

EXAMEN DE LAS PROPUESTAS DE ENMIENDA A LOS APÉNDICES I Y II

A. Propuesta

Transferir la población de *Crocodylus acutus* de Cuba del Apéndice I al Apéndice II, de conformidad con el párrafo B. 2 e) del Anexo 4 de la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP12) y la Resolución Conf. 11.16.

B. Autor de la propuesta

República de Cuba.

C. Documentación justificativa1. Taxonomía

- | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|----------|---|----------|--|---------|--|
| 1.1. Clase: | Reptilia | | | | | | |
| 1.2. Orden: | Crocodylia | | | | | | |
| 1.3. Familia: | Crocodylidae | | | | | | |
| 1.4. Especie: | <i>Crocodylus acutus</i> , Cuvier, 1807 | | | | | | |
| 1.5. Sinónimos científicos: | <i>Crocodylus americanus</i> | | | | | | |
| 1.6. Nombres comunes: | <table border="0"> <tr> <td>Español:</td> <td>Cocodrilo americano, caimán, Lagarto, Caimán de la costa, Cocodrilo prieto, Cocodrilo de río, Lagarto amarillo, Caimán de aguja, Lagarto real</td> </tr> <tr> <td>Francés:</td> <td>Crocodile américain, Crocodile à museau pointu</td> </tr> <tr> <td>Inglés:</td> <td>American crocodile, Central American alligator, South American alligator</td> </tr> </table> | Español: | Cocodrilo americano, caimán, Lagarto, Caimán de la costa, Cocodrilo prieto, Cocodrilo de río, Lagarto amarillo, Caimán de aguja, Lagarto real | Francés: | Crocodile américain, Crocodile à museau pointu | Inglés: | American crocodile, Central American alligator, South American alligator |
| Español: | Cocodrilo americano, caimán, Lagarto, Caimán de la costa, Cocodrilo prieto, Cocodrilo de río, Lagarto amarillo, Caimán de aguja, Lagarto real | | | | | | |
| Francés: | Crocodile américain, Crocodile à museau pointu | | | | | | |
| Inglés: | American crocodile, Central American alligator, South American alligator | | | | | | |
| 1.7. Código: | A-306.002.001.001 | | | | | | |

2. Parámetros biológicos

2.1 Distribución

El cocodrilo americano es uno de los más ampliamente distribuidos en el Nuevo Mundo. Está presente en el extremo Sur de la península de la Florida, en Estados Unidos de Norteamérica, las costas atlántica y pacífica del Sur de México, América Central y Norte de Sudamérica, así como las islas de Cuba, Jamaica y La Española (Thorbjarnarson 1991). Los países incluidos en esta distribución son Belice, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos de América, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Perú, República Dominicana y Venezuela (Figura 1).

A través de su extensa distribución, *C. acutus* está presente en una amplia diversidad de hábitat húmedos. Los más frecuentes son el hábitat costero de aguas salobres o saladas, como secciones estuarinas de ríos; lagunas costeras y ciénagas de manglar. También se encuentran poblaciones del cocodrilo americano en áreas de agua dulce bien alejadas de la costa (lagos, ríos, represas) y, como caso excepcional, en las aguas hipersalinas del lago Enriquillo, en la República Dominicana (Álvarez del Toro 1974, Thorbjarnarson 1991).



Figura 1: Distribución del Cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*)

En Cuba *C. acutus* muestra una distribución amplia en todo el territorio incluyendo islas y cayos (Estrada y Rubial 1999, Rodríguez 2000, Schwartz y Henderson 1988, Varona 1986). Se reconoce la presencia de poblaciones locales relativamente abundantes en los cayos del Norte y Sur de Cuba, así como en la ciénaga de Lanier y las aguas salobres del sudeste de la Isla de la Juventud y en Delta del Cauto, provincias Las Tunas y Granma, al oriente del país (Varona 1985, 1986).

Estudios recientes realizados en Cuba sobre la historia natural de *C. acutus* permiten determinar de manera amplia y actualizada la distribución y la abundancia del cocodrilo americano en el archipiélago cubano (Figura 2, Tabla 1).

La distribución de *C. acutus* en Cuba se relaciona en la Tabla 1 y está basada en datos provenientes de estudios poblacionales y de reportes visuales aislados, atribuibles solamente a fuentes conocidas y confiables. Es presumible que la distribución se extiende a otras áreas de humedal costero no estudiadas hasta el presente, así como a numerosos embalses artificiales de los que existe información anecdótica sobre la presencia de *C. acutus*, que no se relaciona en esta propuesta.

La información reseñada en la Tabla 1 contiene reportes recientes de la presencia de *C. acutus* en, al menos, 60 localidades, distribuidas en 10 de las 14 provincias y en el Municipio Especial Isla de la Juventud, incluidos cayos situados al Norte y al Sur de la isla de Cuba. La mayor parte de las 60 localidades mencionadas son sitios puntuales, como esteros, lagunas y playas, pero algunos de los reportes se refieren a territorios más o menos extensos donde existe continuidad ecológica. Tales son los casos del sector Punta de Palmas – Alonso de Rojas, al Sur de la provincia de Pinar del Río (aproximadamente 120 km²), el Sur de la Isla de la Juventud (donde se contaron cocodrilos en 18 localidades situadas a lo largo de un sector costero de 110 km), Punta Potrerillo a Punta Macurije (que abarca la totalidad de la costa Sur de la provincia de Ciego de Ávila) y el refugio de fauna Delta del Cauto, con una superficie de 640 km².

Situación actual de *Crocodylus acutus* en Cuba

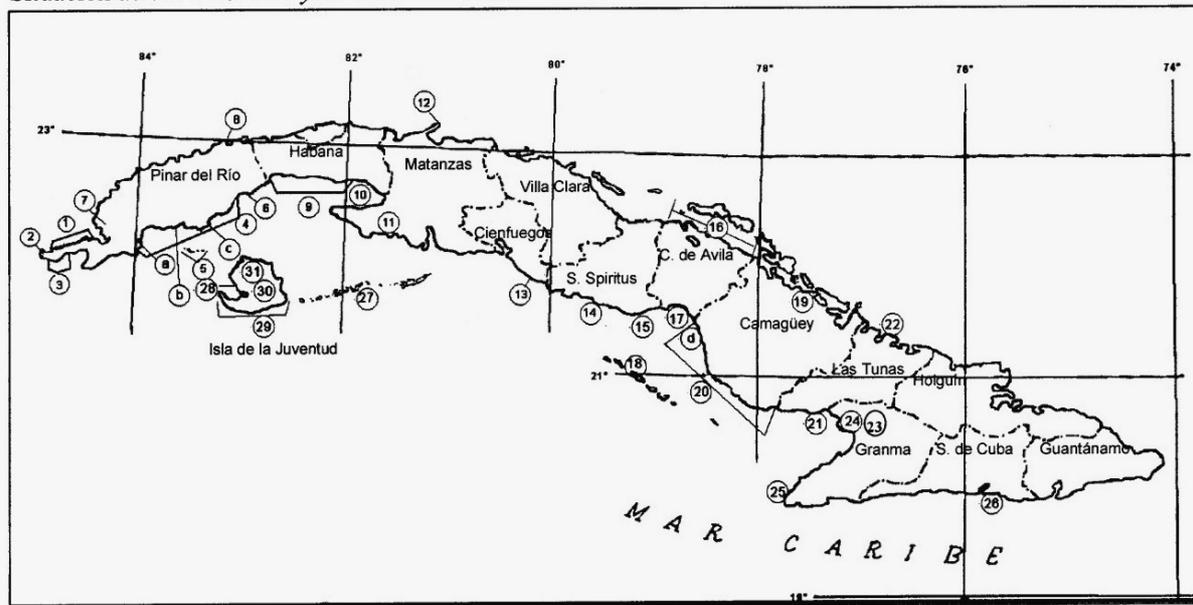


Figura 2. Distribución de *Crocodylus acutus* en Cuba (Rodríguez, 2000)

1. Costa Norte de la península de Guanahacabibes (Esteros Bolondrón, Palma Sola, Carabelita y Sitios de Pimienta);
2. Laguna de La Sorda;
3. Costa Sur de Guanahacabibes (Caleta del Piojo y Caleta Larga);
4. Costa Sur de Pinar del Río desde Cortés hasta Alonso Rojas;
5. Cayos de San Felipe;
6. Desembocadura del río San Diego;
7. Ciénaga de Guadiana;
8. La Ortigosa;
9. Costa Sur de La Habana desde Artemisa hasta Güines;
10. Ciénaga Occidental de Zapata;
11. Península de Zapata;
12. Península de Hicacos;
13. Río Arimao;
14. Area Protegida Tunas de Zaza;
15. Sur de Arrocera El Jíbaro;
16. Costa Norte de la provincia Ciego de Avila y Cayos del Archipiélago Sabana - Camagüey;
17. Costa Sur de la provincia Ciego de Avila; Cayos de Ana María,
18. Archipiélago Jardines de la Reina;
19. Refugio de Fauna Río Máximo;
20. Costa Sur de la provincia Camagüey;
21. Refugio de Fauna Delta del Cauto, sector Las Tunas;
22. Reserva Ecológica La Isleta;
23. Laguna de Birama;
24. Refugio de Fauna Delta del Cauto;
25. Parque Nacional Desembarco del Granma;
26. Laguna de Baconao;
27. Archipiélago de Los Canarreos;
28. Reserva Ecológica Los Indios;
29. Costa Sur de la Isla de la Juventud;
30. Ciénaga de Lanier;
31. Embalses del Territorio Norte de la Isla de la Juventud;
 - a. Desembocadura del río Cuyaguatete;
 - b. Desembocadura del río Guamá;
 - c. Estero Cayo Mono; d. Estero Baraguá.

Tabla 1. Relación de localidades donde se reporta *C. acutus* en Cuba (Rodríguez, 2000)

Localidades de recientes reportes de *Crocodylus acutus* en Cuba (Rodríguez 2000)

Provincia Pinar del Río: Humedales costeros al Sur de la provincia, desde Alonso de Rojas hasta Cortés; archipiélago de los Canarreos y Cayos de San Felipe. Costa Norte de la península de Guanahacabibes, Cayos de la Leña, humedales costeros de los municipios Mantua (ciénaga de Guadiana) y Bahía Honda (bahía de La Hortigosa). Represa y derivadora del río Cuyaguaje (municipio Guane), Laguna Grande (municipio Sandino).

Provincia La Habana: A lo largo de toda la costa Sur, fundamentalmente en los municipios de Artemisa (playa Majana), Alquizar (playa Guanímar), Güira de Melena (playa Cajío), Batabanó (surgidero de Batabanó), Güines (playas Rosario y Caimito) y Nueva Paz (playa Tasajera, manglares y sistema de canales pertenecientes al sector occidental de la ciénaga de Zapata). Embalses artificiales.

Provincia Matanzas: Península de Zapata, al Sur de la provincia; playa de Varadero y Cabo Hicacos, en la costa Norte.

Provincia Cienfuegos: Río Arimao y laguna de Guanaroca.

Provincia Villa Clara: Costa Norte: desembocadura del río Sagua, cayos del Archipiélago Sabana – Camagüey.

Provincia Sancti Spiritus: Cayos del archipiélago Sabana – Camagüey; humedales costeros al Sur de la provincia: manglares y arroceras de El Jíbaro (municipio La Sierpe). Presa Zaza.

Provincia Ciego de Avila: Por el Norte, humedales costeros de los municipios Morón (Estero Socorro, laguna La Redonda) y Bolivia (desembocadura del río Caonao, playa Cunagua); humedales situados alrededor de la loma de San Judas de Cunagua (municipio Bolivia), cayos del archipiélago Sabana – Camagüey (cayos Coco y Guillermo). Por el Sur: humedales costeros del municipio Júcaro (lagunas Boca Guano y Boca Grande), Cayos de Ana María, Jardines de la Reina y Laberinto de las Doce Leguas.

Provincia Camagüey: por el Norte, Humedales costeros del municipio Minas (Refugio de Fauna Desembocadura del Río Máximo); cayos del Archipiélago Sabana – Camagüey. Por el Sur: humedales costeros de los municipios Santa Cruz del Sur, Vertientes y archipiélago de los Jardines de la Reina.

Provincia Las Tunas: Al Norte, humedales costeros del municipio Manatí (Refugio de Fauna La Isleta); al Sur: humedales costeros del Golfo de Guacanayabo (Refugio de Fauna Delta del Cauto) en los municipios de Colombia y Jobabo.

Provincia Granma: Humedales costeros del Golfo de Guacanayabo: ciénaga de Virama (Refugio de Fauna Delta del Cauto), en los municipios de Río Cauto, Yara y Manzanillo. Parque Nacional Desembarco del Granma (población reintroducida cerca de Cabo Cruz, municipio Niquero).

Provincia Santiago de Cuba: Reserva de la Biosfera Baconao (laguna de Baconao), en la costa Sur, municipio de Santiago de Cuba.

Isla de la Juventud: Ciénaga de Lanier; manglares y sistemas estuarinos de las costas Este, Oeste y Sur; embalses artificiales de la porción Norte de la isla; cayos del archipiélago de los Canarreos (Cayo Largo del Sur, Cayos Cantiles, Campos, Matías y Rosario).

En 13 de las 32 localidades donde se reporta nidificación de *C. acutus*, se conoce que ésta ocurre de manera gregaria y en cantidad apreciable; tales son los casos de Caleta del Piojo y Cayo Mono, en la costa Sur de la provincia de Pinar del Río (8 y 50 nidos, respectivamente) y el Refugio de Fauna Delta del Cauto (hasta 300 nidos en 10 áreas de nidificación gregaria). En un número de localidades donde no se han reportado nidos, la presencia de juveniles hace evidente que también allí *C. acutus* se está reproduciendo.

Solamente una de las 13 localidades que han sido objeto de conteos poblacionales muestra un índice de abundancia realmente bajo (el sector occidental de la ciénaga de Zapata

correspondiente al municipio Nueva Paz, provincia de La Habana); en las restantes áreas estudiadas los índices de abundancia son comparativamente altos (Rodríguez 2000).

2.2 Disponibilidad de hábitat y potencial

En Cuba, las poblaciones mejor estudiadas se encuentran en humedales costeros donde predominan los manglares, con curso de agua (ríos, arroyos) de régimen estuarino, lagunas y albuferas. También se encuentran en algunos ríos aguas arriba, lagunas de agua dulce alejadas del mar y en numerosos embalses artificiales. Pero sin dudas, el hábitat por excelencia de *C. acutus* en Cuba son los manglares. De hecho, la distribución conocida de la especie en Cuba guarda una estrecha coincidencia con la distribución del hábitat de manglar.

Cuba posee un perímetro costero de alrededor de 5,746 km. y cerca del 70 % de esa extensión está ocupada por manglares, con una superficie de 531,100 hectáreas, lo que representa el 26 % de la superficie boscosa total y el 4.8 % de la superficie total del territorio nacional. Por su extensión los manglares cubanos ocupan el noveno lugar en el mundo, se encuentran entre los de mayor representación en el continente americano y en primer lugar entre los países de la cuenca del Caribe (Menéndez y Priego 1994; Milián et al. 1998). En no menos del 40 % de ese perímetro ocupado por manglares se reporta la presencia de *C. acutus* y prácticamente en toda su extensión constituye hábitat potencial para la especie (Figura 3).

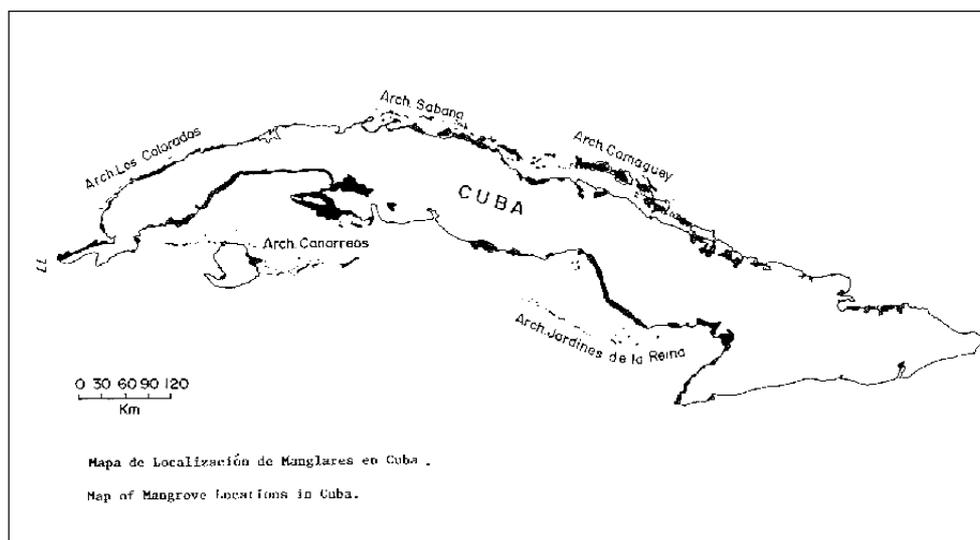


Figura 3. Mapa de la distribución de los Manglares en Cuba (Menéndez y Priego 1994)

En Cuba los ecosistemas de manglar no han sufrido alteraciones ni reducciones drásticas por más de 40 años; por el contrario, desde 1976 en el país se elaboran proyectos de ordenación, con una vigencia de 10 años, en los que se recomiendan manejos por áreas, fijándose una categorización de los bosques para su planificación acertada. De acuerdo con esa categorización, la función principal del 94 % de los manglares cubanos es de protección y conservación. Además, se realizan acciones encaminadas a su rehabilitación, como el fomento forestal y se toman medidas, tanto legales como técnicas, contra las violaciones.

El actual programa de rehabilitación de manglares, iniciado en 1986, contempla la siembra directa de 4.3 millones de propágulos al año, con una supervivencia del 53 %. De acuerdo con este programa, hasta 1998 se habían beneficiado más de 200 mil hectáreas de manglar.

Con la nueva legislación forestal e instrumentación para el financiamiento de la silvicultura, se analizan criterios más integrales para el manejo de los manglares a partir de programas sostenibles, sin obviar su principal función: la conservación (Milián, del Risco y Martínez 1998; Ley del Patrimonio Forestal 1998). El recientemente aprobado Decreto Ley de Gestión de la

Zona Costera (Ley 212, 2000) le confiere a todos los manglares y las diferentes zonas costeras una protección adicional.

De Acuerdo al mapa obtenido por interpretación del topográfico a escala 1:250 000, los humedales terrestres cubanos ocupan 14 828 km² que representa el 13,4 % de la superficie emergida del país. De ellos, 11 431 km² son costeros (77%) y 2 889 km² (19,5 %) son artificiales. Por su parte los humedales marinos se extienden por 28 423 km² lo que representa el 51% de la plataforma de Cuba (CNAP, 2002). La representatividad de los humedales en las áreas protegidas de categorías más estrictas es significativa (25,7 %) siendo los Parques Nacionales los más representados.

Muchas de las áreas que sustentan poblaciones silvestres importantes de cocodrilos (Ciénaga de Zapata, Delta del Cauto, Península de Guanahacabibes, desembocadura del Río Máximo, Sur de la Isla de la Juventud y los cayos que rodean a la isla de Cuba por el Norte y el Sur) forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas; tres de ellas (Ciénaga de Zapata, Río Máximo y Delta del Cauto) han sido declarados como Sitios Ramsar.

2.3 Situación y tendencias de la población y tendencias geográficas

La distribución de poblaciones de *C. acutus* no muestra una continuidad uniforme y su estado de conservación difiere entre un país o región y otra. Las poblaciones se consideran severamente deterioradas en cinco de los 17 países (29.4 %) donde está presente, y en los restantes las poblaciones muestran diferentes grados de deterioro (Thorbjarnarson 1991). Estudios recientes conducidos en la Florida (Moler, com. pers.) indican un ligero aumento en la nidificación en el Sur de ese Estado durante 1995 - 96.

En Octubre de 2002 se realizó en la Universidad de la Florida, Gainesville, el Taller sobre Prioridades de Conservación para *Crocodylus acutus*, donde se actualizó y amplió la información sobre distribución y estatus poblacional de la especie en toda su área de distribución. Los resultados de este Taller están en procesamiento para su próxima publicación.

Las poblaciones de *C. acutus* se han categorizado como vulnerables (VU A1ac; Libro Rojo UICN, 2000).

En 1997 se realizó en Cuba el Taller CAMP (Conservation Assessment and Management Plan), en colaboración con el Grupo de Especialistas de Reproducción para la Conservación, SSC, IUCN, para *Crocodylus acutus*, en el cual se obtuvieron los siguientes resultados más relevantes:

- Se recomendó asignar a la población cubana de la especie, la categoría de amenaza IUCN de "Vulnerable";
- Se recomendó desarrollar el uso sustentable sobre la base de cría en granjas.

Varios factores han contribuido a que actualmente *C. acutus* no esté críticamente amenazado en Cuba:

- Hábitat actual y potencial mayormente continuo y bien conservado; más del 20% forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).
- Legislación ambiental exhaustiva y con mecanismos de implementación activos. En una fecha tan temprana como 1959 se decreta la veda sobre la caza comercial de los cocodrilos en Cuba, lo que contribuyó a mantener la amplia distribución nacional que *C. acutus* todavía conserva en el presente.
- Desde 1984 el Estado Cubano patrocina el Programa Nacional de Cocodrilos, con metas y acciones concretas en el terreno de la investigación, conservación, manejo y educación ambiental.

Como se aprecia en la Figura 2, *C. acutus* está ampliamente distribuido y se reporta su presencia en 60 localidades de todo el archipiélago. No existen estimados poblacionales para todas esas localidades ni un estimado de la población total, pues los estudios se han concentrado en las áreas de mayor significación. Las poblaciones mejor estudiadas hasta el presente son:

Península de Zapata

Localizada en la costa Sur de Cuba, provincia de Matanzas, aproximadamente a los 22° de latitud N y los 81° de longitud W, ocupa un área de 4,520 km², de los cuales aproximadamente 2,600 km² (el 57 % de esta área) constituyen un humedal permanente (Ramos et al. 1994). En su conjunto, la ciénaga de Zapata constituye el ecosistema de humedal más extenso e importante de las Antillas. *C. acutus* es más abundante en las zonas periféricas de manglar con aguas salobres y saladas, aunque está presente en menor cantidad en las zonas interiores de agua dulce, donde es simpátrico con *Crocodylus rhombifer* (Ramos et al. 1994). El citado estudio, basado en conteos poblacionales realizados entre los años 1990 y 1993, reporta una densidad de 10.4 individuos por km² ($p = 0.05$; min = 1.; max = 19.6 individuos/km.). Es importante observar que el estudio abarca solamente áreas interiores de la península de Zapata, que no constituyen el hábitat costero más frecuentado por *C. acutus*. La población local de esta especie sería más densa en las zonas de manglares costeros con esteros y albuferas de agua salobre o salada, como el Refugio de Fauna "La Salina", y en la porción del cauce principal del río Hatiguanico, que atraviesa la península (Ramos com. pers.).

Debido a que los estudios poblacionales no son suficientes y a que *C. acutus* es simpátrico con *Crocodylus rhombifer* en esta área, la misma no será considerada en ningún momento como área de extracción de huevos o neonatos con fines de rancheo, manteniéndose como área protegida.

Isla de la Juventud

C. acutus está presente en la franja de humedales costeros que virtualmente rodea la isla por el Oeste, Sur y Este. También está presente en las aguas dulces de la ciénaga de Lanier, donde es simpátrico con *C. rhombifer* y con *Caiman crocodilus fuscus*, esta última, especie exótica que se encuentra en estado feral en muchos acuatorios de la isla de la Juventud (Varona 1976; Mendez et al. 2000). *C. acutus* también habita en ríos y embalses, así como en algunos cayos del archipiélago de los Canarreos (Campos, Cantiles, Matías, Rosario, entre otros). Los conteos realizados en 1996 (Rodríguez et al. Inédito) en esteros de la costa Sur indican la presencia de una población saludable y relativamente abundante, con densidades de hasta 6 individuos/km., donde se localizan numerosos nidos, siempre ubicados en dunas de la playa, junto a la desembocadura de esteros.

En un estudio poblacional más reciente (López, Rodríguez y Berovides 2000) se muestrearon 18 localidades a lo largo de 118 km. de la costa Sur, donde estuvieron representados cuatro tipos de hábitat: esteros, lagunas, playas y río. Durante el mes de agosto de 1999 se evaluó la densidad lineal (cocodrilos/km.) y la composición etaria (crías, juveniles y adultos) de la población, mediante conteos y capturas nocturnas, con el auxilio de reflector. Se detectaron cocodrilos en todas las unidades de muestreo; la densidad lineal para el área total osciló entre 1.1 y 33.8 individuos/km. La densidad general para el hábitat de lagunas fue de 5.94 individuos/km. (DS = 8.436) y para el hábitat de esteros fue de 6.13 individuos/km. (DS = 10.655), con una media general de 5.2 individuos/km. Fueron observados 15 nidos de montículo con indicios de haber estado activos durante la temporada de reproducción de 1999, todos ubicados en dunas de arena en la cercanía de desembocaduras de esteros (Tabla 2). La composición etaria general fue de: Crías: 51.12%; juveniles: 12% y adultos: 36%, lo que es característico de una población en crecimiento.

Tabla 2. Censo poblacional de *C. acutus* en la costa Sur de la Isla de la Juventud (López, Rodríguez y Berovides 2000).

Unidad de muestreo	Longitud transecto (km)	N < 50 cm	N 50 – 200 cm	N > 200 cm	N Total	Densidad (Coc/km)
Playa Francés	2.70	0	0	3	3	1.11
Laguna El Cayuelo	1.60	5	2	3	10	5.00
Estero Simeón	0.47	0	0	3	3	6.37
Estero Cabo Pepe	0.73	0	1	0	1	1.36
Laguna El Inglés	0.68	0	4	2	6	8.77
Laguna Alvaríño	4.58	3	0	3	6	1.31
Estero Agustín Joll	4.25	3	1	3	7	1.65
Laguna La Carbonera	0.44	4	0	1	5	11.36
Laguna Las Canoas	3.00	8	5	4	18	6.00
Estero Los Cocos	0.47	15	0	1	16	33.76
Estero Bravo	0.44	4	0	1	5	11.34
Estero Limitete Chico	1.07	15	0	1	16	14.90
Playa Larga	2.57	0	0	8	8	3.12
Laguna Corte Viejo	0.68	13	3	3	19	27.82
Río Hato Nuevo	2.00	0	0	9	9	4.50
Estero Limitete Grande	1.00	0	1	4	5	4.98
Laguna El Bravo	0.64	4	0	1	5	7.86
Estero Canal Del Medio	1.50	3	1	4	8	5.33
TOTALES	28.8	77	18	54	150	5.20

Los estudios poblacionales de *C. acutus* en la Isla de la Juventud no están concluidos y en la misma se desarrolla actualmente un programa para la reintroducción de *C. rhombifer* provenientes de cría en cautiverio, a través del cual se han liberado hasta la fecha más de 600 ejemplares, que se han establecido exitosamente. Por tales motivos esta área tampoco será considerada, por el momento, para operaciones de rancheo.

Delta del Cauto

Es un refugio de fauna ubicado al Sur de las provincias de Las Tunas y Granma (Municipios Jobabo, Río Cauto, Yara y Manzanillo), a orillas del Golfo de Guacanayabo, con una superficie de 626 km² (posición geográfica aproximada: 20° de latitud N; 77° de longitud O). El refugio de fauna constituye el ecosistema de humedales costeros más importante de la porción oriental de Cuba (ciénagas de Jobabo y Virama). En 2002 fue declarado como Sitio Ramsar.

La población local de *C. acutus* fue estudiada durante la década de los 70 del pasado siglo por Ramos (1978) y desde 1987, de manera sistemática, ha sido objeto de estudios poblacionales y sobre biología de la reproducción por parte del equipo de especialistas del Programa Nacional de Cocodrilos. La abundancia, estructura y dinámica poblacional, la ecología de la nidificación y su productividad en relación con variables edáficas, geomorfológicas, climáticas y conductuales, han sido detalladamente documentadas (Alonso y Rodríguez 1998, Alonso et al. 2000, Rodríguez et al. 2002). Los resultados generales muestran la presencia de una población abundante, saludable y con tendencia al crecimiento, que ha sido calificada como "la mejor conservada población local de la especie en toda su área de distribución geográfica" (Ross com. pers.; Thorbjarnarson com. pers.).

Los censos poblacionales de *C. acutus* realizados en el área durante el período 1987-1997 (Rodríguez et al. in litt.) registran abundancias relativas medias de 7.96 a 16.32 cocodrilos/km. y valores máximos de hasta 34 cocodrilos/km.

La nidificación de *C. acutus* en este humedal se concentra en cinco áreas de nidificación permanentes y cinco no permanentes, que en su conjunto abarcan una superficie de 9.8 há. Consecuentemente, la nidificación se realiza de manera gregaria y en altas densidades (Tabla 3, Figura 4).

Entre 1990 y 2002, se realizaron monitoreos anuales en las cinco áreas permanentes de nidificación (en las no permanentes también se realizan, cuando están activas), donde se tienen en cuenta las siguientes variables: cantidad total de nidos, nidos exitosos y no exitosos, cantidad de huevos por nidos, relaciones morfométricas de huevos, neonatos y reproductoras, cantidad de huevos eclosionados y no eclosionados, causas de mortalidad en huevos, cronología de la incubación, temperaturas de incubación en su relación con el sexo de los neonatos, influencia de factores climáticos, geomorfológicos y conductuales en los resultados de la incubación. Durante este período de estudio fue muestreado un total de 2274 nidos, con un promedio anual de 193. La cantidad de nidos puede ser utilizada como un indicador del tamaño poblacional (Graham 1968; Ogden 1978) y los resultados de los monitoreos de nidos constituyen índices de la producción y productividad de esta población.

Tabla 3. Áreas de nidificación gregaria de *C. acutus* en el Refugio de Fauna Delta del Cauto (Rodríguez, Alonso y Berovides 2002).

Nombre del área	Superficie (há)	Cantidad y Densidad máximas de nidos (Nid/há)	Año en que se obtuvo el máximo de nidos
Soloburén*	2.7	17 – 6.29	1997
Ojo de Agua*	1.9	21 – 11.05	1997
Boca de Jobabo	0.2	4 - 20.0	1995
Alto de la Jijira*	2.0	28 – 14.0	2001
Jobabito*	0.8	101 – 126.3	1998
Jobabito II	0.4	5 - 12.5	1995
Jobabito III	0.2	8 - 40.0	1995
Jobabito IV	0.2	3 - 15.0	1995
Boca de Patabanes	0.2	15 - 75.0	1996
La Salina*	1.2	94 – 78.3	2001
TOTAL	9.8		

* Áreas de nidificación permanentes.

Durante las temporadas de puestas y eclosiones (finales de febrero – principios de abril y finales de mayo – principios de julio), se realizaron conteos de nidos en las áreas de nidificación seleccionadas cada año, a lo largo de recorridos a pié con frecuencia diaria a semanal. En la mayoría de los casos quedaron nidos sin detectar en cada área estudiada.

En los conteos de temporada de puesta, la no detección de nidos se debió fundamentalmente a que la lluvia borró los rastros en el tiempo transcurrido entre la puesta y la visita al área. Durante los muestreos efectuados durante la temporada de eclosiones, se detectaron al eclosionar, nidos que no fueron encontrados durante los muestreos de temporada de puesta; se asume que en las áreas de nidificación quedaron nidos sin detectar, que ni fueron encontrados durante la temporada de puesta, ni llegaron a eclosionar. A pesar de esto, la cantidad total de nidos reportados en el área es considerablemente superior a las reportadas en la literatura para otras poblaciones locales de *C. acutus* (Tablas 4 y 5).

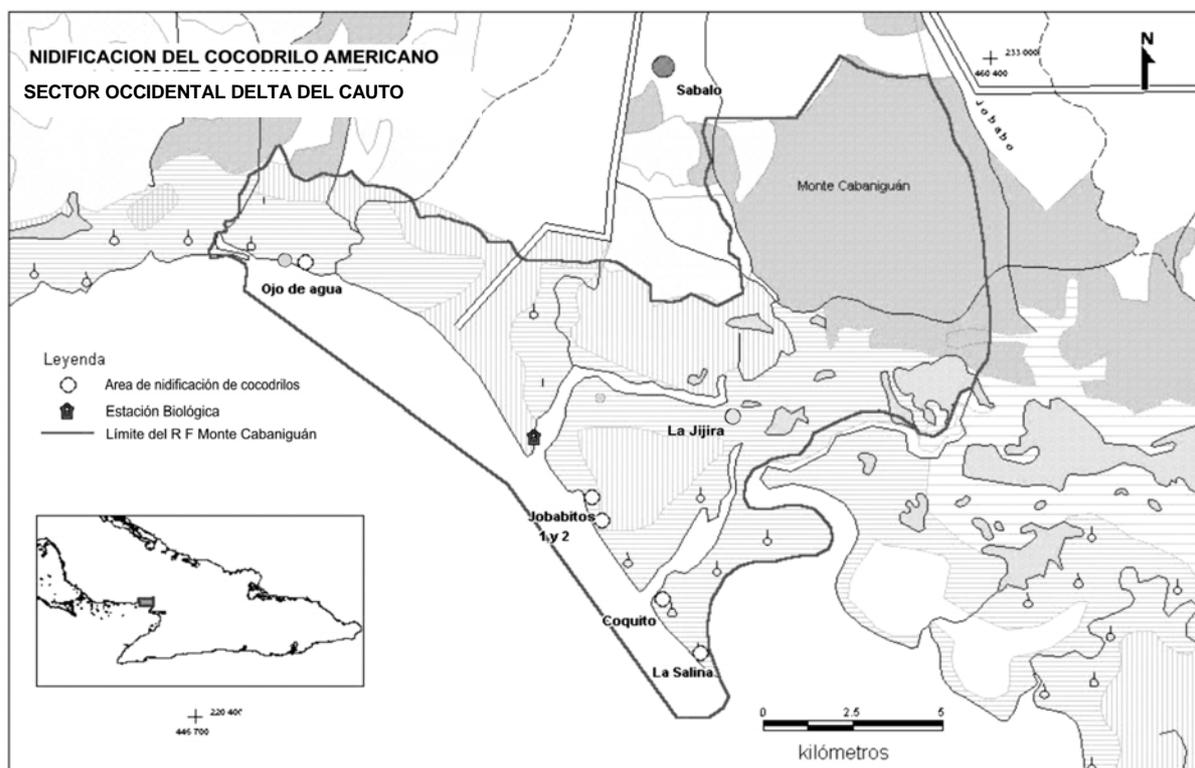


Figura 4. Áreas permanentes de nidificación de *C. acutus* en el sector occidental del R.F. Delta del Cauto.

Ocasionalmente, al concluir la temporada de eclosiones, se realizó un levantamiento exhaustivo de algunas áreas de nidificación con el propósito de detectar la mayor cantidad posible de nidos no eclosionados (p. ej. años 1997, 1998 y 2000) y con frecuencia se encontraron embriones viables que fueron ayudados a eclosionar e incorporados a la población por el personal. Por estas razones, el total de nidos contados no representa el total absoluto de nidos en las áreas de nidificación analizadas, ni en la totalidad del humedal, sino una muestra que puede asumirse como un valor mínimo de la cantidad de nidos. Consecuentemente, las fluctuaciones anuales en la cantidad de nidos no responden totalmente a fluctuaciones en la población de hembras nidificantes, sino, sobre todo, a variaciones en el esfuerzo de muestreo. Por el contrario, las fluctuaciones en el éxito de la nidificación (porcentaje de nidos exitosos) respondieron a dos tipos de causas: asociadas a factores climáticos (inundaciones, sequía, movimientos del mar, etc.) o asociadas a la conducta de las hembras reproductoras en áreas de alta densidad de nidos.

Tabla 4. Resultados de la nidificación de *C. acutus* en el R.F. Delta del Cauto, 1994 – 2002.

AÑO	TOTAL NIDOS EN MUESTRA	NIDOS ÉXITOSOS ¹		NIDOS NO ÉXITOSOS ²		NIDADA MUERTA ³		Nidos total o parcialmente rescatados por asistencia humana	Neonatos rescatados por asistencia humana
		TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%		
1994	196	97	49,5	99	50,5	62	62,6	37	1014
1995	196	97	49,5	99	50,5	62	62,6	37	239
1996	167	90	53,9	77	46,1	34	44,2	43	689
1997	200	176	88,0	24	12,0	15	62,5	9	
1998	300	198	66,0	102	34,0	70	68,6	32	
1999	187	166	88,8	21	11,2	5	23,8	16	

2000	175	129	73,7	46	26,3	30	65,2	16	
2001	201	82	40,8	119	59,2	44	37,0	75	39
2002	123	51	41,5	72	58,5	51	70,8	21	282
TOTAL	1745	1086	63,2	659	37,8	373	56,6	286	

- ¹ Se consideraron como nidos exitosos aquellos en que eclosionó al menos un huevo, con asistencia parental o sin ninguna asistencia.
- ² Se consideraron como nidos no exitosos aquellos en que no eclosionó ningún huevo por vía natural o donde los neonatos que emergieron, lo hicieron con asistencia humana.
- ³ Se consideraron nidadas muertas aquellas en que murió la totalidad de los embriones antes de recibir ningún tipo de asistencia.

Tabla 5. Comparación de la cantidad de nidos (hembras reproductoras activas) y tamaño estimado de poblaciones locales de *C. acutus*.

País	Localidad - Año	N Nidos	N Estim. Pop. Total	Referencia
Cuba	R.F. Delta del Cauto - 1998	300	6000 - 7500	Alonso et al. Ined.
República Dominicana	Lago Enriquillo	48	200*	Schubert y Santana 1996
EE.UU.	Florida Bay, Upper Keys	20	400 – 500*	Ogden 1978
EE.UU.	Sur de la Florida	23	220 ± 78*	Kushlan & Mazzotti 1989
EE.UU.	Turkey Point, sist. Canales		17 - 19	Gaby et al. 1985
Costa Rica	Costa Atlántica y del Pacífico (Sierpe-Térraba, Rambla de Sarapiquí y Golfo de Nicoya)		278	Bolaños et al. 1997
Venezuela	14 localidades sector costero	22	440 – 550*	Seijas 1986

* La cifra excluye juveniles de menos de 1 año.

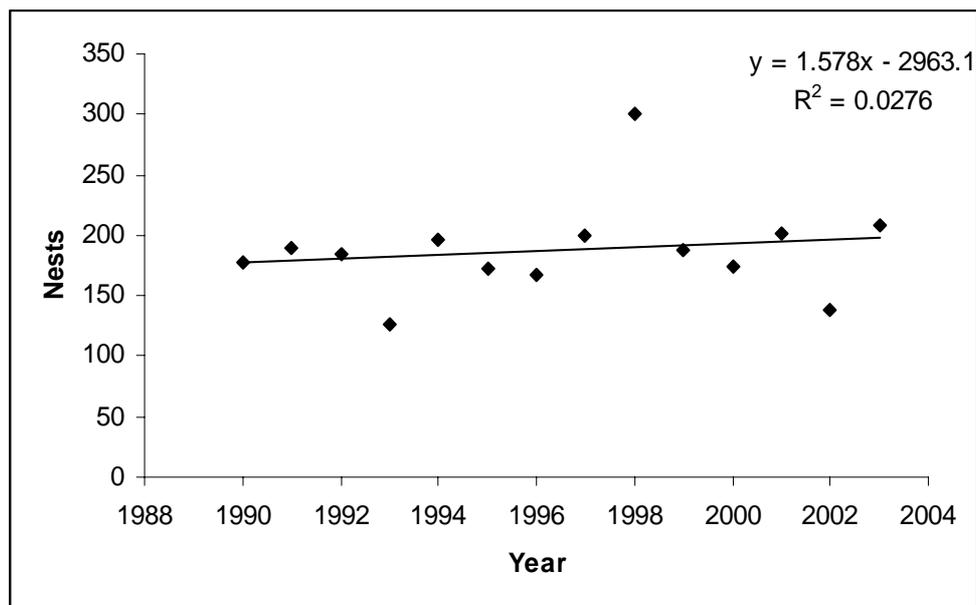


Figura 5. Tendencia del número total de nidos en áreas de nidificación gregaria del R. F. Delta del Cauto, 1990 – 2002.

En una muestra de 720 nidos de las áreas de nidificación de Jobabito, La Salina y La Jijira (Ver Tabla 3), los nidos promediaron 24.77 huevos, 17.04 eclosiones, 7.86 muertes prenatales y 3.92 huevos infértiles. Eclosionó el 62.5% del total de huevos en la muestra (Rodríguez, Alonso y Berovides 2002, Tabla 6).

Tabla 6. Resultados generales de la nidificación de *C. acutus* en el Refugio de Fauna Monte Cabaniguán: Muestra de tres áreas de nidificación gregaria Jobabito, La Salina y La Jijira, 1992 - 1996.

Año	N nidos	Nidos exitosos		Total huevos	Media Huevos por nido	Nacidos			Muerte prenatal			Huevos infértiles			N H. Indet.
		N	%			N	Media	%	N	Media	%	N	Media	%	
Area de nidificación Jobabito															
1992	92	92	100.0	2334	25.36	1801	19.58	77.16	236	2.57	10.11	297	3.23	12.72	0
1993	89	64	71.9	2146	24.30	991	11.09	46.18	789	9.15	36.77	355	3.86	16.54	11
1994	89	87	97.8	2307	25.73	1702	18.85	73.78	501	5.69	21.72	104	1.15	4.51	0
1995	90	89	98.9	2022	22.47	1426	16.02	70.52	446	4.96	22.06	150	1.67	7.42	0
1996	53	53	100.0	1281	24.17	822	15.51	64.17	352	6.64	27.48	107	2.02	8.35	0
total	413	385	93.2	10090	24.43	6742	16.33	66.82	2324	5.68	23.03	1013	2.42	10.04	11
Area de nidificación La Salina															
1992	61	60	98.4	1439	23.59	1106	18.13	76.86	122	2.00	8.48	211	3.38	14.66	0
1993	36	30	83.3	874	24.28	417	11.58	47.71	379	10.53	43.36	78	2.17	8.92	0
1994	53	44	83.0	1390	25.94	779	15.27	56.04	457	8.96	32.88	87	1.71	6.26	67
1995	54	53	98.1	1276	23.63	941	17.43	73.75	236	4.37	18.5	99	1.83	7.76	0
1996	45	45	-	1117	24.82	823	18.29	73.68	148	3.29	13.25	146	3.24	13.07	0
total	249	232	93.2	6096	24.41	4066	16.46	66.70	1342	5.43	22.01	621	2.49	10.19	67
Area de nidificación La Jijira															
1992	14	12	85.7	296	21.14	162	11.57	54.73	68	4.86	22.97	66	4.71	22.3	0
1994	23	0	0	746	32.00	0	0	0	171	28.50	89.06	21	3.50	13.19	554
1996	21	18	85.7	605	28.81	177	8.43	29.26	371	17.67	61.32	57	2.71	9.42	0
total	58	30	51.7	1647	28.40	339	5.84	20.58	610	14.88	55.81	144	3.51	14.97	554
Total Gral.	720	647	89.9	17833	24.77	11147	15.46	62.51	4276	6.13	23.98	1778	2.51	11.73	632

Dos estudios más detallados sobre la nidificación de *C. acutus* en Delta del Cauto fueron realizados por Alonso et al. (2000) y Rodríguez, Alonso y Berovides (2002), que abarcan, respectivamente, los períodos 1990 – 1998 y 1990-1996. En ellos se analiza la producción natural de *Crocodylus acutus* en las 10 áreas de nidificación gregaria (que aparecen en la Tabla 3) en relación con el clima y las características geomorfológicas de las áreas de nidificación. Las variaciones anuales en la producción de neonatos están altamente influenciadas por la acción de factores climáticos acaecidos durante las temporadas de incubación: períodos de sequía, intensas lluvias, inundaciones, marejadas, mareas y otros eventos climatológicos severos. Estos factores no afectan por igual a las diferentes áreas de nidificación, siendo su acción atenuada o reforzada por las características geomofológicas y edáficas de las mismas. En otras palabras, en las áreas de nidificación que presentan una combinación de factores geomorfológicos más desfavorable (las más expuestas a las marejadas e inundaciones y con un substrato con drenaje y ventilación deficientes) los disturbios climáticos provocan mayores pérdidas por muerte embrionaria que en los sitios más altos, menos expuestos a la acción energética del mar y con mejores condiciones de drenaje y aireación del suelo.

La cantidad y calidad de hábitat de nidificación disponible está fuertemente influenciada por los cambios en la geomorfología costera provocados por eventos climáticos, especialmente eventos severos como fuertes marejadas y mareas excepcionalmente altas, asociadas al paso de huracanes. Algunos de estas transformaciones son el barrido o la elevación del terreno y cambios en la calidad del substrato de nidificación (p. ej. formación de una nueva duna de arena de grano grueso, donde previamente existía una playa baja de arena muy fina, poco adecuada

para la nidificación), lo que a su vez da lugar a diferencias anuales en el grado de utilización de estas áreas, reflejadas en la cantidad de nidos, que puede variar desde un aumento súbito hasta el abandono del área. A esto se debe la existencia de áreas de nidificación no permanentes, que aparecen y desaparecen con cierta periodicidad, en la medida en que los movimientos del mar depositan o barren la duna de arena en su superficie (Alonso et al. 2000). No existen impactos al hábitat de nidificación ocasionados por la actividad humana.

La duración de la estación de eclosiones mostró un comportamiento uniforme de 37 a 38 días, con su mayor frecuencia alrededor del 11 de junio. Se observó un claro patrón de años de nidificación temprana y años de nidificación tardía (Rodríguez, Alonso y Berovides 2002, Tabla 7).

Tabla 7. Cronología de la eclosión de *C. acutus* en el Refugio de Fauna Delta del Cauto (Rodríguez et al. 2002).

Año	N Nidos	Fecha media de eclosión	Dv. St.	Primera eclosión	Ultima eclosión	Duración (días)
1992	171	09 - Junio	68.178	25 - Mayo	30 - Junio	37
1993	93	21 - Junio	70.769	05 - Junio	10 - Julio	36
1994	91	30 - Mayo	111.545	05 - Mayo	28 - Junio	55
1995	153	01 - Junio	71.159	20 - Mayo	25 - Junio	37
1996	135	21 - Junio	84.764	09 - Junio	16 - Julio	38
TOTAL	643	11 - Junio	116.885	05 - Mayo	16 - Julio	40.6

Como resultado de la influencia de factores climáticos, en el período de 10 años comprendido entre 1992 y 2002 se perdió el 38.1 % de la totalidad de nidos analizados (Alonso et al. 2002).

Para determinar el tamaño promedio de las nidadas y la productividad en términos logro de las nidadas, se evaluó una muestra aleatoria de 371 nidos de las cinco áreas de nidificación permanentes, en el período de los años 1993 a 2002. Los parámetros de productividad de los nidos se mantienen prácticamente constantes a lo largo del período, lo que es indicativo de una población estable (sin publicar, Tabla 8).

Tabla 8. Análisis de productividad de nidos en el período 1993 – 2002.

Año	Nidos	Huevos	Prom. h/n	Eclosion	No Eclós.	% Eclós	Promedio eclosiones por nido
1993	40	964	24,1	628	336	65,15	15,7
1994	40	1021	25,5	569	682	55,73	14,2
1995	43	1049	24,4	741	308	70,64	17,2
1996	59	1510	25,6	853	657	56,49	14,5
1997	46	1279	27,8	1014	265	79,28	22,0
1999	15	368	24,5	298	70	80,98	19,9
2000	32	839	26,2	538	301	64,12	16,8
2001	44	1240	28,2	667	573	53,79	15,2
2002	52	1318	25,3	778	540	59,03	15,0
Total	371	9588	25,8	6086	3732	63,48	16,4

Aparte de la mortalidad de huevos como resultado del anego o desecación de los nidos, una fracción significativa de los huevos se pierden a causa de una de tres formas de conducta de la hembra: a) nidadas depositadas directamente sobre el suelo o en el agua, sin construcción de nido; b) destrucción (excavación) total o parcial de nidos de otras hembras, durante la construcción del nido, la puesta o la eclosión y c) abandono de nidos. Las pérdidas de nidadas atribuibles a estas causas representaron el 61.9 % del total de pérdidas. Durante el período de 11 años comprendido entre 1992 y 2002, un promedio del 31.1 % de todos los nidos y el

26.1 % de la producción total estimada de huevos se perdió debido a la combinación de estas tres causas. En algunos años este valor fue del 50 % (Alonso et al. 2002). La más frecuente de las tres causas analizadas es la destrucción de nidos de otras hembras, que representó el 19.5% del total de nidos en la muestra.

El porcentaje de nidos destruidos por otras hembras estuvo altamente correlacionado con la densidad de nidos en las áreas de puesta (Figura 6).

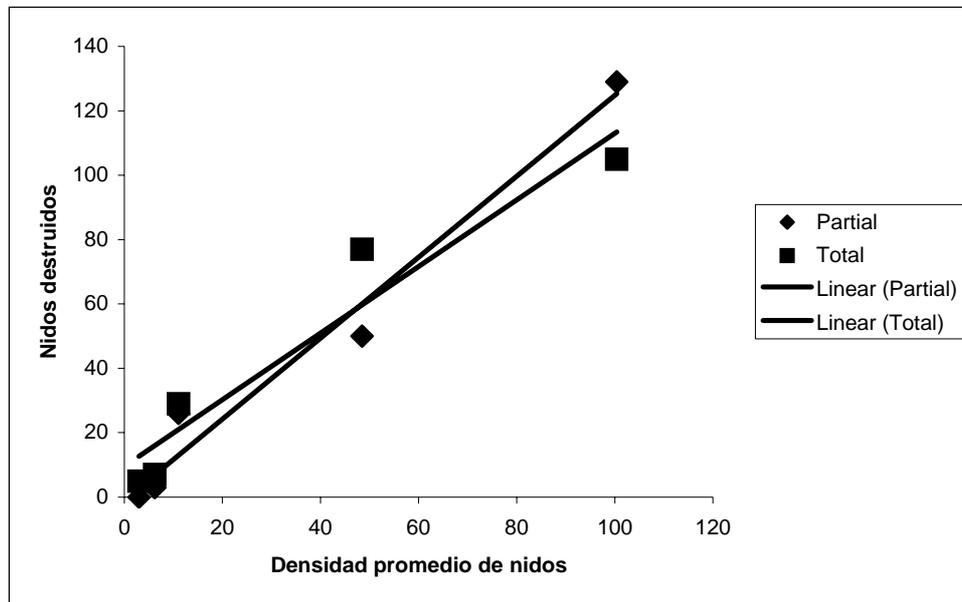


Figura 6. Número de nidos total o parcialmente destruidos en las cuatro principales áreas de nidificación (Jobabito, La Salina, La Jijira y Ojo de Agua), como una función de la densidad media de nidificación en cada área, durante el mismo periodo de tiempo (1993 – 2001).

Basándose en la interpretación de las huellas dejadas por las hembras que desecharon nidadas a la intemperie y en claras evidencias de agresión entre hembras, obtenidas con el empleo de cámaras automáticas, se interpreta que las nidadas desechadas lo son por hembras jóvenes que son expulsadas de las áreas de nidificación en sus relaciones agonísticas con hembras mayores (Anexo). Esta conclusión también está sustentada por el análisis del tamaño de las nidadas y los huevos descartados (Alonso et al. 2002).

A partir de 1997, el número de nidadas desechadas experimentó una disminución, debido al incremento en superficie y calidad del área de nidificación acaecido como resultado de la deposición de arena y otros sedimentos, por la acción de las marejadas provocadas por el huracán "Lily" en octubre de 1996 (Alonso et al. 2000). Este es otro ejemplo que corrobora la estrecha correspondencia entre la disponibilidad de hábitat adecuado de nidificación, la acción de factores climáticos, la densidad de nidos y la productividad de esta población, donde el área disponible para la nidificación constituye un factor limitante al aumento sostenido en número.

Con la cifra máxima estimada de 300 hembras reproductivas activas (1998) se puede hacer un cálculo aproximado de la población total; este cálculo se basa en observaciones hechas en otras especies de Crocodylia (Chabreck 1966 - *Alligator mississippiensis* ; Graham 1968 - *Crocodylus niloticus*). De acuerdo con estos criterios, las hembras adultas que nidifican cada año constituyen del 4 al 5 % de la población. Si aplicamos este criterio a la población de cocodrilos del R.F. Delta del Cauto, obtenemos un estimado de 6000 a 7500 individuos.

Entre los años 1987 y 1996 se realizó un experimento de rancheo a partir de neonatos obtenidos de la vida silvestre en el Refugio de Fauna Delta del Cauto. A través de este experimento, un promedio de 1400 neonatos al año fueron colectados en áreas de nidificación gregaria situadas a lo largo de la costa del Golfo de Guacanayabo. Estos cocodrilos fueron

asignados a los criaderos de Sabanalamar, Morón, Minas, Zabalo, Virama y Manzanillo, para el inicio de sus operaciones de cría. Los *stocks* de reproductores con que cuentan actualmente los criaderos de Sabanalamar y Manzanillo y los grupos de cocodrilos subadultos y adultos en los criaderos de Minas y Morón proceden de este experimento de rancheo. Parte de estos animales han sido utilizados ulteriormente para la introducción en hábitat naturales de las provincias de Pinar del Río, Camagüey (Refugio de Fauna Desembocadura del Río Máximo) y Granma (Refugio de Fauna Delta del Cauto; Parque Nacional Desembarco del Granma). Los estudios poblacionales y sobre la reproducción natural de *C. acutus* que se realizan regularmente en el Refugio de Fauna Delta del Cauto, indican que el experimento de rancheo se mantuvo dentro de los límites de la sostenibilidad; éste no perjudicó la estabilidad de la población silvestre, que mantiene una tendencia al crecimiento. Estos estudios también sugieren que tal tendencia ha sido favorecida a través de una mayor supervivencia de juveniles, rápido crecimiento corporal y alto índice de reclutamiento en la categoría reproductora, asociados a la reducción de densidad poblacional resultante de las sucesivas extracciones de neonatos. Por ejemplo, entre 1994 y 1997 se observó un incremento del 111.7 % en la densidad general de cocodrilos en conteos nocturnos estandarizados, efectuados en el Refugio de Fauna Delta del Cauto en temporada de reproducción y la cantidad total de nidos en las áreas de nidificación gregaria mantuvo una ligera tendencia al aumento (Rodríguez et al. Inédito).

Resumiendo los resultados de las investigaciones realizadas en el R. F. Delta del Cauto entre 1990 y 2003, se destacan los siguientes puntos:

- 1 El área dispone de una población de *C. acutus* abundante, saludable y en crecimiento;
- 2 La nidificación de esta población ocurre de manera gregaria, entre los meses de febrero y julio, en un pequeño grupo de playas de nidificación, cinco de las cuales se mantienen poco alteradas a través de los años. Otras áreas de nidificación están sometidas en mayor grado a la acción modificadora del oleaje, las mareas y las inundaciones asociadas a grandes precipitaciones, que provocan que algunos años sean utilizadas por los cocodrilos y otros años no.
- 3 Cada año se pierde total o parcialmente, como promedio, una cifra cercana al 38% del total general de nidos, debido a la acción de factores climáticos y alrededor del 31% debido a causas asociadas a la conducta de las hembras reproductoras en condiciones de alta densidad de nidos. Si consideramos que el promedio de huevos por nido es de aproximadamente 25, y que el promedio anual estimado de nidos en el período 1992 – 2002 es de 193, tenemos que alrededor de 133 nidos son afectados anualmente por algunas de estas causas de mortalidad, para un estimado de 3325 huevos. Con un índice de eclosión de aproximadamente el 62%, esta mortalidad de huevos equivale a la pérdida de alrededor de 2061 neonatos.
- 4 El experimento de rancheo conducido entre 1987 y 1996 mostró que la extracción de un promedio anual de 1400 neonatos no provocó un impacto sensible en la estabilidad de la población. Por el contrario, el período de rancheo estuvo seguido por un incremento de los nidos y por una mayor supervivencia de los juveniles que permanecieron en el área, lo que puede interpretarse como resultado de la correspondiente reducción de la densidad poblacional en esta categoría de edad.

2.4 Tendencias de la población

Véase párrafo 2.3.

2.5 Tendencias geográficas

Véase párrafo 2.3.

2.6 Función de la especie en su ecosistema

Los ecosistemas de costas bajas caracterizados por la presencia de estuarios y manglares son conocidos por la alta productividad biológica, que se extiende más allá de sus límites

inmediatos, hacia las aguas costeras circundantes, debido fundamentalmente a la abundancia de nutrientes que transita por ellos y a la diversidad de tipos de hábitat y ecotonos que los caracteriza. Aunque en Cuba no se han conducido hasta el presente estudios encaminados a dilucidar la posible relación entre los cocodrilos y las diversas especies que son objeto de pesca comercial, sí se conoce la presencia de muchas de estas especies en la dieta de *C. acutus*, a través de análisis de contenidos gástricos realizados en el refugio de fauna Delta del Cauto.

Resulta notoria en áreas estudiadas en Cuba, la acción de transformación del hábitat que ejercen los cocodrilos como resultado de sus desplazamientos y de su actividad de nidificación. Esta acción se manifiesta sobre todo a largo plazo, en la abertura de canales, excavación de madrigueras, remoción del suelo y levantamiento de montículos como resultado de la construcción de nidos, lo que ejerce una influencia a nivel local sobre el régimen hídrico, la geomorfología y la fertilidad y grado de permeabilidad de los suelos, con consecuencias más o menos directas sobre otras especies de la flora y la fauna, cuyo alcance no está bien estudiado.

En el refugio de fauna Delta del Cauto se ha documentado la presencia de altas densidades de cocodrilos americanos en manglares donde se constituyen grandes colonias de nidificación de aves acuáticas. Esto sugiere una relación de predación sobre los pichones que incidentalmente caen de los nidos, con un posible efecto sanitario y selectivo sobre las poblaciones de aves. También se ha documentado en este refugio de fauna la predación de huevos, embriones y cocodrilos juveniles por algunas especies de aves (e.g. *Cathartes aura*, *Phoenicopterus ruber*, *Colaptes auratus*, *Ardea herodias*, *Pandion haliaetus*, *Fregata magnificens*) y una curiosa conducta oportunista por parte de la iguana cubana (*Cyclura nubila nubila*), que aprovecha el terreno removido por la nidificación de *C. acutus* para hacer sus nidos, con un menor gasto energético.

Entre las numerosas relaciones interespecíficas que involucran al cocodrilo americano, quizás la más importante por sus posibles consecuencias a mediano plazo sea su hibridización con el cocodrilo cubano (*C. rhombifer*), en áreas donde estas especies son simpátricas: la Ciénaga de Zapata y la Ciénaga de Lanier. Este fenómeno ha sido ampliamente documentado por Ramos (1994, 2000, 2002) para la Ciénaga de Zapata.

2.7 Amenazas

Las principales amenazas a las poblaciones silvestres de *C. acutus* en Cuba son indirectas, pues se trata de aquellas que con mayor o menor intensidad afectan a los ecosistemas de manglar. Estas pueden ser de origen natural o antrópico. Millán et al. (1998) citan, entre las amenazas de origen natural la desecación, el incremento de las lagunas costeras, la erosión costera, la acumulación de arenas, ciclones y huracanes y entre las causas de origen antrópico, el vertimiento de residuales, los fuegos forestales, la silvicultura y las construcciones inadecuadas y el represado de ríos y arroyos.

Sin embargo, de acuerdo con los resultados de estudios recientes (Alonso y Rodríguez 2000; Rodríguez y Alonso 2002) al menos dos de las citadas causas naturales: el incremento de lagunas costeras y la acumulación de arenas ocasionada por eventos meteorológicos, pueden acarrear beneficios directos a las poblaciones silvestres de cocodrilos: en el primer caso por la importante función que como refugio ejercen las lagunas costeras durante la etapa de nidificación, eclosiones y durante los primeros meses de vida de los cocodrilos y en el segundo caso, mediante un incremento del área disponible para la nidificación y el mejoramiento de las ya existentes (Ver sección 2.3.).

Entre las causas antrópicas de amenaza, el represado de ríos y arroyos, si bien es cierto que puede alterar el régimen hídrico y de salinidad en detrimento de áreas de manglar situadas aguas abajo, también provee de hábitat adicional para *C. acutus*, incrementando su área de distribución, como demuestra la creciente presencia de especímenes en embalses artificiales construidos recientemente.

En cuanto a contaminación de las aguas, los residuales más agresivos son los procedentes de la elaboración industrial del azúcar (mostos), que en casos extremos pueden provocar mortalidad masiva de peces y otros organismos acuáticos que constituyen parte de la dieta de los

cocodrilos, o ejercer un efecto tóxico directo sobre estos últimos. Estos casos son cada vez menos frecuentes en Cuba, donde existe una sólida y bien implementada legislación ambiental que exige la utilización de sistemas eficientes de disposición y tratamiento de las aguas residuales de origen industrial o urbano. En el año 2000 se inició en el país un reordenamiento de la economía azucarera que contempla, entre otras medidas, el desmantelamiento de 70 centrales azucareras, lo que reduce en casi un 50 % las eventuales fuentes emisoras de mostos. Por otra parte, en el país se desarrolla un programa para la sustitución de plaguicidas químicos de importación por plaguicidas de tipo biológico, de producción nacional, con lo que se está reduciendo la otra fuente importante de contaminación de las aguas que descargan a los humedales costeros.

Como amenazas directas de poca magnitud se reportan casos aislados de caza furtiva de cocodrilos, para el consumo local de la carne, así como la captura accidental en artes de pesca.

La condición insular de Cuba (ausencia de fronteras terrestres), el hecho de existir una amplia y detallada legislación ambiental que incluye explícitamente la veda sobre la caza de cocodrilos y la protección del hábitat condicionan un apropiado escenario. Existen mecanismos efectivos para implementar esa legislación (Cuerpo de Guardabosques, el Cuerpo de Inspectores de la Oficina Nacional de Inspección Pesquera, el Cuerpo de Inspección Ambiental y la Aduana General de la República) que propician una protección efectiva contra la caza de cocodrilos y el contrabando de pieles y facilitan el control de la producción de los diferentes establecimientos de cría. A todo esto debe sumarse que las más importantes poblaciones y hábitat de cocodrilos del país (ciénagas de Zapata, Virama y Lanier, Sur de la Isla de la Juventud, Península de Guanahacabibes, la casi totalidad de los cayos del Archipiélago Cubano) forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y disfrutan de un régimen de protección.

3. Utilización y comercio

3.1 Utilización nacional

Durante los primeros años de la República, fundada en 1902, la caza y el comercio de cocodrilos fueron legales y no estaban sujetos a regulaciones de tipo conservacionista. Como en casi todas partes, el único criterio que predominaba era la demanda comercial de pieles (no existen referencias sobre utilización comercial de la carne en esa etapa) y esos productos se destinaron fundamentalmente al mercado norteamericano e interno. La caza del cocodrilo, junto con la producción artesanal de carbón vegetal y la pesca eran las únicas fuentes de ingresos para la población de la ciénaga de Zapata y otros humedales costeros en el país. El criterio reinante en ese momento era que los cocodrilos constituían una plaga indeseable.

Tanto el cocodrilo cubano como el cocodrilo americano fueron objeto de caza con fines comerciales, al menos desde la segunda mitad del siglo XIX, hasta la década de los '60 del siglo XX, pero no existen registros precisos sobre localidades y volúmenes de extracción. Las localidades en que ambas especies fueron más explotadas históricamente son la ciénaga de Zapata y la ciénaga de Lanier (Rodríguez et al. 2002). Juan A. Coscolluela en su libro "Cuatro años en la ciénaga de Zapata" (1904) comenta que en el término de diez años habían sido cazados 90 mil cocodrilos en ese territorio, sin referirse a especies en particular.

Los únicos reportes con que se cuenta sobre la explotación comercial del cocodrilo americano en la región oriental del país son de tipo anecdótico y datan de entrevistas realizadas por Manuel Alonso (com. pers.) a pescadores asentados desde 1936 en el área que ahora ocupa el Refugio de Fauna Delta del Cauto. Hacia la década de 1940 la caza comercial del cocodrilo se realizaba de manera artesanal, junto con otras actividades como la elaboración de carbón vegetal y la pesca. El éxito de la caza variaba a lo largo del año y fue declinando en años sucesivos, después de un período inicial en que podían cazarse hasta 40 cocodrilos en una sola noche. Las pieles, producto de esa caza, eran compradas por comerciantes locales para destinarlas a la exportación.

La caza de cocodrilos en la ciénaga de Virama resultó en un empobrecimiento del recurso. Hacia los inicios de la década de los '50 del siglo XX, ya no era comercialmente viable debido a la escasez de especímenes. Los antiguos pobladores locales dicen que los cocodrilos se

mantuvieron relativamente escasos en la región de Virama hasta mediados de la década del '60. En 1964, tras los devastadores efectos del huracán Flora (octubre de 1963), la población humana residente a lo largo de la costa del Golfo de Guacanayabo fue reubicada en la ciudad de Manzanillo y el área quedó prácticamente despoblada, hasta el presente.

3.1.1 Cría en cautividad

Dos instituciones estatales tienen a su cargo operaciones de cría de cocodrilos: el Ministerio de la Industria Pesquera (MIP) y la Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna (ENPFF, Ministerio de la Agricultura). El MIP opera un criadero a ciclo cerrado en Boca de la Laguna del Tesoro, Ciénaga de Zapata, establecido en 1959. Al principio en este criadero, los cocodrilos cubanos y americanos fueron situados juntos en grandes corrales, lo que resultó en una considerable hibridización.

Las estadísticas pesqueras de la FAO revelan que durante 1976, 1977 y 1980 se aprovecharon 531 toneladas métricas de carne de cocodrilo, lo que supone el sacrificio de miles de ejemplares, presumiblemente híbridos en su mayoría, resultado del trabajo de selección genética para la obtención del *stock* puro de cocodrilos cubanos.

En 1994 el criadero fue registrado ante CITES (A-CU-501), permitiendo la exportación de cocodrilos y sus productos. La explotación previa de cocodrilos en esta granja había estado enfocada principalmente hacia las carnes, para el mercado local.

En 1984 se inicia el Programa Nacional de Cocodrilos, auspiciado por la ENPFF. Entre las líneas de trabajo de este programa está contemplado el desarrollo de la cría de cocodrilos en granjas, con fines de utilización comercial. Así, en 1985 se da comienzo a un programa experimental a través del cual, de 1985 a 1993 se establecieron siete zoocriaderos. Uno de esos zoocriaderos, Cayo Potrero, en la Isla de la Juventud, se dedica a la reproducción y cría de *Crocodylus rhombifer*, en apoyo a un programa de reintroducción de esa especie en la ciénaga de Lanier y que no es objeto de esta propuesta. En los otros seis zoocriaderos se maneja *Crocodylus acutus*. En su conjunto, esas seis granjas mantenían, en junio del año 2003, un *stock* cautivo 7 955 *C. acutus*. En dos de ellas (Sabanalamar, en la provincia de Pinar del Río y Manzanillo, en la provincia de Granma) los cocodrilos se reproducen exitosamente en condiciones controladas (F1, Tabla 9).

Tabla 9. Resumen de granjas de cocodrilos *C. acutus* operadas por la ENPFF. 2002.

Granja	Provincia	Especímenes vivos en cautiverio				
		Inicio < 50 cm	Juveniles 50 – 200 cm	Subadultos y adultos no reproductores. > 200 cm	Reproductores	Total
Sabanalamar	Pinar del Río	567	198	21	25	811
Morón	Ciego de Avila	241	198	251		690
Minas	Camagüey	17	95	255		368
Zabalo	Las Tunas		57	103	8	1168
Virama	Granma	242	105	1237		584
Manzanillo	Granma	1808	2230	0	297	4425
TOTAL		2875	2883	1867	330	7955

La función primordial de estas granjas ha sido desarrollar un mecanismo para la interacción de poblaciones mantenidas en cautiverio con las poblaciones silvestres y su hábitat (p. ej., a través de la reintroducción) y desarrollar la infraestructura, la capacidad técnica y el personal necesarios para realizar la cría comercial (Rodríguez 1995). A partir de 2002 se han realizado, de manera esporádica, pequeñas operaciones comerciales

consistentes en la venta de carne a entidades turísticas dentro del país. Las pieles producto del sacrificio de estos especímenes han sido incineradas.

Las seis granjas dedicadas al manejo de *C. acutus*, objeto de esta propuesta, comenzaron sus operaciones con cocodrilos capturados durante la temporada de eclosiones en el refugio de fauna Delta del Cauto. Con esta finalidad, entre 1987 y 1996, del refugio de fauna Delta del Cauto se extrajeron de 500 a 1400 neonatos por año y fueron distribuidos entre los zocriaderos de Jobabo, Minas y Sabanalamar, a partir de 1987; Virama a partir de 1998 y Manzanillo, entre 1991 y 1996. La situación actual de esas seis granjas o zocriaderos se reseña a continuación.

Zocriadero Sabanalamar

Está situado en la provincia de Pinar del Río, municipio Guane. La granja de Sabanalamar comenzó a operar en 1986 con un grupo de 10 cocodrilos (6 hembras y 4 machos) capturados en humedales de la Isla de la Juventud. Esta población fue incrementada en 1987 con 400 neonatos colectados en el refugio de fauna Delta del Cauto. Desde 1989 los cocodrilos se reproducen exitosamente en cautiverio en esta granja (F1). La Tabla 10 muestra los resultados de la reproducción hasta el cierre del año 2002. Esta unidad cuenta actualmente con una masa total de 811 cocodrilos (junio 2003; Tabla 9).

Desde 1995 parte de la producción de este zocriadero se ha destinado (y se continuará destinando en el futuro) a un programa de reintroducción en los humedales costeros del municipio Guane, al Sur de la provincia de Pinar del Río; por este concepto se han liberado hasta el presente 756 ejemplares. Las reintroducciones se han realizado de manera programada (de conformidad con las Líneas Guía emitidas por el Grupo de Especialistas para la Reintroducción, de UICN), pero también la población silvestre se ha nutrido como resultado de escapes ocasionales provocados por inundaciones asociadas al paso de huracanes. No existe hasta el presente una evaluación rigurosa del resultado de estas reintroducciones.

Tabla 10. Reproducción en condiciones controladas en el zocriadero de Sabanalamar, 1995 – 2002.

Categoría	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Reproductores hembra	20	20	22	21	20	20	21	19
Reproductores macho	9	9	9	10	10	10	11	9
N nidos	5	13	15	13	15	18	16	15
Huevos por nido	36.4	39.6	38.8	56.4	30.9	37.8	33.8	32.4
N nacidos	53	250	110	297	310	407	324	252
% Eclosión	34.8	49.6	22.0	53.8	67.8	65.9	62.1	52.6

El zocriadero se construyó aprovechando la configuración natural del terreno. Una serie de pequeñas lagunas fueron adaptadas como corrales de reproducción y corrales de crecimiento, a lo que se sumó una batería artificial de corrales de levante para juveniles de hasta 1 año de edad. La incubación de los huevos se realiza en canteros de arena a cielo abierto.

Este zocriadero cuenta con una elemental infraestructura turística que representa una pequeña fuente alternativa de financiamiento. La instalación sirve además como área docente para actividades de educación ambiental dirigidas a escolares de la provincia.

Zocriadero Morón

Circuito Norte, entre Morón y el municipio Bolivia, provincia de Ciego de Avila. En junio del año 2003 el zocriadero tenía una población de 690 cocodrilos, cuya distribución por categorías de edad aparece reflejada en la Tabla 9.

La operación del criadero Morón comenzó en octubre de 1995, con el ingreso de un grupo de 400 neonatos colectados en el Refugio de Fauna Delta del Cauto. Ulteriormente la población se incrementó con 249 subadultos enviados en 1998, desde el criadero de Minas y más tarde, en el año 2000 entraron otros 400 neonatos, desde el criadero de Manzanillo.

La concepción constructiva del zoocriadero Morón responde a un proyecto de ejecución por etapas. Actualmente, además de las facilidades administrativas, existen ocho cubículos para el levante de juveniles y tres corrales para subadultos, así como un corral de exhibición que es parte de su incipiente infraestructura turística.

Zoocriadero Minas

Fundado en 1988, este zoocriadero está situado a 50 km. de la ciudad de Camagüey, en la carretera Minas – Sola. La población actual (junio de 2003, Tabla 9) es de 368 cocodrilos.

Este zoocriadero cuenta con 24 cubículos de hormigón de 1.5 x 1.0 m para neonatos, 12 cubículos hexagonales de 81 m² y 6 corrales de 170 m², para levante de juveniles. Existen además dos corrales de 828 m² para subadultos y un corral colectivo de reproducción de 7,200 m².

A partir de 1990 se dio inicio a un programa de reintroducción en el cercano Refugio de Fauna Río Máximo. Por este concepto han sido liberados en dicha área alrededor de 400 individuos hasta el presente.

Zoocriadero Zabalo

Está situado en la comunidad Manuel Zabalo, municipio Jobabo, al Sur de la provincia de Las Tunas y en la periferia del Refugio de Fauna Delta del Cauto. Este zoocriadero comenzó a operar en 1987 con 700 neonatos colectados en el Refugio de Fauna Delta del Cauto. Las colectas de neonatos continuaron hasta el año 1996. En diferentes años a partir de 1990, han sido liberados al medio más de 700 cocodrilos de diferentes tallas en el Refugio de Fauna Delta del Cauto y en el Parque Nacional Desembarco del Granma. La composición de rebaño de este criadero en julio de 2003 está reflejada en la Tabla 9.

Zoocriadero Manzanillo

Situado en la periferia de la ciudad portuaria de Manzanillo, junto al Golfo de Guacanayabo (Sur de la provincia de Granma). La instalación ocupa una superficie de 21.44 hectáreas en la que se encuentran corrales de reproducción y de crecimiento, un área de incubación y un área administrativa.

Este zoocriadero comenzó a operar en julio de 1991, con un grupo de 500 cocodrilos nacidos ese mismo año en el Refugio de Fauna Delta del Cauto. Entre 1991 y 1996 se realizaron otros ingresos de cocodrilos juveniles del mismo origen, en cantidades similares.

El zoocriadero tiene una población total de 4 425 cocodrilos (junio de 2003; Tabla 9). Aquí se han obtenido índices de crecimiento corporal satisfactorios y desde el año 1999 ocurre la reproducción bajo condiciones controladas (F1). La masa reproductora está constituida por los mismos cocodrilos que fueron traídos a la granja como neonatos en 1991 y crecieron en ella. Los primeros cocodrilos se incorporaron a la reproducción a la edad de 7 años, con tallas por encima de 180 cm. (Largo Total), lo que es considerado como un reclutamiento precoz. En las tablas 11 y 12 están resumidos los principales indicadores de la reproducción obtenidos en este zoocriadero hasta el año 2001.

Tabla 11. Indicadores de la eficiencia reproductiva en el zocriadero Manzanillo (1998 – 2001).

Año	N Hembras	N Nidos	N Huevos	Huevos incubados	N nacidos	Muertes embrión	Huevos infértiles	Promedio huevos/nido
1998	244	21	362	353	18	88	234	17.2
1999	244	71	1580	1545	22	924	597	22.3
2000	240	141	3511	3288	1328	1589	223	24.9
2001	239	124	2927	2826	1201	1541	41	23.6

Tabla 12. Datos de la reproducción en el zocriadero Manzanillo (1998 – 2001).

Año	% hembras incorporadas	Natalidad (%)	Fertilidad (%)	Superviv. 1 ^{er} año	Crías por hembra apta	Crías por hembra fértil
1998	8.6	5.0	33.7	66.7	0.07	0.86
1999	29.1	1.2	61.4	50.0	0.09	0.31
2000	57.8	40.4	93.2	89.4	5.44	9.42
2001	51.9	42.5	99.0	87.5	5.02	9.68

El zocriadero de Manzanillo ha operado como un centro experimental donde se perfeccionan los parámetros zootécnicos para la cría en cautividad. Parte de su producción se ha destinado a otros criaderos y a la reintroducción en el medio silvestre.

Zocriadero Virama

Está situado en el municipio Río Cauto, al Sur de la provincia de Granma, en la periferia del Refugio de Fauna Delta del Cauto, sector Ciénaga de Virama. Comenzó a operar en 1988 con un grupo de neonatos colectados en el Refugio de Fauna. La granja cuenta con una masa de 1 584 cocodrilos (junio de 2003, Tabla 9). A una modesta infraestructura administrativa se suma una batería de 24 corrales de 1.5 m² para neonatos, 12 corrales de 81 m², para el levante de juveniles y 5 grandes corrales de 400 m² para crecimiento.

Las granjas de cocodrilos de Cuba contribuyen a la conservación. El zocriadero de Cayo Potrero, en la Isla de la Juventud produce especímenes de cocodrilo cubano para la reintroducción en la ciénaga de Lanier; los zocriaderos de Sabanalamar, Morón, Minas, Zabalo, Virama y Manzanillo, además de criar cocodrilos para los programas locales de reintroducción, en ellos se desarrollan actividades de investigación y manejo de las poblaciones silvestres de cocodrilos y su hábitat. Se investiga sobre crecimiento y desarrollo, alimentación, reproducción y salud animal. Todos estos zocriaderos funcionan como centros para la educación ambiental de comunidades y escuelas de las localidades vecinas.

Todas las granjas están vinculadas, a áreas naturales cercanas a ellas, con poblaciones silvestres de *C. acutus* en donde se realiza o se realizará en el futuro, si fuere necesaria, la introducción de *C. acutus* provenientes de la cría en granja. Hasta el presente han sido liberados en áreas protegidas de las provincias de Pinar del Río, Camagüey, Las Tunas y Granma, alrededor de 2000 individuos obtenidos a través de este programa.

Un grupo pequeño de *C. acutus* se mantiene en cautiverio en los distintos zoológicos del país, obteniéndose la reproducción en cautiverio en algunos de ellos.

3.2 Comercio internacional lícito

Aunque se considera superada en calidad por *C. porosus*, *Alligator mississippiensis* y *C. rhombifer*, entre otras especies ya presentes en el mercado internacional, la piel de *C. acutus* clasifica entre las clásicas, pudiendo alcanzar buenos precios y eventualmente superar a otras especies de cocodrilos.

C. acutus, como todos los cocodrilianos, es considerada entre las especies comercializadas con fines medicinales; las partes utilizadas con este propósito son el hueso escamoso, bilis, vesícula biliar, dientes (CITES 2002).

Si bien en Cuba existe capacidad industrial para el curtido de pieles en general, el país no cuenta hasta el presente con la tecnología idónea para curtir pieles de cocodrilo con un acabado clásico. Por el momento la mayor parte de las pieles producidas se exportarían conservadas (salado húmedo) y una fracción puede exportarse beneficiada hasta el estado de crosta. Con las partes de las pieles menos apropiadas para la curtumbre industrial con fines de peletería, pueden desarrollarse localmente producciones artesanales y existe suficiente demanda para las carnes en el mercado nacional.

También se considera la exportación de animales vivos para zoológicos y instituciones científicas.

Existe en el presente alrededor de 2000 *C. acutus* con talla suficiente para ser comercializados en las seis granjas. Si la presente propuesta fuese aprobada por las Partes, el comercio pudiera iniciarse en la fecha de su entrada en vigor.

3.3 Comercio ilícito

La caza ilegal de *C. acutus* en Cuba se limita a casos aislados, con la finalidad de consumo familiar de la carne en algunas zonas rurales y a un comercio ilegal, en pequeña escala, de objetos de recuerdo para turistas.

El análisis de los datos registrados por el WCMC desde 1980 a 1997 arroja que en ese período sólo se han comercializado ilegalmente provenientes de Cuba un total de 26 especímenes de *C. acutus*, en su totalidad taxidermias (Tabla 13, Álvarez, 2000).

Tabla 13. Especímenes de *C. acutus* provenientes de Cuba comercializados ilegalmente reportados al WCMC en el período 1980 – 1997 (Álvarez, 2000).

Año	País	Especímen	Cantidad
1980	EEUU	Taxidermia	1
1984	EEUU	Taxidermia	9
1986	Italia	Taxidermia	1
1988	Italia	Taxidermia	1
1988	Italia	Taxidermia	1
1992	Luxemburgo	Taxidermia	5
1992	EEUU	Taxidermia	2
1993	EEUU	Taxidermia	2
1994	España	Taxidermia	1
1995	España	Taxidermia	2
1996	EEUU	Taxidermia	1
TOTAL			26

Un estudio del comercio de especímenes de recuerdos para turistas, confeccionados con *C. acutus* y otros cocodrilos, basado en encuestas e inspecciones a los establecimientos de

ventas, en los informes sobre decomisos de la Aduana General de la República (AGR), así como en datos de la Autoridad Administrativa CITES de Cuba y de la base de datos del *World Conservation Monitoring Centre (WCMC)* en los años 1996, 1997 y 1998, demuestra una clara tendencia a la disminución de los casos, lo que se confirma con el análisis de regresión (Figura 7). Por cada fase de un trimestre, la cantidad de ejemplares confiscados en el periodo disminuyó en un promedio de aproximadamente 2 ejemplares (1,91 en el cálculo). La relación lineal, trimestre – cantidad confiscada, fue del 73,4 % resultando altamente significativa ($p < 0,001$). Independientemente de lo anterior, las proporciones de especímenes / trimestre permanecieron constantes entre trimestres durante los tres años analizados ($G = 3,2$; $p > 0,05$), lo que indica que este comercio es al azar o fortuito, no existiendo relación con el número de turistas que visitan la isla. Los turistas que más incidieron fueron nacionales de los siguientes países: Rusia (21,62 %), España (20,0%), Italia (17,20 %), Cuba (14,05 %) y Francia (9,19 %), en total los ciudadanos de estos 5 países estuvieron involucrados en 82,2 % de los casos acontecidos en el periodo. En el caso de los cubanos se refiere nacionales de Cuba residentes en otro Estado (Álvarez, 2000).

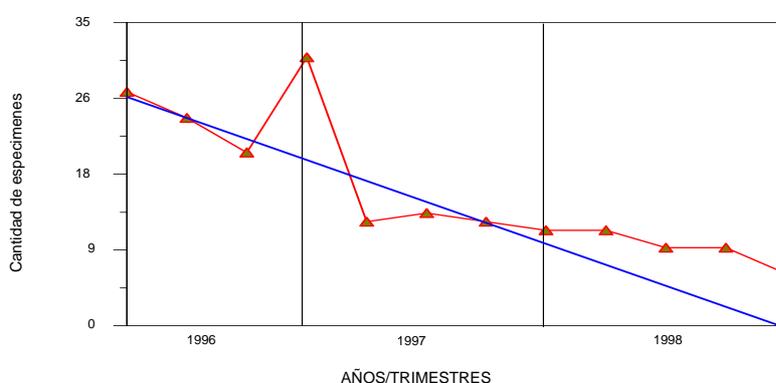


Figura 7. Diagrama de dispersión y recta de regresión del número de especímenes de *Crocodylus* sp. decomisados en los trimestres durante los años 1996, 1997 y 1998. $N = 12$; $Y = 27,82 - 1,91X$; $R^2 = 73,4 \%$; $r = -0,857$ ($p < 0,001$).

3.4 Efectos reales o potenciales del comercio

Los cocodrilos reúnen buenas condiciones para ser cosechados en forma sostenible y constituyen un excelente ejemplo de cómo un comercio, basado en el uso sostenible y administrado bajo la CITES, puede mejorar la situación de la conservación de la especie... tal como lo ha recomendado el Grupo de Especialistas de la CSE/UICN en Cocodrilos (CSG). Al canalizar el comercio internacional en pieles de cocodrilo hacia formas legales, bajo las regulaciones de la CITES, se coloca la conservación de los cocodrilos sobre una base sólida con efectos beneficiosos demostrables... Las poblaciones de cocodrilos se adaptan bien a la cría controlada de sus huevos en ranchos. La elevada mortalidad natural de los huevos y de los animales recién salidos del cascarón, y los procesos de reclutamiento de la población que dependen en gran parte de la estructura de la población adulta, hacen posible retirar los huevos con un efecto insignificante en el reclutamiento (UICN 1997). Durante los últimos 10-20 años, y particularmente desde la aparición de Agenda 21 en 1992, ha habido un cambio en la relación entre conservación y comercio. Inicialmente visto como un problema para la conservación, el comercio ha sido crecientemente adoptado como una solución para la conservación. El Grupo de Especialistas de Cocodrilos de IUCN/SSC ha respondido positivamente, como facilitador y árbitro en este proceso, trabajando con factores del comercio para promover el uso sustentable, erradicando las cosechas no sustentables y el comercio ilegal. La experiencia del CSG es que donde el comercio es adoptado como una herramienta de la conservación, ya nadie quiere ver prosperar el comercio ilegal o falto de ética. No ha habido más reportes de comercio ilegal significativo de cocodrilos por varios años (CSG 2000). Las Partes de CITES reconocieron que el comercio lícito de una especie no debería hacer aumentar el tráfico ilícito en ninguna parte de su área de distribución y que el intercambio comercial

puede favorecer la conservación de especies y ecosistemas si éste se efectúa a niveles que no perjudiquen la supervivencia de las especies concernidas (Resolución Conf. 8.3).

En Cuba toda actividad productiva y comercial de importación – exportación se realiza a través, o con la intervención directa de agencias del Estado; no existe un comercio ilícito a gran escala de pieles y otros productos de cocodrilos ni la posibilidad práctica de realizarlo. La condición insular del país deja fuera de lugar toda posibilidad de contrabando a través de fronteras terrestres.

La actividad de cría en granjas, sometida a un estricto control de monitoreo por parte de la Autoridad Administrativa CITES y con el sistema de marcaje de los animales en granjas y de los productos de criadero, unido al control estatal de todo tipo de operación comercial con el exterior, no deja lugar al comercio ilícito.

Por el contrario, el aprovechamiento sustentable de *C. acutus*, beneficiará a la conservación de esta y otras especies de la flora y la fauna silvestres que comparten el hábitat con los cocodrilos, al proveer de un incentivo adicional, de tipo económico, a la conservación, a nivel oficial y de las comunidades rurales en contacto directo con el recurso.

Nacionalmente la operación y administración de todas las granjas de *C. acutus* así como de la protección de las áreas de rancheo está a cargo de una sola empresa estatal, no se involucra a entidades privadas nacionales ni extranjeras en las operaciones de colecta y cría.

La Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna, es la encargada de la administración de varias categorías de manejo del Sistema Nacional de Áreas protegidas (SNAP) (actualmente, más de 40 áreas protegidas) y desarrolla 265 programas de investigación y manejo de especies y poblaciones de la flora y la fauna, áreas protegidas y otros recursos relacionados, por lo que los beneficios económicos provenientes de la comercialización de *C. acutus* no sólo beneficiará a la conservación de esta especie, sino también a la de hábitat naturales y a programas dirigidos a otras especies como *Amazona leucocephala*, *Grus canadensis*, *Solenodon cubanus*, *Crocodylus rhombifer*, *Aratinga euops*, *Trichechus manatus*, *Dendrocygna arborea*, etc., que son financiados y desarrollados por esta empresa.

La comercialización de las pieles y otros productos permitirá obtener recursos que se adicionarían a las erogaciones, que en el orden del millón de pesos anuales, hace el Estado cubano en el programa de conservación del cocodrilo, para mejorar las condiciones técnicas, de manejo y de trabajo en los zocriaderos y la conservación de las poblaciones silvestres y su hábitat. Por otra parte, al aumentar los recursos producto de la comercialización se generará empleos para las comunidades locales.

3.5 Cría en cautividad o reproducción artificial con fines comerciales (fuera del país de origen)

En la actualidad existen tres granjas registradas en CITES, que se dedican a la reproducción en cautiverio de *C. acutus*, con fines comerciales: A-CO-501 y A-CO-502, en Colombia y A-HN-501 en Honduras; El pronóstico de producción de juveniles para el año 2003 de las dos granjas colombianas es de 1300 y 900 crías, respectivamente, y la producción de la granja de Honduras fue de 9260 crías en el año 1996 (CITES 1999).

4. Conservación y gestión

4.1 Situación jurídica

La Constitución de la República de Cuba, en su Artículo 27, establece que:

“El Estado protege el medio ambiente y los recursos naturales del país. Reconoce su estrecha relación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y la seguridad de las generaciones actuales y futuras. Corresponde a los órganos competentes aplicar esta política.

Es deber de los ciudadanos contribuir a la protección del agua, la atmósfera, la conservación del suelo, la flora, la fauna y todo el rico potencial de la naturaleza.”

Cuba cuenta con un adecuado marco legal para desarrollar el trabajo en torno a CITES, a nivel nacional. Entre los instrumentos que posee para ello se pueden mencionar la Ley 81, del Medio Ambiente, la Ley Forestal, la Ley de Aduanas, la Resolución de CITMA 87 de 1996 para implementar CITES y la Resolución 111 de 1996, sobre la diversidad biológica, entre otras. Cuenta además con la legislación apropiada para inspeccionar y sancionar las infracciones (Decreto Ley 200/2000, sobre las contravenciones en materia de medio ambiente, Decreto Ley 168/1996, de Pesca).

A nivel internacional *C. acutus* está protegido por la CITES y Cuba cuenta con un adecuado marco legal para implementar CITES a nivel nacional (Categoría 1).

Cuba también es Parte de la Convención de Diversidad Biológica, de la Convención RAMSAR sobre humedales (contando con 6 sitios RAMSAR donde se incluyen las principales áreas donde *C. acutus* está presente) y del Protocolo SPAW, donde se protege en el Anexo 2 a *C. acutus*.

4.2 Gestión de la especie

Cuba mantendrá un programa de monitoreo de las poblaciones silvestres de *C. acutus*, en especial en las Unidades de Conservación de Cocodrilos (UCC) identificadas en el Taller sobre Prioridades de Conservación para *Crocodylus acutus* (realizado por *Wildlife Conservation Society* –WCS- en Gainesville, Florida, en 2002 – en prensa): a) Isla de la Juventud y Archipiélago de los Canarreos; b) Sur de la provincia Pinar del Río, Península de Guanahacabibes y Cayos de San Felipe; c) Ciénaga de Zapata; d) Delta del Cauto hasta el Sur de la provincia Ciego de Avila y Archipiélago de Jardines de la Reina y e) Norte de la provincia de Camagüey. Se mantendrán y ampliarán los estudios sobre la biología de la especie y la situación de sus poblaciones. El Estado cubano mantendrá el apoyo económico para garantizar la conservación de la especie.

De igual manera se garantizarán los programas de conservación del hábitat, de acuerdo a lo establecido por la legislación nacional y en cumplimiento de los acuerdos internacionales suscritos por la República de Cuba. De acuerdo con la legislación nacional vigente, un 10% del valor de las exportaciones de flora y fauna silvestres ingresan al Fondo Nacional de Medio Ambiente, destinado a apoyar los programas de conservación y gestión ambiental.

El programa Nacional de Cocodrilos desarrollado por la Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna, también se beneficia del aporte del Fondo Nacional de Desarrollo Forestal (FONADEF), para la atención a programas de desarrollo y conservación de recursos naturales. También se beneficia del aporte de Organizaciones No Gubernamentales como WCS, que está apoyando proyectos de investigación sobre ecología de *C. acutus* aplicada al manejo de la especie, *American Zoo and Aquarium Association* (AZA) que contribuye al esfuerzo de educación ambiental, y el Proyecto GEF-PNUD de Fortalecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

4.3 Propuesta de Rancheo

Se propone inicialmente, como única área de rancheo, el humedal Delta del Cauto. El humedal de la Ciénaga de Zapata, el más extenso del Caribe, se mantendrá en todo momento como área protegida para *C. acutus*.

Se mantendrá un monitoreo anual de nidos en las áreas de nidificación de Delta del Cauto, que se tomará como base para el cálculo del cupo anual de cosecha, que no superará el 40 % de los nidos. Dentro de este límite, se cosecharán huevos y neonatos. Teniendo en cuenta que el promedio anual del estimado mínimo de nidos es actualmente de 193 (período 1990 – 2002) y que la cantidad de huevos por nido se mantiene como promedio en el entorno de 25, la cantidad de huevos y neonatos a cosechar sería del orden de los 1500 a 2000. Esta cifra se irá ajustando cada año de acuerdo con los resultados del monitoreo (manejo adaptativo).

Se cosechará de forma prioritaria los huevos de los nidos que puedan perderse por estar expuestos a condiciones adversas del sitio de nidificación (excesiva humedad, exposición a los efectos del oleaje y las mareas, altas densidades de nidificación) y huevos o neonatos de nidos abandonados, que de no cosecharse se perderían.

No se cosechará en ningún momento individuos adultos, juveniles u otros que no sean huevos o neonatos.

Los huevos serán incubados en las instalaciones de la Estación Biológica "Miguel Álvarez del Toro", del Refugio de Fauna Delta del Cauto, por su cercanía al área de cosecha y al zocriadero de Zabalo. Se utilizará el método de incubación en canteros de arena al aire libre (con el que se han obtenido buenos resultados en esta área y se cuenta con suficiente experiencia sobre su aplicación), hasta tanto se cuente con condiciones para implementar otro sistema de incubación más tecnificado. Los neonatos obtenidos de la incubación de los huevos colectados, conjuntamente con los neonatos colectados directamente en el área silvestre, serán marcados y trasladados a los zocriaderos donde recibirán el levante. El zocriadero de Zabalo, situado a corta distancia de la Estación Biológica "Miguel Álvarez del Toro" actuará como centro de acopio y distribución de los animales obtenidos a través del ranqueo. El traslado de los especímenes se realizará cumpliendo lo establecido por el reglamento para el transporte de animales vivos y las normas del Instituto de Medicina Veterinaria de la República de Cuba.

Los especímenes nacidos en condiciones controladas que se encuentran en los zocriaderos de Sabanalamar y Manzanillo, o que pudieren nacer como resultado de apareamientos en cautiverio de los reproductores criados en granjas, serán considerados como especímenes criados en granjas (R) y se incluyen en esta propuesta, aunque en el futuro no se fomentará en mayor medida la reproducción en condiciones controladas ni se extenderá a otras granjas. Su objetivo será garantizar una producción estable, incluso en años en que por condiciones climáticas adversas (p.e. huracanes) obliguen a reducir o detener las cosechas del medio silvestre (manejo adaptativo) y continuar los estudios que sobre la biología de la reproducción se realizan en estas granjas. El sistema de marcación que se utilizará permitirá la clara distinción entre los especímenes provenientes del medio silvestre y los obtenidos como resultado de la reproducción en la granja. Como regla, estos últimos no serán destinados a la introducción al medio silvestre.

Todos los zocriaderos involucrados en esta operación cuentan con una normativa zootécnica y veterinaria cuya estricta observancia está a cargo de un biólogo y un médico o técnico veterinario.

El sacrificio y carneado se realizará en locales adecuados, dentro de cada zocriadero. Estos deberán ajustarse a las normativas del Ministerio de Salud Pública y el Instituto de Medicina Veterinaria de la República de Cuba. En el momento actual estas facilidades se encuentran en proyecto y, en el caso del zocriadero de Manzanillo, en fase de ejecución.

El sacrificio de los cocodrilos se realizará mediante la sección de la médula al nivel de la primera vértebra cervical, como es tradicional en esta actividad. Se garantiza que el manejo de la masa de cocodrilos en todas sus etapas se realizará humanamente (sin crueldad), como recomienda el epígrafe d) iii) de la Resolución Conf. 11.16.

Cuando los estudios de las poblaciones y los programas de reintroducción permitan un nivel de cosecha de huevos o neonatos en otras áreas, la República de Cuba lo pondrá a consideración del Comité Permanente, mediante una propuesta fundamentada, quien oír el parecer del Grupo de Especialistas de Cocodrilos de SSC-IUCN y el Comité de Fauna para su aprobación.

No se capturará fuera de las áreas aprobadas y se cumplirá estrictamente los niveles de captura propuestos.

Método de marcado uniforme

Especímenes vivos: los especímenes obtenidos mediante ranqueo de huevos o neonatos, los que son marcados para ser inmediatamente devueltos al medio, como parte de investigaciones sobre dinámica poblacional, así como los obtenidos de reproductores en cautiverio, hasta el presente

se han estado marcando mediante el corte de escudetes de la línea doble caudal, de acuerdo con un patrón numérico. A partir de la aprobación de esta propuesta, con la finalidad de mejorar el sistema de marcado, se utilizará la opción de marcado individual de los productos de rancheo y reproducción en granja, consistente en una adaptación del sistema descrito por Webb (en Messel / Butler, 1977): El primer par de escudetes dobles de la cola es considerado como punto cero; contando hacia el extremo de la cola a partir de este punto, cada segmento correspondiente a un escudete sencillo representa los millares a la izquierda y las centenas a la derecha. Contando desde el punto cero hacia la base de la cola, cada segmento correspondiente a (o debajo de) un escudete doble, representa las decenas a la izquierda y las unidades a la derecha. El primer par de escudetes (punto cero) servirá para distinguir los especímenes capturados o los nacidos de huevos colectados en el medio silvestre (el escudete de la izquierda) o nacidos a partir de reproductores en cautiverio (el escudete de la derecha). En este sistema, las cifras que identifican de manera individual a cada espécimen se obtienen practicando pequeñas quemaduras superficiales, con el auxilio de un cautín, sobre la línea de división entre las escamas situadas directamente debajo del correspondiente escudete, a la izquierda o a la derecha (Figura 8). Este sistema de marcado no provoca daños al animal, cumpliendo con lo recomendado en la Resolución Conf. 7.12 (Rev.), párrafo a), bajo recomienda. Los especímenes que sean exportados vivos, serán marcados con microchip.

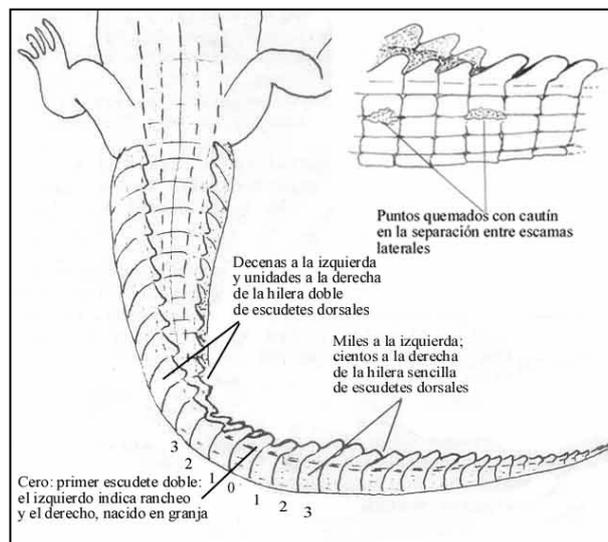


Figura 8. Sistema de marcación individual de especímenes (cocodrilos vivos) en los zoocriaderos (Adaptado de Bolton, 1989).

Productos de criadero

Todos los productos de la cría en granja con destino al comercio internacional cumplirán con el sistema vigente de marcado universal para identificar pieles de cocodrilos (Resolución Conf. 11.12), o aquellas otras medidas que fueren aprobadas ulteriormente por las Partes.

Al momento de elaborar esta propuesta existe una población de 7955 especímenes vivos de *C. acutus* en los seis zoocriaderos destinados a esta especie, todos los cuales están marcados de acuerdo con el sistema actualmente en uso, de corte de escudetes de la línea doble caudal y están debidamente registrados. No existe producto alguno (partes y derivados) almacenado. Las pieles de animales muertos, sacrificados por motivos sanitarios o para la venta de sus carnes dentro del país, han sido incineradas.

Las producciones fundamentales de los zoocriaderos involucrados en esta propuesta serán: pieles, carne, animales vivos y especímenes de recuerdos para turistas. No se descarta la posibilidad de comercializar otras partes y derivados en dependencia de las oportunidades de mercado que se presenten.

Las granjas o zocriaderos de cocodrilos que son objeto de esta propuesta han estado operando ininterrumpidamente por un mínimo de 8 años, subvencionas por el Estado Cubano. En algunas de ellas se obtienen ingresos por concepto de actividades turísticas y la venta de carnes en el mercado local. Estas cuentan con personal técnico calificado (Biólogo, Ingeniero o Médico Veterinario) y obreros de experiencia en el manejo zootécnico y una infraestructura adecuada y en constante perfeccionamiento, al mismo tiempo han establecido sus fuentes seguras de alimentos, sobre la base de contrataciones y, en algunos casos, basadas en producciones realizadas por las propias granjas (fundamentalmente de acuicultura y pesca).

4.4 Medidas de control

La Autoridad Administrativa, previa consulta con la Autoridad Científica, establecerá mediante la Licencia Ambiental correspondiente (en cumplimiento de la legislación nacional vigente), los cupos anuales de cosecha, basados en la información de los estudios anuales. El Cuerpo de Inspección del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y el Cuerpo Nacional de Guardabosques del Ministerio del Interior velarán por el cumplimiento de los cupos y las medidas impuestas.

La Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna (ENPFF) del Ministerio de Agricultura será la única entidad autorizada a realizar la cosecha y cría, no se autorizará a particulares ni a otra entidad a realizar esta operación, lo que simplificará las acciones de control.

Cada año, al finalizar la etapa de cosecha, la ENPFF entregará un informe a la Autoridad Administrativa conteniendo información detallada de la operación de rancheo, así como de los resultados de la reproducción y cría en los zocriaderos. Un resumen de este informe, así como de los estudios y los datos sobre el comercio será entregado anualmente por la Autoridad Administrativa CITES a la Secretaría CITES anexo al Informe Anual de la República de Cuba del año correspondiente.

Todos los animales serán marcados individualmente y su número estará registrado en los libros de registro de cada zocriadero, que se mantendrá actualizado. La Autoridad Administrativa CITES tendrá acceso permanente a los libros y contará con un inventario mensualmente actualizado de cada granja. Transcurridos dos años de aprobada la presente propuesta o antes, si las condiciones lo permiten, se contará con una base de datos electrónica del inventario general.

La Secretaría de CITES está invitada a visitar y examinar los establecimientos de cría en granja, cuando lo considere.

Todos los productos de criadero que sean destinados al comercio internacional estarán amparados por los correspondientes permisos CITES de exportación, en donde se consignará siempre los números de las marcas y precintos.

Todos los países del área de distribución de *C. acutus* son Partes de la CITES y su comercio se encuentra regulado de acuerdo con esta convención.

Valoración de posibles efectos del programa de rancheo

- 1 Como parte del experimento de rancheo realizado en el R. F. Delta del Cauto entre 1987 y 1996, se cosechó un promedio de 1400 neonatos al año. Esta cosecha se mantuvo dentro de los límites de la sostenibilidad y no perjudicó la estabilidad de la población silvestre, que mantiene una tendencia al crecimiento.
- 2 La población fue favorecida a través de una mayor supervivencia de juveniles, rápido crecimiento corporal y alto índice de reclutamiento en la categoría reproductora, asociados a la reducción de densidad poblacional resultante. Por ejemplo, entre 1994 y 1997 se observó un incremento del 111.7 % en la densidad general de cocodrilos en conteos nocturnos, y la cantidad total de nidos mantuvo una ligera tendencia al aumento.

- 3 El nivel de cosecha propuesto (40 % de los nidos hallados cada año) es inferior al número de nidos que se pierde anualmente por causas asociadas a eventos climáticos, conducta de las hembras reproductoras y altas densidades de nidificación.
- 4 La cosecha de nidos realizada preferentemente en áreas de nidificación con condiciones adversas permitirá aprovechar un número de individuos que de no hacerlo se perderían, al tiempo que favorecerá el éxito de los nidos que queden sin cosechar, al reducir las densidades de nidos y con ello las causas de pérdida de nidos asociadas a esta condición.
- 5 La reducción de la densidad de neonatos favorecerá la supervivencia de los mismos en el medio natural.
- 6 Los recursos generados por la comercialización de las producciones de las granjas se destinarán a programas de conservación de esta y otras especies.
- 7 El programa de cría en granjas generará fuentes de empleo, especialmente en áreas rurales, y proveerá de un incentivo adicional a la conservación de esta especie.

5. Información sobre especies similares

Además de *C. acutus*, en Cuba están presentes otras dos especies pertenecientes al Orden Crocodylia: el Cocodrilo cubano (*C. rhombifer*) y el Caimán de anteojos o Babilla (*Caiman crocodilus fuscus*).

En la actualidad *C. rhombifer* sólo se encuentra en dos localidades del Archipiélago Cubano: la Ciénaga de Zapata, que es el último reducto de su distribución original y Ciénaga de Lanier, en la Isla de la Juventud, donde se considera que se extinguió durante la primera mitad del siglo XX y actualmente es objeto de un programa de reintroducción por parte del Programa Nacional de Cocodrilos (a cargo de la ENPFF). Aunque ambas especies tienen preferencias de hábitat bien diferenciadas en Cuba (*C. acutus* es un típico habitante de los ecosistemas estuarinos y de manglar y *C. rhombifer*, de las ciénagas interiores de agua dulce), ambas presentan cierto grado de simpatria y la posible presencia de híbridos en Ciénaga de Zapata (Ramos et al 1994, 2000). Las áreas de Ciénaga de Zapata y Ciénaga de Lanier no serán objeto de ranqueo de *C. acutus*.

Al presente, todas las exportaciones de pieles de Cocodrilo cubano son originadas en la única operación de cría en cautiverio registrada ante CITES en el país: la granja de cocodrilos del Ministerio de la Industria Pesquera en la Ciénaga de Zapata, sujeta a todos los controles recomendados por CITES y establecidos por el Estado Cubano. Las pieles de ambas especies son diferenciables por la cantidad de filas transversales de escamas ventrales, el carácter algo más aquillado de los escudetes presentes en las patas y escudetes dorsales en los márgenes de las pieles de *C. rhombifer* y diferencias notables en la coloración, cuando se trata de pieles crudas, en estado de crosta o curtidas sin un tinte que oculte por completo su patrón de coloración natural. Los controles y el eficaz sistema de marcado de los productos de las granjas de cocodrilos contribuyen a la identificación de los especímenes.

La otra especie, *Caiman crocodilus fuscus*, no es oriunda de Cuba. Está presente en estado feral, exclusivamente en la Isla de la Juventud, en cuerpos de agua dulce naturales y artificiales, donde de manera ocasional pueden presentarse especímenes de *C. acutus*. *C. c. fuscus* está listada en el Apéndice II de CITES y la referida población está sometida a un programa de control por cosecha, que es parte del programa de reintroducción del Cocodrilo cubano. Las pieles de *C.c. fuscus* son perfectamente diferenciables de las de *C. acutus*, tanto por la ausencia de glándulas foliculares, como por la presencia de osteodermos, tamaño, patrón de coloración y número de filas transversales de escamas ventrales.

La presente propuesta no traería ninguna consecuencia negativa para la conservación y manejo de *C. rhombifer* ni puede dar lugar a confusiones o suplantaciones, respecto al manejo de *Caiman crocodilus fuscus*.

Los especímenes de *C. acutus* no objeto del programa de ranqueo (poblaciones silvestres fuera de las localidades aprobadas para operaciones de ranqueo, ejemplares no pertenecientes a las categorías de huevos y neonatos dentro de las localidades aprobadas para operaciones de ranqueo, ejemplares de zoológicos, circos u otros establecimientos) serán considerados como Apéndice I y estarán sujetos a las regulaciones de control establecidas para el mismo. Estos especímenes serán fácilmente diferenciados de los especímenes obtenidos por ranqueo, por el sistema de marcado y control a que están sometidos los últimos.

6. Otros comentarios

7. Observaciones complementarias

8. Referencias

- Alonso Tabet, Manuel y R. Rodríguez Soberón. 1998. Observations on nesting behavior of *Crocodylus acutus*. Crocodile Specialist Group Newsletter 17(1):11-13.
- Alonso T., Manuel, R. Rodríguez Soberón, V. Berovides y Carlos E. Hernández. 2000. Influencia de la geomorfología del hábitat sobre la nidificación de *Crocodylus acutus* en el Refugio de Fauna Monte Cabaniguán, Cuba. Pp. 42 – 58. *In*: Crocodiles. Proceedings of the 15th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group, : xvii + 541 p.
- Álvarez Lemus, José A. 2000. Análisis del comercio de recuerdos para turistas elaborados con especies de flora y fauna silvestres en la República de Cuba y propuestas de medidas para su control. Tesis de Maestría en Gestión, Conservación y Control de Especies Sometidas a Comercio Internacional. Universidad Internacional de Andalucía. 80 pp.
- Álvarez del Toro, M. 1974. Los Crocodylia de México. México, Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.
- Bolaños, Juan R., Juan Sánchez R. y Liliana Piedra C., 1997. Inventario y estructura poblacional de crocodilidos en tres zonas de Costa Rica. Revista de Biología Tropical, 44(3):283-287, 1996-1997.
- Bolton, Melvin. 1989. The Management of Crocodiles in Captivity. FAO Conservation Guide 22. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- CNAP: Centro Nacional de Areas Protegidas, 2002. Sistema Nacional de Areas Protegidas. Cuba. Plan 2003 – 2004. La Habana.
- CITES 1999. Control of operations breeding Appendix – I species in captivity (continuation). Notification to the Parties. No. 1999/54. Geneva, 30 July 1999.
- CITES 2002. Lista de especies comercializadas con fines medicinales. Decimoctava reunión del Comité de Fauna, San José, Costa Rica, 8 – 12 de abril de 2002. AC18 Doc. 13.1.
- Coscolluela, Juan A. Cuatro Años en la Ciénaga de Zapata. Instituto del Libro, La Habana, 1964.
- Gaby, Ronald, Mark P. McMahon, Frank J. Mazzotti, W. Neil Gillies, and J. Ross Wilcox, 1985. Ecology of a population of *Crocodylus acutus* at a power plant site in Florida. Journal of Herpetology, 19(2):189-198.
- IUCN/SSC Crocodile Specialist Group, 2000. Policy on the market-driven conservation of crocodylians. Crocodile Specialist Group Newsletter. 18(4):24. Oct 1999 – Jan 2000.
- Kushlan, James A. and Frank J. Mazzotti, 1989. Population biology of the American crocodile. Journal of Herpetology 23(1):7-21.
- López R., Damarys, R. Rodríguez Soberón y V. Berovides Alvarez. 2000. Distribución y abundancia del cocodrilo americano (*Crocodylus acutus* Cuvier) en el sector costero Sur de la Isla de la Juventud, Cuba. Pp. 59 - 70. *In*: Crocodiles. Proceedings of the 15th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group, IUCN – The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK: xvii + 541 p.

- Mazzotti, Frank J. 1999. The American crocodile in Florida Bay. *Estuarios* 22(2B):552-561.
- Menéndez, L. P. Alcolado, S. Oharriz y C. Milián. 1994. Mangroves of Cuba: Legislation and Management. Pp: 76 – 84. *In*: Daniel Suman (ed.), *El Ecosistema de manglar en América Latina y la cuenca del Caribe: su manejo y conservación*. Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, Universidad de Miami & The Tinker Foundation, New York.
- Menéndez, Leda y Angel Cabrera. 1994. Los Manglares de Cuba: Ecología. Pp: 64 – 75. *In*: Daniel Suman (ed.), *El Ecosistema de Manglar en América Latina y la Cuenca del Caribe: su Manejo y Conservación*. Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, Universidad de Miami & The Tinker Foundation, New York.
- Messel, H., y H. Butler. 1977. *Australian Animals and their Environment*. Shakespeare Head Press, Sydney.
- Ogden, John C. 1978. Status and nesting biology of the American Crocodile, *Crocodylus acutus*, (Reptilia, Crocodylidae) in Florida. *Journal of Herpetology* 12(2):183-196.
- Ramos, Roberto, J. Perran Ross y Vivian de Buffrenil. 1994. Current status of the Cuban crocodile, *Crocodylus rhombifer*, in the wild. Pp: 113 – 140. *In*: *Crocodyles. Proceedings of the 12th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group, IUCN – The World Conservation Union*. Pattaya, Thailand, 2-6 May. Vol 1. Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Rodríguez Soberón, R. 1995. Cuba: National Crocodile Management Plan. *Crocodile Specialist Group Newsletter*. 14(1):10-11.
- Rodríguez Soberón, R., 2000. Situación actual de *Crocodylus acutus* en Cuba. Pp. 17 – 32. *In*: *Crocodyles. Proceedings of the 15th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group, IUCN – The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK*: xvii + 541 p.
- Rodríguez Soberón, R., Manuel Alonso T. y Vicente Berovides A. 2002. Nidificación del Cocodrilo Americano (*Crocodylus acutus* Cuvier) en el Refugio de Fauna "Monte Cabaniguán", Cuba. *In*: *La conservación y el manejo de caimanes y cocodrilos de América Latina, V.2*. Ed. Por Luciano Verdade y Alejandro Larriera. Piracicaba: C.N. Editoria, 2002.
- Seijas, Andrés E. 1986. Situación actual del caiman de la costa, *Crocodylus acutus*, en Venezuela. Pp. 96-108. *In*: *Crocodyles. Proceedings of the 7th Meeting of the IUCN/SSC Crocodile Specialist Group, Caracas, Venezuela*. IUCN, Gland, Switzerland.
- Schubert, Andreas and Gloria Santana, 1996. Conservation of the American crocodile (*Crocodylus acutus*) in the Dominican Republic. *In* R. Powell and R. W. Henderson (eds.), *Contributions to West Indian Herpetology: A Tribute to Albert Schwartz*. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Ithaca (New York). *Contributions to Herpetology*, volume 12.
- Thorbjarnarson, John (Comp.), H. Messel, F. Wayne King and J. Perran Ross (Eds.). 1991. *Crocodyles. An Action Plan for their Conservation*. IUCN/SSC Crocodile Specialist Group. Gland, Switzerland.
- IUCN 1997. CITES y el uso sostenible de los cocodrilos. Declaración de la UICN ante la Décima Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes de la CITES. Harare, Zimbabwe, 9-20 de junio de 1997.

Otros materiales utilizados en la propuesta

- Alonso, Manuel, Roberto R. Soberón, Roberto Ramos y John Thorbjarnarson. 2002. Mortalidad de huevos de *Crocodylus acutus* asociada a la conducta de las hembras en el R.F. Monte Cabaniguán, Cuba. Póster presentado en la 16^a Reunión de Trabajo del Grupo de Especialistas de Cocodrilos, IUCN, Unión Mundial para la Conservación. Gainesville, FL. Octubre de 2002.

Constitución de la República de Cuba.

Evidencia de interacciones agonísticas entre hembras en áreas de nidificación

