. 12 : 147-197.

MEDEM, F. *Caimán sclerops*. En : Los crocodylia de Sur América. Vol. I. 1 ed. Santa fe de Bogotá, 1981, p. 65-69, 75-77, 82-89, 93-103.

-----,----- Vol II. 1 ed. Santafé de Bogotá, 1983, 270 p.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Gestión ambiental para la fauna silvestre en Colombia. Santa fe de Bogotá, 1998, 31 p.

MIRANDA, J. Funcionaria del DAMA/Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente. Santa fe de Bogotá 1999. Disponible en Internet : www.dama.gov/prensa/presfebb3.htm

MOLANO, F. *Caimán crocodilus*. En : Curso de zoocria de babillas. Santa fe de Bogotá, 1990, 40 p. (Septiembre de 1990). Mimeografiado.

MUSEO DE HISTORIA NACIONAL (Florida) [citado en 2003-06-02]. Disponible en Internet : www.flmnh.ufl.edu

MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES (España) [citado en 2003-06-02]. Disponible en Internet : www.mnen.csic.es/pages/coleherpet.pdf

OJASTI, J. *Caimán crocodilus*. En : Utilización de la fauna silvestre en América Latina. Situación y perspectivas para un manejo sostenible. Guía FAO No. 25. Roma, 1993, p.8-49, 59-65, 132-142, 156-175.

ORDEN CROCODYLIA. Fisiología general [citado en 2004-02-05]. Disponible en Internet : [www..ulpgc.es/paginas/webs/reptilia/croco.htm](http://www.ulpgc.es/paginas/webs/reptilia/croco.htm)

PERDOMO, V. Y SALCEDO, E. Evaluación diagnóstica de los patrones de utilización de fauna silvestre en los municipios de San Benito Abad y La Unión, Sucre-Colombia. Sincelejo, 2001, 19 p. Tesis (Zootecnista). Universidad de Sucre. Facultad de Ciencias Agropecuarias.

PÉREZ, I. Y SIERRA, B. Evaluación diagnóstica de la utilización de fauna silvestre en los municipios de San Onofre y Tolúviejo, Sucre-Colombia. Sincelejo, 1999, p. 48, 49, 52. Tesis (Zootecnista). Universidad de Sucre. Facultad de Ciencias Agropecuarias.

PRADO, W. Conozca el yacaré. 2000. Disponible en Internet: www.yacare.net

RAMÍREZ, J. Manejo *ex situ* de huevos de babilla (*Caimán crocodilus*) aplicable a cosecha en vida libre (*in situ*). 2001. Disponible en Internet : www.pronatta.gov.co/proyectos/ficha.php?ficha=981504059

RAMÍREZ, P. *Caimán sclerops*, consideraciones acerca de la investigación básica en biología de la reproducción. En : Memorias, primer encuentro de investigadores universitarios en reproducción animal. 1ed. Santafe de Bogotá, 1986, p. 123-131.

REVELO, P. & TOPAGA, M. s.f. Aprovechamiento de la piel de la babilla (*Caimán crocodilus*) en la producción de manufacturas tipo exportación y su comercialización. Tesis. 190 p.

RODRÍGUEZ, M; STONEREOOCK, M. & ULLOA, D. Respiración de embriones de *Caimán crocodilus fuscus* (COPE, 1868) Crocodylia: Alligatoridae. Trianea 5 : 123-131.

SANABRIA, A.; ESPINEL, J. & IAFRANCESCO. G. *Caimán sclerops*. En : los reptiles sauros y crocodileos de Colombia en el museo de la Salle. 1987. Bol. Cientif de la U. De la salle. 2(2): 145-150.

SMITH, N. *Caimán crocodilus*. En : Caimáns, Capybars, otters, manatees and man in amazonía. 1981. Biol. Conserv. 19(3): 177-188.

SZEPLAKI, E. Desarrollo de zoocriadores abiertos de la especie baba (*Caimán crocodilus*) en la región de los Llanos Orientales de Venezuela. En : Memorias de la primera reunión regional del CGS. Grupo de especialistas en crocodilus de la UICN-The World Conservation Union, Gland, Switzerland. 1993, p. 196-207. ISBN: 2-8317-01-47-3.

TAXONOMIA. En : El caiman de anteojos (*caiman crocodilus*) en el reino animal [citado en 2004-02-04]. Disponible en Internet : www.damisela.com/zoo/rep/cocodrillus/caiman/tax.htm

THOBJARNARSON, J. & VELASCO, A. Economic incentives for management of Venezuelan Caimán. 1999. 13(2) : 347-406.

URIBE, C. Y CASTRO, F. Naturaleza de Orinoquia. En : Anfibios y reptiles del Llano. Bogotá, 1994, p. 8-13, 24, 54,85.

WALSCHBURGER, T. Y VON HILDEBRAND, P. *Caiman crocodilus*. En : Observaciones sobre la utilización estacional del bosque húmedo tropical por los indígenas de río Mirití (Amazonas, Colombia). 3(1) : 51-73.

GLOSARIO

ABIÓTICO: sin vida.

ALEVINOS: pececillos que se echan en los estanques, lagos y ríos para probarlos o cultivarlos.

ANABÓLICOS: conjunto de reacciones de síntesis necesaria para el crecimiento de nuevas células y el mantenimiento de todos los tejidos.

ANIDACIÓN: proceso biológico de construcción del nido y postura de los huevos.

ANTIBIÓTICOS: sustancias producidas por algunos organismos vivientes que destruyen las bacterias y otros microorganismos.

ANTIMICÓTICOS: sustancia o medicamento que utilizan para combatir las infecciones por hongos.

ANTIPARASITARIOS: que elimina o previene los parásitos.

ASCENDENCIA: serie de ascendiente (padre, madre o cualquier de los abuelos).

BIÓTICO: vivo.

BOSQUES DE GALERÍA: formación vegetal propia de las regiones de sabana que surge allí donde hay cauces importantes de agua.

CACERÍA: conjunto de animales muertos en la caza.

CARNÍVORO : consumidor de carne.

CAUTIVERIO: proceso de manejo bajo condiciones de encierro.

CELO: Inicio de la época reproductiva, caracterizada por comportamientos de cambios notorios y conducentes a lograr la reproducción.

CLOACA: sin abertura anal. Lugar común en donde finalizaron el sistema excretor, digestivo y reproductor de los anfibios, reptiles y aves.

CONCENTRADO: sustancia a la que se ha retirado parte del líquido para disminuir su volumen.

CONSERVACIÓN: acción de conservar; es decir, preservar de la alteración.

COPULACIÓN: acción de copular. Unión de los gametos masculinos y femeninos por medio de acto de penetración.

CORTEJO: comportamientos empleados por los animales para atraer a una pareja con fines de reproducción sexual.

CUARENTENA: periodo de aislamiento preventivo al que se somete un individuo, con el fin de detectar posibles patologías o para hacerles tratamiento rutinarios e indispensables.

CURTIEMBRE: sitio o taller donde se curten y trabaja las pieles.

DEGRADACIÓN: proceso de inversión de una sucesión en la que una comunidad estable es sustituida por otra menos estable y de menor complejidad.

DEPREDACIÓN: cuando un organismo captura y consume otro organismo para alimentarse de él o de sus partes. Acción que implica que un individuo de una especie cace y consuma a otro de distinta especie.

DESOVE: época en que desovan las hembras de los peces y los anfibios.

DISTRIBUCIÓN: reparto del producto entre los distintos factores que participan en la producción.

ECOLOGÍA: ciencia que estudia las relaciones de los organismos en este caso animales con el medio en que viven y las relaciones mutuas que se establecen entre los distintos organismos y sus poblaciones.

ECOSISTEMA: conjunto de comunidades que interactúan entre sí y son su ambiente.

ECTOPARÁSITO: parásito que vive en el exterior de su hospedero.

EMBRIÓN: producto de la concepción, desde el momento de la implementación del óvulo fertilizado hasta el final de un cierto número de semanas.

ENCIERROS: lugar de albergue para animales. Unidad de manejo caracterizado por estar físicamente por barreras o cercas perimetrales.

ENDOPARÁSITOS: parásito que vive en el interior de su hospedador.

ENZIMA: proteína que actúa como catalizador en los sistemas biológicos.

ESCAMAS: estructura epidérmica que recubre la superficie.

ESCLEROPROTEÍNAS: proteína que como el colágeno y la queratina, se encuentra en huesos, cartílagos, tendones y estructuras animales de protección o sostén.

ESPECIE: categoría taxonómica que agrupa al conjunto de seres que presentan las mismas características.

ESTIVACIÓN: es un estado letárgico que se presenta durante la época de sequía, especialmente en reptiles de las zonas tropicales; la temperatura corporal debido al enternimiento se baja sosteniblemente sin que llegue a los niveles alcanzados en la hibernación, pero el metabolismo sí tiene un comportamiento similar.

EVOLUCIÓN: proceso paulatino en el tiempo que permite que la población de spp modifiquen sus características.

Ex situ : Fuera de su ambiente.

EXTINCIÓN: proceso menguante en la ejecución de actividades aprendidas que han dejado de recibir refuerzo.

FAUNA SILVESTRE: conjunto de organismos vivos de especies animales terrestres, que no han sido objeto de domesticación, mejoramiento genético, cría regular o que han regresado a su estado salvaje.

FECUNDACIÓN: unión de los gametos masculino y femenino para formar el cigoto.

GRAVIDEZ: preñes, gestación.

HÁBITAT: lugar donde vive un organismo o una población.

INCUBACIÓN: periodo durante el cual se da el desarrollo embrionario de los huevos.

INMUNOLOGÍA: parte de la medicina que estudia los fenómenos relativos a la inmunidad.

INMUTABILIDAD : cualidad de inmutable.

In situ : dentro de su ambiente.

LARVA: forma en que salen del huevo los insectos. Son capaces de alimentarse pero normalmente de forma diferente a la del adulto.

MANEJO: conjunto de técnicas que permiten la cría, reproducción, producción, conservación y aprovechamiento de una especie o de una población.

MANUFACTURA: cualquier tipo de fabricado.

METABOLISMO: conjunto de reacciones químicas a que son sometidas las sustancias ingeridas o absorbidas por los seres vivos hasta que suministran energía o hasta que pasan a formar parte de la propia arquitectura estructural.

MORFOLÓGIA: ciencia de la estructura. Incluye citología, histología y anatomía.

MORTALIDAD: calidad de mortal.

NEONATO: recién nacido.

NUTRICIÓN: conjunto de reacciones físicas y químicas que a partir de los alimentos ingeridos tienden a suministrar a energía necesaria para los organismos, así como a proporcionar las moléculas básicas para su organización plástica.

NUTRIENTES: sustancias que nutren.

OSIFICACIÓN: proceso de formación del tejido óseo por diferenciación progresiva del tejido conectivo blando, a partir de unos centros formados por multitud de células óseas u osteoblastos.

OSTEODERMO: una pequeña placa o botón de hueso que se encuentra en las escamas ventrales de algunos cocodrilos y de todos los caimanes, y por lo general ausente en pequeños lagartos y gaviales; los grandes lagartos presentan algunos osteodermos en la región de la garganta.

PALATINOS: hueso par que contribuye a formar la bóveda del paladar.

PARÁSITO : organismo que vive a expensa de otro, llamado hospedador. El hospedador siempre es perjudicado por su parásito.

PATÓGENO: microorganismos, capaces de producir una infección en el cuerpo de animales y plantas.

PATOLOGÍA: rama de la ciencia médica que estudia las enfermedades y los trastornos que se producen en el organismo.

PLANKTON: conjunto de organismos acuáticos flotantes.

POBLACIÓN : grupo de organismos de la misma especie que habitan un área determinada.

PREDADOR: que vive cazando a otro para su propia alimentación.

PRODUCCIÓN: cosa producida, engendrar.

PROFILAXIS: conjunto de medios que sirven para preservar de enfermedades al individuo.

PUPILA: abertura circular en el centro del iris, a través de la cual pasa la luz al interior del ojo.

RANCHEO: tomar del medio crías, adultos o huevos de forma silvestre, para hacer levante con fines comerciales.

REPOBLAMIENTO: volver a poblar.

REPTIL: vertebrado tetrápodo, de temperatura variable, cuyos huesos se hallan provistos de amnios y alantoides, y cuya piel, carente de glándulas mucosas, está recubierta por escamas.

SALOBRE: con un significativo contenido de sales.

SILVESTRE: el fenotipo o el óleo que se encuentra con mayor frecuencia en la naturaleza y que por tanto se designa arbitrariamente como “normal”.

SISTEMÁTICA: ciencia de la clasificación natural de los seres vivos.

SUBESPECIE: unidad taxonómica intraespecífica, utilizada en botánica y zoología para designar un conjunto de individuos de una especie diferenciados de otros pertenecientes a la misma.

SATURA: articulación inmóvil de los huesos del cráneo y de la cara, que posee una pequeña cantidad de tejido fibroso interpuesto.

TERRITORIALIDAD: tendencia de los animales a defender un área determinada, contra miembros de su misma especie.

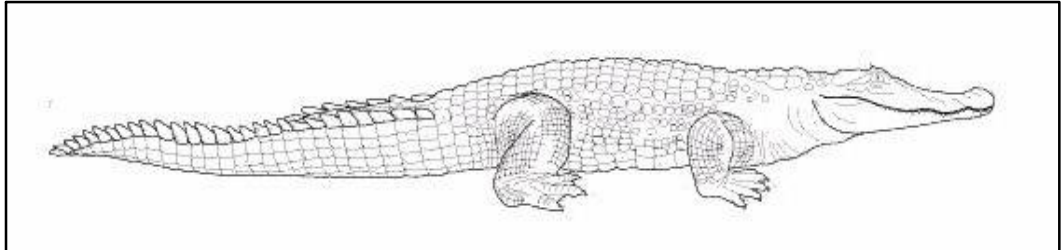
TERRITORIO: área restringida propia de un animal, pareja o grupo, en la cual se mantienen funciones de relación ecológica y generalmente defendida de otros animales de la misma especie.

VIENTRE: cavidad del cuerpo de los animales vertebrados, en la que contienen los órganos vitales, del aparato digestivo y genitourinario.

ZOOCRIADERO: se refiere al 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.

ANEXOS

Anexo A. Vista lateral de *Caiman crocodilus fuscus*



Fuente : Lafleur y Charette (1995)

Anexo B. Babilla en reposo



Fuente : Britton (1997)

Anexo C. Neonatos de babilla



Fuente : Britton (1997)

Anexo D. Babilla alimentándose



Fuente : Uribe y Castro (1994)

Anexo E. Predadores de huevos y juveniles de babillas



Eunectes murinus, anaconda



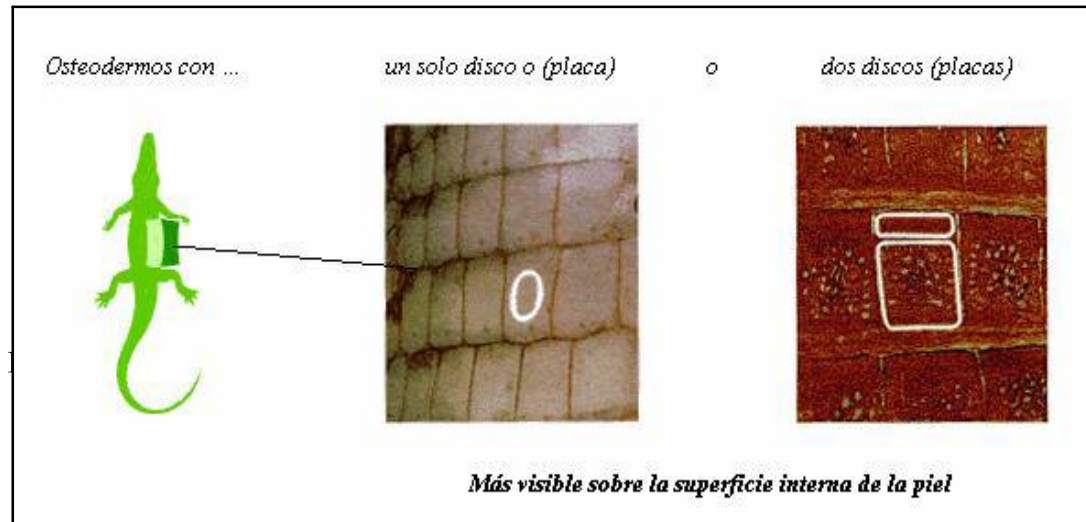
Tupinambis teguixin, lobo pollero



Pteronura brasiliensis, perro de agua

Fuente : Uribe y Castro (1994)

Anexo F. Ubicación de los osteodermos



Fuente: Lafleur y Charette (1995)

ASPECTOS BIOLÓGICOS DE *Caiman crocodilus fuscus* COPE (1868) (CROCODYLIA: ALLIGATORIDAE)

Jaime L. De La Ossa Velásquez* y Luis Fdo Márquez O**.

* Msc. En Ciencias Biológicas. Docente titular Universidad de Sucre

** Estudiante de Zootecnia. Universidad de Sucre.

RESUMEN

Con la finalidad de hacer entender con claridad la información contenida en este documento donde se destacan los aspectos mas relevantes en lo que confiere a *Caiman crocodilus fuscus* (babilla) como un aporte recopilatorio que contribuye con el estudio y conocimiento de este reptil con el fin de brindar una estrategia de manejo, protección y conservación de esta especie promisoría.

ABSTRACT

With the purpose of making understand with clarity the information contained in this document where they stand out the aspects but excellent in what confers *Caiman crocodilus fuscus* (stifle) as a contribution recopilatorio that contributes with the study and knowledge of this reptile with the purpose of offering a handling strategy, protection and conservation of this promissory species.

GENERALIDADES DE LA ESPECIE

A la especie *Caiman crocodilus*, se le reconocen algunas subespecies o variedades geográficas, estas varían de acuerdo al criterio del autor o clasificador, las cuales se detallan: *Caiman crocodilus crocodilus* Linnaeus (1768), *Caiman*

crocoailus fuscus Cope (1868), *caiman crocoailus chiapasius* Bocout (1876), *Caiman crocoailus apaporiensis* Medem (1955) (Medem, 1981).

Se le conoce comúnmente como: lagarto, yura-lagarto, challua lagarto, yacaré, yacaré blanco, yacaré tinga, baba bava, babilla, bahía, cachirre, caimán, caimán blanco, caimán de anteojos, ocoroche, tinga, tulisio (Britton, 1997).

Las babillas son de hocico corto y ancho tiene sobre los ojos una osificación, son de color pardo oscuro dorsalmente y ventralmente blanco amarillento (Cortez, 1993); el tamaño de los machos es mayor que el de las hembras, lo que ocurre en todos los crocodilideos, su cabezas son mas anchas y la musculatura de nuca y cuello mas pronunciada; así en los machos de 160 cm en adelante, la cabeza y la nuca parecen algo afiladas, sus colas parecen mas largas; las cabezas de las hembras son mas angostas y la musculatura menos pronunciada (Medem, 1981).

DISTRIBUCIÓN

Tiene la distribución geográfica mas amplia de entre los crocodylia neotropicales, ya que ocupa América Central y gran parte de América del Sur (Chirivi, 1973); su distribución en Colombia se reporta para las siguientes localidades: río Oro (afluente de Catatumbo), río Suárez y Conde (Santander), caserío Pescadero a orillas del río Chicamocha, caño la Boquita que desemboca al Caribe cerca del pueblito en jurisdicción del Parque Nacional Natural Tayrona, isla Fuerte, Puerto Limón, Islas del Rosario, isla Grande, Isla Barú, Bahía de Cartagena, además se extiende desde el río Sinú, en el occidente hasta la península de la Guajira en el oriente (la península es actualmente una zona árida, pero no lo fue en eras geológicas pasadas) (Medem, 1983).

EVOLUCIÓN

La ascendencia de *Caiman crocodilus* se remonta hasta el principio del Eoceno (58 millones de años), en cuya época el *Eocaimán cavernensis* parece haber sido un adecuado antecesor estructural de formas semejantes a *Caiman crocodilus*, con la posible excepción del *Paleosuchus*; *Caiman* y *Melanosuchus*, si bien de géneros distintos, están íntimamente emparentados y con toda probabilidad tienen un antecesor común en épocas tan recientes como el Oligoceno o el Mioceno (39-28 millones de años respectivamente) (Medem, 1981).

ECOLOGÍA

Las especies del género *Caiman* prefieren las aguas mansas y por eso viven principalmente en las lagunas, estos animales aquí defecan y sus excrementos hacen posible la existencia de grandes poblaciones de plancton animal y vegetal, por lo que la mayoría de los peces desovan en las lagunas y aguas estancadas con abundante vegetación, tan pronto como nacen los alevinos encuentran alimentación en abundancia debido a la presencia del plancton (Medem, 1981).

Los ejemplares recién nacidos de las babillas buscan las partes menos profundas y cubiertas por vegetación de las aguas mansas y se alimentan de insectos acuáticos hasta cuando son juveniles, estos últimos se alimentan de invertebrados acuáticos y terrestres, además comen renacuajos y a veces sardinas; los adultos se alimentan especialmente de peces, hasta toda clase de animales e inclusive babillas pequeñas y pueden causar daños a poblaciones ribereñas por atacar animales domésticos hasta el tamaño de un cerdo; estos ejemplares grandes son capaces de moverse velozmente en tierra o agua poco profundas para cazar (CORPOMAGDALENA, 1964 y Medem, 1981).

COMPORTAMIENTO

Presenta un comportamiento mas bien estático, permaneciendo la mayor parte del tiempo inmóviles, parcialmente sumergidos en el agua o asoleándose en las orillas preferiblemente a media mañana y en la tarde a excepción de los días nublados ; no obstante su aparente inmutabilidad es sustituida por movimientos ágiles y rápidos en presencia de una presa potencial o situaciones que merecen una respuesta de huida o agresión; los machos adultos se tornan agresivos y aparentemente territoriales al iniciarse el periodo lluvioso y su época de celo, son relativamente confiados en hábitats tranquilos, pero ariscos donde son perseguidos (Ojasti, 1993).

Las babillas se entierran en el barro de las lagunas secas o permanecen en el bosque bajo en montículos de hojarascas, a veces los juveniles no reaccionan a los efectos del verano y no todos los adultos estivan, algunos migran hacia las quebradas bordadas por bosques de galería y allí se dirigen a los ríos; otro comportamiento característicos de las babillas es que ellas se asolean a casi cualquier hora del día; los adultos lo hacen solos o en grupos, los juveniles por su parte para evitar ser presa de los adultos se asolean separadamente, a veces sobre vegetación acuática; durante los aguaceros la actividad de estos aumenta, algunos nadan sobre la superficie con la espalda al aire, mientras otros salen del agua y se quedan en la orilla (Medem, 1981).

REPRODUCCIÓN

Con relación a su reproducción esta es sexual y estacional y en su periodo reproductivo parece existir variabilidad de acuerdo a sus condiciones climáticas e ideológicas; durante la época de celo las babillas se muestran inquietas y son frecuentes las peleas entre los machos y es cuando mas se manifiesta su territorialidad; las hembras construyen sus nidos cerca de los cuerpos de agua,

tienen el aspecto de un montón de hojarasca, utiliza para su construcción hoja seca y material orgánica, allí deposita de 25 a 35 huevos, estos tienen un tiempo de incubación aproximadamente de 72 días, al final de las cuales se produce la eclosión; cuando está próximo el nacimiento de los neonatos emiten sonidos que son identificados por sus madres y ellas acuden prontamente para ayudarlos, durante los primeros días las crías permanecen con sus madres; las babillas requieren por lo menos 6 años para alcanzar su madurez sexual y el cortejo y la fecundación se realiza al inicio de la época de lluvias, durante el cortejo los machos adultos establecen y vigilan territorios acuáticos temporales (Cortez, 1993; Ojasti, 1993 y Janzen, 1983).

BIBLIOGRAFÍA

BRITTON, A. Crocodilian Species List. 1997. Disponible en Internet: www.flmnh.ufl.edu/natsci/herpetology/brttoncrocs/cls.html

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL MAGDALENA Y DEL SINU (CORPOMAGDALENA). *Caiman crocodilus*. En: Informe sobre la fauna del río Sinú. 1 ed. 1964, 160 p. Departamento de Investigaciones Ictiológicas y Faunísticas.

CORTEZ, E. *Caiman crocodilus*. En: Zoocria. 1 ed. Bogotá, 1993, p. 44-53, 132-135. Ministerio de Educación Nacional. Universidad a Distancia.

JANZEN, D. *Caiman crocodilus*. En: Costa Rican Natural History. First edition. Chicago, 1983, 815 p. The University of Chicago Press.

MEDEM, F. *Caiman sclerops*. En: Los crocodylians de Sudamérica. Vol I. 1 ed. Santafé de Bogotá, 1981, p. 65-69, 75-77, 82-89, 93-103.

-----,----- Vol II. 1 ed. Santafé de Bogotá. 1983, 270 p.

OJASTI, J. *Caiman crocodilus*. En: Utilización de la fauna silvestre en América Latina. Situación y perspectivas para un manejo sostenible. Guía FAO Nº 25. Roma, 1993, p. 8-49, 59-65, 132-142, 156-175.