

- BEJARANO P., 2001. Estructura Genética de las poblaciones *ex situ* de *Crocodylus intermedius* (Graves, 1819) en Colombia mediante marcadores AFLP'S. Tesis de Grado. Universidad Nacional de Colombia. 97p.
- BRAZAITIS, P.J. 1969. The determination of sex in living crocodilians. British Journal of Herpetolog 4(3): 54-58, 1969.
- Lista de las Especies CITES. 2001. PNUMA. Centro de Monitoreo de la Conservación Mundial. 138-139p.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, 2002. Programa Nacional para la Conservación del Caimán Llanero. 32p.
- POOLEY, T. 1991. Bases para la crianza de cocodrilos en zonas remotas. En F. Wayne King (Red.) Crianza de cocodrilos: Información de la literatura científica. Grupo de Especialistas en Cocodrilos, UICN –The World Conservation Union, Gland, Suiza. pp. 81-109. ii +134 p.
- RAMÍREZ, J. y C. BURBANO. 2002. *Crocodylus intermedius* (Caimán Llanero) *ex situ* en la Estación de Biología Tropical “Roberto Franco” (EBTRF), COLOMBIA. En: Velasco, A., G. Colomine, G. Villarroel, y M. Quero (Eds.) Memorias del taller para la Conservación del Caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en Colombia y Venezuela. pp. 78-132.
- RODRÍGUEZ-M. M.A., J., RAMÍREZ-P. 2002. *Crocodylus intermedius*. En: Castaño-Mora O. V. (Ed.) 2002. Libro rojo de reptiles de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Conservación Internacional-Colombia. Bogotá, Colombia. pp 45-48
- SEIJAS, A.E. 1993. Estado poblacional y aspectos ecológicos del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en los ríos Cojedes y Sarare, Venezuela. Univ. Nac. Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora”. UNELLEZ. Guanare, Portuguesa. Venezuela. 38p.
- UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). 1980. Estrategia mundial de conservación. Gland, Suiza. 44p.

DETERMINACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LAS POBLACIONES SILVESTRES DEL COCODRILLO DE PANTANO (*Crocodylus moreletii*) EN MÉXICO “COPAN”

Jerónimo Domínguez-Laso¹, Oscar Hinojosa-Falcón² y Luis Sigler-Moreno³

¹Investigador Responsable del Proyecto Nacional del Cocodrilo de Pantano (*Crocodylus moreletii*) en México, Curador del Museo Cocodrilo del Zoológico Regional Miguel Álvarez del Toro del Instituto de Historia Natural y Ecología; Calzada Cerro Hueco S/N, Colonia Zapotal, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. C. P. 29000. E-mail. jeroxdl@yahoo.com.mx y museococodrilo@yahoo.com.mx Tel.: (01961)6144700 Ext. 133.

²Colaborador de campo zona norte Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria.

³Colaborador asesor del proyecto, The Dallas Word Aquarium,
cocodriloblanco@yahoo.com.

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

El cocodrilo de pantano *C. moreletii* es una de las 3 especies que se distribuyen en el territorio Mexicano; México representa el 80% del área total de distribución actual de la especie encontrándolo a lo largo de la vertiente del Golfo de México desde el norte de Tamaulipas, pasando por parte de los estados de Nuevo León, San Luis Potosí, Querétaro, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, así mismo se le localiza en la zona norte de los estado de Oaxaca y Chiapas, por otro lado la especie se comparte exclusivamente con los países vecinos de Belice y Guatemala correspondiéndoles el restante 20% del área de distribución natural.

La problemática en cuanto a esta especie en México surge a raíz de no tener determinado formalmente su estatus de conservación in situ y ex situ, se tienen suficientes datos de campo pero no se han colectado ordenadamente y sobretodo no se han publicado de manera científica por lo que varios investigadores mexicanos han expresado que la especie está mucho mejor conservada que lo que técnicamente se conoce; de la misma forma resulta ser la especie que mejor se ha adaptado al cautiverio y que mejor se cotiza para la industria peletera, y por ello la mayoría de los criaderos establecidos en México son para la misma, partiendo de esto y con la intención de buscar darle el lugar que realmente le corresponde al *Crocodylus moreletii* ante la legislación vigente, se han generado las bases técnicas para presentar un propuesta de enmienda en el Acta de Especies en Peligro (ESA por sus siglas en inglés), partiendo del conocimiento de su situación actual y distribución silvestre del cocodrilo de pantano en México.

Desde el año 2002 y hasta 2004 se ha llevado a cabo la evaluación de 63 localidades con presencia de la especie a lo largo de la República Mexicana, y se ha encontrado que sus poblaciones aun están presentes a lo largo de su distribución histórica que data desde 1850; esto nos indica que 155 años después la especie ha logrado prevalecer a pesar de las inminentes amenazas pasadas con el uso desmedido de productos y subproductos para la industria peletera, y que con los datos actuales, se ha podido corroborar que algunas de sus poblaciones se encuentran en proceso de recuperación y otras están ya recuperadas. De la misma forma se ha podido ampliar su rango de distribución hacia el norte y hacia el oeste del país, localizándolo en 40 nuevas localidades no reportadas como históricas y en 2 Estados nuevos ampliando su rango de distribución (Ver Figura 1).

De tal forma el objetivo del presente proyecto fue determinar el estado actual y distribución de las poblaciones silvestres del cocodrilo de pantano *Crocodylus moreletii* en México, junto con algunos otros parámetros poblacionales que puedan apoyar y dar soporte a la propuesta de enmienda en la ESA ante los Estados Unidos de Norteamérica, y más adelante y en caso de ser pertinente, ante la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES por sus siglas en Inglés) y a la vez servir como plataforma técnica – científica para cimentar futuros estudios dirigidos hacia las áreas o regiones de mayor necesidad y con un enfoque regionalizado.

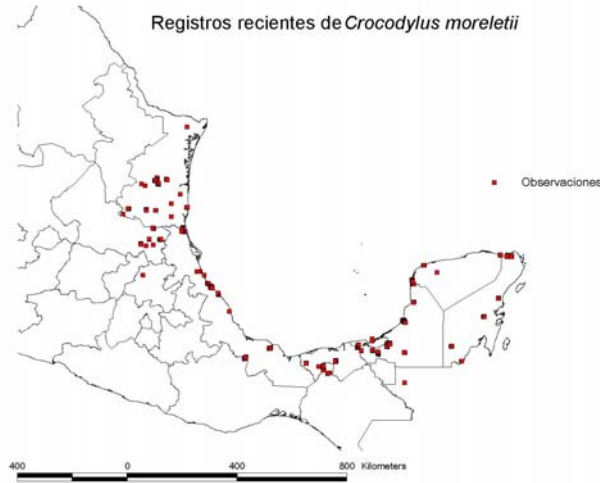


Figura 1.- Registros recientes (Domínguez, Hinojosa y Sigler, 2004) del cocodrilo de pantano *Crocodylus moreletii* en México (Mapa-GIS, CONABIO).

Hasta el momento en un seguimiento de 3 años, se ha recorrido por vía acuática alrededor de 700 Km. del territorio del cocodrilo, así como un cantidad similar por la vía terrestre; se ha podido obtener información de campo con conteos mayores a los 2,000 ejemplares silvestres de las diferentes edades o clases, considerando su clasificación acorde al criterio de Domínguez y Aldana, 2003, exclusivo para el *Crocodylus moreletii* (Ver Tabla 1), los índices de abundancia relativa en general estuvieron en torno a un promedio de 5.76 ind/Km. (Ver Figura 2)

CLASE	EDAD	TALLA	ESTADO REPRODUCTIVO
NN	< 6 MESES	DE 230 A 299 mm	NEONATO
I	> 6 MESES < 2 AÑOS	DE 300 A 500 mm	CRÍOS
II	DE 3 A 5 AÑOS	DE 501 A 1000 mm	JUVENILES
III	DE 6 A 7 AÑOS	DE 1001 A 1500 mm	SUBADULTOS
IV	> DE 8 AÑOS	> A 1501 mm	ADULTOS

Tabla 1.- Criterio Domínguez y Aldana, 2003; de clasificación para el cocodrilo de pantano *Crocodylus moreletii* en México.

Acorde a todo lo antes mencionado y para generar un análisis más concreto y representativo se utilizó la última información obtenida en el 2004, la cual fue llevada a cabo en 2 fases, una en la temporada de sequía que coincide con la temporada de anidación y una segunda en la temporada de lluvias que coincide con la eclosión de los críos, para ello se tomó una muestra general de 852 ejemplares, donde el 34% fueron juveniles y el 19% adultos. Esta muestra es sólo indicativa, pero resulta alentador que la clase más abundante sea la de los juveniles y que los adultos, potenciales reproductores, no sean escasos. De una muestra de 181 *C. moreletii* efectivamente sexados –aunque formada por ejemplares de distintas localidades– se encontró que 110 fueron machos y 71 hembras. Esto da una relación de 1.55 : 1, a favor de los machos. Esto se ha encontrado en *C. moreletii* de Belice, en proporción extrema de 5.3 machos : 1 hembra, sin que exista una explicación clara de ello, ni evidencia de riesgo al respecto (Platt y Thorbjarnarson, 2000).

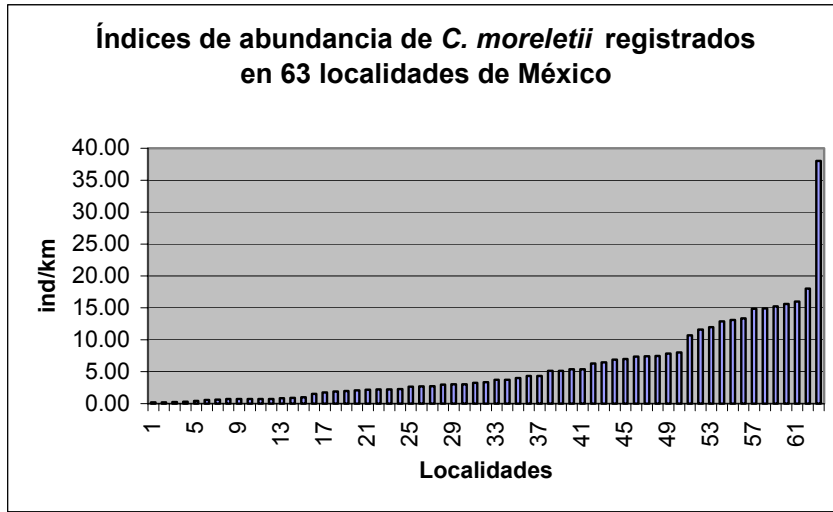


Figura 2.- Frecuencia de abundancias relativas para *C. moreletii* en 63 localidades de México.

Así mismo, se ha podido hacer un diagnóstico de los hábitat con presencia de la especie y una caracterización general para correlacionar los efectos de abundancia del cocodrilo de pantano con los efectos o actividades humanas en cada lugar. También, con las georeferencias obtenidas en el campo se generó un mapa con la distribución actual del cocodrilo de pantano en México junto con los mismos datos, por medio del algoritmo GARP (Genetic Algorithm for Rule-set Prediction), se simulo un mapa del área de mayor probabilidad de existencia de *C. moreletii* en México, basado en los parámetros geográficos presentes en las localidades conocidas, el área resultó de 396,455 km² y con el fin de ser más restrictivos en cuanto a los cálculos se decidió restarle el área correspondiente a cuerpos de agua intermitentes, resultando un perímetro de 49,465 Km. (Ver Figura 3).

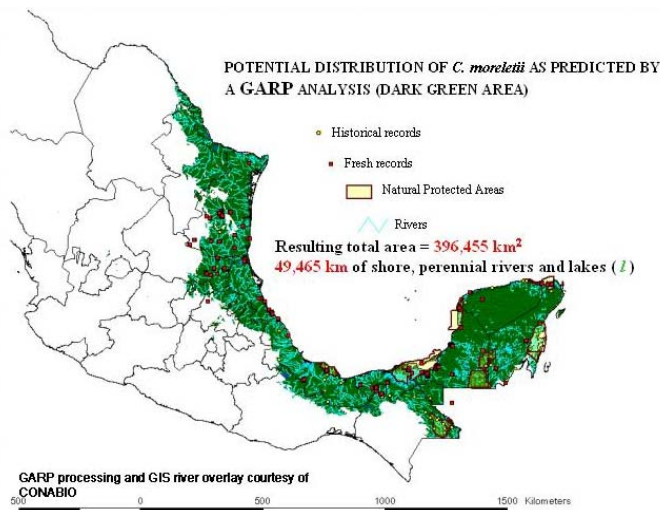


Figura 3.- Distribución potencial de *C. moreletii* en México (GIS-CONABIO).

Además bajo un criterio más conservador se sobrepuso el área GARP alterada por actividades agropecuarias y urbanas, indicando que un 51% de ella aun se encuentra con ambientes silvestres conservados, entonces la cifra ajustada para la extrapolación fue de 25,227 Km.(Ver Figura 4)

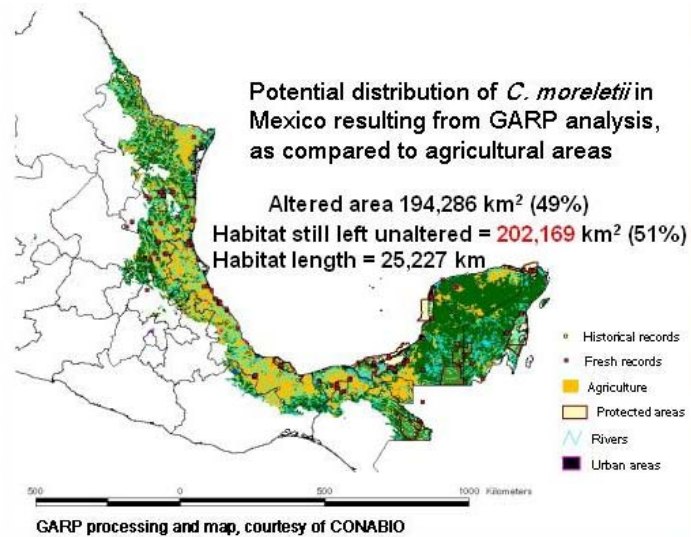


Figura 4.- Distribución potencial ajustada de *C. moreletii* en México (GIS-CONABIO).

De tal forma para estimar el tamaño mínimo de la población de cocodrilo de pantano *Crocodylus moreletii* en México, se hizo la correlación con el índice de abundancia total obtenido del total de individuos observados entre el total de Kilómetros recorridos o muestreados para 2004:

$$\frac{\text{Total de Individuos observados}}{\text{Total de Km. Muestreados}} = \frac{917 \text{ individuos}}{290 \text{ Km}} = 3.16 \text{ ind. / Km}$$

Resultando un índice menor que el índice general obtenido de 5.76, lo cual nos permite mantener aun más una postura conservadora para el calculo del número poblacional mínimo de cocodrilo de pantano presentes en la distribución silvestre para México; de tal manera y con estas restricciones se hizo una extrapolación para calcular el tamaño de la población de cocodrilos de pantano para México, encontrandose en el rubro de los 79,718 cocodrilos de pantano silvestres; de tal forma si tomamos el porcentaje de adultos potencialmente reproductores presentes en la muestra de 19% correspondientes a 15,147 cocodrilos de pantano adultos clase IV. (Domínguez, Sigler y Sánchez, *en prensa*)

En conclusión y cotejando este resultado poblacional conservador tendríamos que la especie de cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) para México, se podría catalogar en el 7º Lugar dentro de las categorías poblacionales silvestres, así como

una especie de bajo riesgo y pudiendo pasar del Apéndice I al II en base a su abundancia poblacional como primer determinante.

1. *Alligátor mississippiensis* 1'000,000 ejemplares UICN Bajo riesgo Ap II
2. *Caiman latirostris* 250,000 – 500,000 ejemplares UICN Bajo riesgo Ap II
3. *Crocodylus niloticus* 250,000 – 500,000 ejemplares UICN Bajo riesgo Ap II
4. *Caiman crocodilus* 100,000 – 400,000 ejemplares UICN Bajo riesgo Ap II
5. *Crocodylus porosus* 200,000 – 300,000 ejemplares Ap II
6. *Caiman yacare* 100,000 – 200,000 ejemplares UICN Bajo riesgo Ap II
7. ***Crocodylus moreletii* 79,000 – 100,000 ejemplares UICN Bajo riesgo Ap I**
8. *Crocodylus jhonstoni* 50,000 – 100,000 ejemplares UICN Bajo riesgo Ap II
9. *Crocodylus novaeguineae* 50,000 – 100,000 ejemplares UICN Bajo riesgo Ap II
10. *Osteolaemus tetraspis* 25,000 – 100,000 ejemplares UICN Vulnerable Ap I
11. *Melanosuchus niger* 25,000 – 50,000 Ejemplares UICN Bajo Riesgo Ap I
12. *Crocodylus cataphractus* 50,000 ejemplares UICN En peligro o Vulnerable Ap I
13. *Crocodylus acutus* 10,000 – 20,000 ejemplares UICN Vulnerable Ap I
14. *Crocodylus palustris* 5,000 – 10,000 ejemplares UICN Vulnerable Ap I
15. *Crocodylus rhombifer* 3,000 – 6,000 ejemplares UICN Peligro de extinción Ap I
16. *Crocodylus siamensis* 5,000 ejemplares UICN peligro crítico Ap I
17. *Gavialis gangeticus* 2,500 – 3,500 ejemplares UICN Riesgo Ap I
18. *Crocodylus intermedius* 250 – 1,500 ejemplares UICN Peligro Crítico Ap I
19. *Tomistoma schlagelii* 2,500 ejemplares UICN En peligro Ap I
20. *Crocodylus mindorensis* 200 ejemplares UICN Riesgo crítico Ap I
21. *Alligator sinensis* 200 ejemplares UICN Riesgo crítico Ap I
22. *Paleosuchus trigonatus* UICN Bajo Riesgo Ap II
23. *Paleosuchus palpebrosus* UICN Bajo Riesgo Ap II

(Cifuentes y Cupul, 2004)

La información se encuentra en un profundo análisis junto con el grupo asesor y corresponsable de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), con el fin de estructurar las bases científicas que den pie a la culminación de la propuesta de enmienda que será presentada en Mayo 2005, en la reunión del Comité Trilateral de Canadá, EUA y México, siendo la sede Zacatecas, Zac., México.

Resulta altamente importante dar seguimiento a este acercamiento hacia el conocimiento del estado silvestre del cocodrilo de pantano, ya que se ha provocado

una detonación en muchos investigadores para poner la mirada en esta especie en busca del desarrollo científico así como en la adopción de alternativas viables para su uso y aprovechamiento como una estrategia productiva para el desarrollo sustentable y la conservación de la especie junto con el equilibrio de su ecosistema.



Patrocinadores:

Instituto de Historia Natural y Ecología (IHNE)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

Mexicana de aviación

LA CONSERVACIÓN DE LOS COCODRILOS EN LATINO AMÉRICA Y EL CARIBE

Alvaro Velasco B.

Species Management Specialists

INTRODUCCIÓN

Para poder realizar una disertación sobre la conservación de los cocodrilos, debemos empezar por definir el término conservación, cual varía dependiendo de los intereses que pueda tener la persona.

Muchas definiciones sobre el término Conservación se encuentran en la literatura, pero para los efectos del presente trabajo, nos referiremos a aquellos que hagan referencia al uso de los recursos naturales, aunque seamos cuestionados por nuestra tendencia hacia el uso sustentable de los mismos.

La conservación puede ser de dos tipos, el primero denominado *uso consuntivo* el cual permite generar beneficios a través del uso sostenible y el segundo llamado *uso no consuntivo*, el cual no permite el uso directo de los recursos en términos de extracción de su habitat.