

Propuesta de enmienda a los apéndices I y II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Flora y la Fauna Silvestre –CITES-

A. Propuesta

Transferir del Apéndice I al Apéndice II la población de *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807) del Distrito de Manejo Integrado de los Manglares de la Bahía de Cispatá, Tinajones, La Balsa y Sectores Aledaños, departamento de Córdoba, República de Colombia, de conformidad con la Resolución Conf. 11.16 (Rev. CoP 15) sobre el establecimiento de cría en granjas y comercio de especímenes criados en granjas de especies transferidas del Apéndice I al Apéndice II.

Anotación

La inclusión en el Apéndice II de la población de *Crocodylus acutus* en el Distrito Distrito de Manejo Integrado de los Manglares de la Bahía de Cispatá, Tinajones, La Balsa y Sectores Aledaños (DMI-BC) en Colombia, con el exclusivo propósito de permitir el comercio internacional de pieles provenientes de rancheo. Dichas pieles serán marcadas en concordancia con las provisiones relevantes de CITES y en cumplimiento al sistema de marcaje único para *Crocodylus acutus* en el programa de rancheo del DMI-BC.

B. Autor de la propuesta

República de Colombia.

C. Justificación

1. Taxonomía

1.1. **Clase:** Reptilia

1.2. **Orden:** Crocodylia

1.3. **Familia:** Crocodylidae

1.4. **Especie:** *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807)

1.5. **Sinónimos científicos:** *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807) y *Crocodylus americanus*

1.6. **Nombre comunes:**

Español: Caimán, Caimán aguja, Caimán del Magdalena, Cocodrilo Americano, Cocodrilo de río, Lagarto, Lagarto amarillo, Caimán de la costa, Caimán caretilla, y Kayuüshi entre otros.

Inglés: American Crocodile.

Francés: Crocodile d'Amérique, Crocodile Americain.

1.7. **Número de código:** A-306.002.001.001

2. Visión general

La inclusión de la especie en el Apéndice I de CITES y la regulación del comercio ha permitido la recuperación de algunas poblaciones naturales (Estados Unidos, Costa Rica y Cuba). Las Partes en la CoP 13 en 2004 aprobaron la propuesta de enmienda de la

población de la República de Cuba del Apéndice I al Apéndice II en concordancia a la resolución Conf. 9.24 (Rev CoP 12) que permite el comercio de pieles de cría en cautiverio y rancheo.

En Colombia *C. acutus* ha estado protegida desde 1965, lo que junto con otros esfuerzos nacionales de conservación, ha permitido la recuperación de algunas poblaciones en las últimas décadas (Martín, 2008; Thorbjarnarson *et al*, 2006). Este es el caso de la población de *C. acutus* que habita los manglares de la Bahía de Cispatá, en el área protegida en el *Distrito de Manejo Integrado de los Manglares de la Bahía de Cispatá, Tinajones, La Balsa y Sectores Aledaños* (DMI-BC)¹ ubicado en los municipios de San Antero, San Bernardo del Viento y Santa Cruz de Lorica en el departamento de Córdoba Caribe de Colombia (**Anexo la, figura 1b**) (Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz, 2012). Desde el 2003 la comunidad local en particular un grupo comunitario (Asocaimán) ha estado involucrada activamente en actividades de investigación, monitoreo, manejo y educación ambiental dirigidos a la recuperación y conservación de la especie (Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz, 2012).

Los esfuerzos de conservación del DMI-BC ha resultado en un aumento de *C. acutus* en lo que permite alcanzar una capacidad de carga como se discute a continuación (sección 4.2) (Ulloa-Delgado, 2015). Las acciones sobre conservación y monitoreo implementadas en el DMI-BC durante 12 años por parte de las autoridades regionales y la comunidad local (Asocaimán) han evidenciado una reducción en las presiones, de manera que hace posible considerar el uso sustentable de la población lo que permitirá un ingreso y mejorar los medios de vida de las poblaciones locales, de forma ordenada y estructurada por medio de la estrategia de rancheo basada en la recolección de huevos, lo cual es considerado como una estrategia altamente conservadora y segura (Rice *et al*. 1999, Larriera, 2004, Jenkins *et al*. 2006 McShane *et.al*. 2011).

La recolección controlada de huevos, siguiendo las directrices nacionales e internacionales, es la mejor estrategia para garantizar la conservación sostenible de la población recuperada en el DMI-BC. El programa estará liderado por la Autoridad Ambiental Regional Competente, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Sinú y del San Jorge (CVS), y su implementación continuará con el apoyo de miembros de las comunidades locales. En este mismo sentido, la transferencia de Apéndice de la población de *C. acutus* del DMI-BC, representará un ejemplo de lo que se puede lograr con el involucramiento de las comunidades en la gestión de los recursos naturales, lo que eventualmente podría extenderse en el futuro a otras poblaciones en Colombia.

3. Características de la especie

3.1. Distribución

¹ Un *Distrito de Manejo Integrado* es un área protegida definida como un “espacio geográfico, en el que los paisajes y ecosistemas mantienen su composición y función, aunque su estructura haya sido modificada y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su uso sostenible, preservación, restauración, conocimiento y disfrute” (Decreto 2372 del 2010). Esta categoría busca combinar acciones de protección y conservación del área reservada, con posibilidades de uso y aprovechamiento sostenible. De acuerdo con las descripciones de las categorías de manejo de áreas protegidas de la UICN, los DMI son homólogos a la categoría VI: Uso sostenible de los recursos naturales (UICN, 2015).

3.1.1. Poblaciones de *Crocodylus acutus* a nivel mundial

El Caimán Aguja (*C. acutus*) es el segundo más ampliamente distribuido de los *cocodrilidos* del nuevo mundo. Se distribuye naturalmente en 29 países que cubren desde la provincia de Tumbes en el sur - occidente del Perú hasta el extremo sur de la Florida en los Estados Unidos, Centro América (Panamá, Costa Rica, Nicaragua, El Salvador, Honduras, Belice, Guatemala y México) ampliamente distribuida en Sur América el Caribe (Ecuador, Colombia y Venezuela), y el Caribe (Cuba, Jamaica, Haití y República Dominicana) (Ponce-Campos *et al*, 2012) (**Anexo I a, figura 2**).

3.1.2. Poblaciones de *Crocodylus acutus* en Colombia

La distribución actual de *C. acutus* en Colombia incluye el Caribe –en los ríos Atrato, Las Piedras, Catatumbo, Nuevo Presidente, San Miguel, Sardinata, Sinú y Tibú; en la cuenca del Magdalena, y en los manglares y deltas de ríos del Pacífico (Medem, 1981; Rodríguez-Melo, 2000; Ulloa-Delgado, 2011; Morales-Betancourt *et al*, 2013). Algunos reportes recientes indican poblaciones establecidas de la especie en nuevas áreas como el Parque Nacional Natural Tayrona ubicado en el departamento del Magdalena (El Heraldo, 2012; Balaguera-Reina, 2012; Balaguera-Reina *et al*, 2014; Morales-Betancourt, 2013; Gómez-González, 2014; Vargas-Ortega, 2014).

3.2. Hábitat

En Colombia *C. acutus* habita en humedales continentales y costeros por lo que se considera una especie bastante adaptable de manera que se encuentra tanto en aguas dulces, como estuarinas y salobres, en las desembocaduras de grandes ríos, lagunas, jagüeyes, ciénagas, manglares e incluso en atolones coralinos lejos de las costas (Thorbjarnarson, 1992; (Thorbjarnarson *et al*, 2006; Morales-Betancourt *et al*, 2013).

3.3. Características Biológicas

C. acutus presenta dimorfismo sexual en tamaño. Los machos adultos alcanzan tallas entre los 5 y 6 metros de longitud total mientras que las hembras alcanzan tallas más pequeñas (cerca de 4 metros); individuos que habitan zonas insulares tienden a alcanzar tallas menores que aquellas de zonas costeras y humedales (Schmidt, 1924; Medem, 1981; Thorbjarnarson, 1992; Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz, 2012). Las crías de *C. acutus* miden en promedio 25 cm de longitud total y su tamaño dependerá del tamaño de los huevos (Rueda-Almonacid *et al*, 2007; Meraz *et al*, 2008; Morales-Betancourt *et al*, 2013).

Se reproducen sexualmente (Ross, 1998) y pese a que la talla a la que alcanzan la madurez sexual difiere para los dos sexos, algunos autores coinciden para hembras en un mínimo de 2 metros de longitud total mientras que en machos esta alrededor de los 2,5m. Las hembras tienen una postura anual entre 14 y 60 huevos, en nidos excavados en el suelo o en montículos de baja altura fabricados con suelo, hojarasca y pasto (Medem, 1981; Rueda-Almonacid *et al*, 2007; Thorbjarnarson, 2010; Fundación Biodiversa, 2011; Morales-Betancourt *et al*, 2013).

Las eclosiones coinciden con el inicio de la época de lluvias (abril-julio), después de aproximadamente 90 días de incubación, tiempo que dependerá de la temperatura (Rodríguez-Melo, 2000; Thorbjarnarson, 2010; Fundación Biodiversa, 2011; Gómez-González, 2014). La determinación de sexos dependerá de la temperatura de incubación con la siguiente particularidad; 31.5 °C sexos en las misma proporción, temperaturas

inferiores aumentará la proporción de machos y mayores temperaturas aumentará la proporción de hembras. (Morales-Betancourt *et al.*, 2013; Medrano-Bitar y Ulloa-Delgado, com. pers. 2014).

Existe evidencia de una alta tasa de mortalidad de los huevos en nidos silvestres, debido a la predación, inundación, desecación y sobrecalentamiento (radiación solar directa). Igualmente los neonatos sufren de una alta mortalidad dentro del primer año de vida (Ross, 1998; Gómez-González, 2014). Una estimación sugiere que solo el 20% de los huevos estará representado como individuos de 1 año en la población (Moler, 1992 en Ross, 1998). Tomando en consideración que una hembra solo necesita producir 1-2 progenies sobreviviente en su vida para mantener una población silvestre estable (Ross, 1998; Abercrombie *et al.* 2000), estas bajas tasas de sobrevivencia no serían un problema y de hecho es bien conocido que un gran número de huevos pueden ser colectados para rancheo con un mínimo de impactos en las poblaciones (Rice *et al.* 1999, Jenkins *et al.* 2006). Con al menos algunas de las especies de cocodrilidos, los efectos de la recolección de huevos parece ser contrarrestada por las tasas de supervivencia dependientes de la densidad de las crías recién nacidas, (Webb y Manolis 1992): las tasas de sobrevivencia se reduce cuando el número de neonatos producidos incrementa.

Aun así, la longevidad, el gran tamaño de *C. acutus* y su condición ectotérmica son características que convierten a los adultos de gran tamaño en individuos muy resistentes pues toleran las fluctuaciones de sus hábitats que podrían ser catastróficas para los neonatos (Ross, 1998; Abercrombie *et al.*, 2000).

3.4. Características morfológicas

C. acutus se caracteriza por tener un hocico alargado y relativamente angosto. El patrón típico de las placas cervicales consta de dos filas en donde la primera tiene cuatro placas grandes y la segunda solo dos, aunque vale la pena aclarar que existe gran variación (Morales-Betancourt *et al.*, 2013). A diferencia de caimanes y cocodrilos, los *C. acutus* son “verdaderos cocodrilos” y el quinto diente mandibular está expuesto cuando las mandíbulas están cerradas en lugar de insertarse en la cavidad en la mandíbula superior (Ulloa-Delgado y Sierra, 2012).

3.5. Función de la especie en el ecosistema

Como otros cocodrilos, *C. acutus* es considerado ampliamente como un depredador top o súper depredador, con una amplia variedad de presas ejerciendo una considerable influencia en las redes tróficas (Mazzotti y Brandt, 1994). Los estadios tempranos (huevos, neonatos y juveniles) constituyen presas importantes para otras especies; así como el canibalismo es posiblemente un factor clave (especie ingeniera y transformadora) en el control poblacional y como otros cocodrilianos *C. acutus* puede contribuir al mantenimiento de la estructura y función de los ecosistemas de variadas formas (Fittkau, 1970; Craighead, 1968; King, 1988; Thorbjarnarson, 1992; Ross, 1998; Ripple y Beschta, 2012). Estos cocodrilidos pueden ser indicadores del estado de conservación de sus ecosistemas (Sergio *et al.* 2008).

4. Estado y tendencias

4.1. Tendencias del hábitat

La transformación de uso del suelo como producto del desarrollo en Colombia ha resultado en la pérdida acelerada del hábitat de *C. acutus* en ecosistemas terrestres y humedales. Factores como la población humana y el cambio climático pueden agravar esta situación.

En la costa Pacífica Medem (1981) registró una distribución discontinua de la especie, como consecuencia de las condiciones de los hábitats (costas rocosas), Balaguera-Reina *et al* (2012) sugieren que los cuerpos de agua dentro del área de ocurrencia calculada para la especie en Colombia estarían más o menos conectadas (Medem, 1981; Thorbjarnarson *et al*, 2006).

4.2. Tendencias, tamaño y estructura poblacional

Los estudios recientes en el país sobre *C. acutus* que registran valores de abundancia, están restringidos a las poblaciones del Caribe colombiano incluidos el DMI-BC y de Bahía Portete (Departamento de La Guajira); para los cuales se ha desarrollado el componente comunitario (Thorbjarnarson, 2010; Balaguera-Reina *et al*, 2012) **Anexo I b., tabla 1.**

Pese a que en términos generales el censo nacional de cocodrilidos realizado entre 1994 y 1997 por el Ministerio del Medio Ambiente encontró individuos aislados y poblaciones reducidas y fragmentadas, Rodríguez-Melo (2000) identifica a la Bahía de Cispatá en el departamento de Córdoba como una de las tres áreas con potencial ecológico y social para reconstruir y mantener poblaciones saludables de *C. acutus* en el país; pese a una abundancia relativa baja y una estructura poblacional indeterminada en ese momento (Rodríguez-Melo, 2000).

En el 2002, Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz describieron que la estructura y dispersión encontrada correspondía a una población fraccionada y en desequilibrio, caracterizada por una escasez relativa de las clases de tamaño de neonatos y juveniles, pero con un número de adultos suficientes para recuperar la población.

Considerando lo anterior, en el 2003 la autoridad regional CVS (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge) implementó un programa experimental de manejo de *C. acutus* en la Bahía de Cispatá (Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz, 2012). El cual ha sido implementado principalmente por comunidades locales; organizadas como ASOCAIMAN, una asociación formada por un grupo comunitario de 18 personas principalmente ex cazadores para el monitoreo de *C. acutus* mediante conteos nocturnos de la población silvestre y la recolección de nidos en aproximadamente el 80 % del hábitat natural. Un área cercana al 20 % de los humedales no han sido incluidos dentro de los estándares de monitoreo y recolección de nidos, aunque se tiene conocimiento de animales, nidos y eclosiones para estas zonas, las cuales son de difícil acceso (Ulloa-Delgado y Sierra, 2012-2015).

Como parte de las estrategias innovadoras de conservación, se diseñaron y construyeron áreas artificiales de anidación en las zonas de manglar, las cuales son usadas por las hembras anidantes. Por su parte el programa de recolección de nido incluye la incubación de huevos y levante de individuos en cautiverio, los cuales en su totalidad son para liberación y recuperación de la población con resultados exitosos (Thorbjarnarson, 2010; Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz, 2012).

Entre 2004 y el 2014, se han liberado cerca de 8 437 individuos distribuidos en 2 510 (representados principalmente en la clase II juveniles criados (0.7 – 1.2m de longitud total y

unos pocos individuos de las clases I y III), además 1 857 huevos incubados artificialmente próximos a eclosionar y 4 070 huevos fértiles que fueron reintroducidos a su hábitat natural unos días después de su recolección (incubación principalmente en el medio) principal diferencia entre los dos grupos de huevos Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz (2015). A partir de una muestra de huevos que fueron incubados controladamente, se extrapolo el éxito de eclosión de estos huevos con un valor aproximado al 69.6 %.

Las actividades de monitoreo de la población silvestre y de recolección anual de huevos se desarrollan en una área cercana de 1 436 Ha de espejo de agua o 112 Km de perímetro. Los resultados de los monitoreos sugieren que el número de individuos de *C. acutus* observados durante los conteos nocturnos periódicos de las áreas muestreadas del DMI-BC (ver sección 8.1.5 monitoreo), se han incrementado de manera estable (**Anexo I a., figura 3**), con una tasa de encuentro promedio de 0.6 individuos por kilómetro.

La estructura de la población de *C. acutus* en la bahía de Cispatá de acuerdo a lo indicado en los muestreos nocturnos (**Anexo I a, figura 4.**), confirma que todas las clases de tamaño (grupos etáreos) están representadas y que casi siempre los juveniles son más abundantes que los adultos. Lo que es considerado en otras poblaciones, normalmente como una población en recuperación y en equilibrio (Ulloa-Delgado y Peláez-Montes 2011), estos resultados muestran la importancia del monitoreo y seguimiento continuo de la población .

Cuando es considerado que durante estos muestreos nocturnos no hay banco expuesto o vegetación de borde inundada por mareas altas el agua y los cocodrilos están ampliamente extendidos en los manglares, se puede esperar que la proporción de la población real avistada durante los conteos nocturnos sea muy baja (fracción visible) (Messel *et al.* 1981).

Para el caso del DMI- BC el tamaño estimado de la población está entre 800 y 2 356 individuos, calculado con base en la fórmula de estimativos básicos poblacionales en el caso de varias repeticiones y asumiendo que un monitoreo anual es una repetición (King *et al.* 1990 y Cerrato, 1991 en Morales-Betancourt *et al.* 2013). De igual manera, se podría estimar la población con la fracción visible entre un 7 al 20 % (calculado a partir de una muestra o año); advirtiendo que el % puede ser aún menor, subestimando la población; esto corresponde a lo evaluado en otras experiencias con cocodrilidos donde los valores de la fracción visible son menores al 1 % Alejandro Larrera GSC-UICN com pers.

La recolección anual de nidos realizada por la comunidad es intensiva e independiente al monitoreo los nocturno (censo) de la población silvestre. Entre el 2004 y el 2014 un promedio de 54.6 nidos (variabilidad observada entre 47 y 67) (**Anexo I a, figura 5a**), lo cual es notablemente estable y consistente con la población adulta estable (Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz 2012). El hecho de que no hayan aumentado las posturas podría estar relacionada con la dominancia social y exclusión de hembras de la población (Hines y Abercrombie, 1987). El tamaño de las nidadas en promedio entre 2003 y 2013 ha aumentado de 28.4 a 30.46, con un promedio de 27.11 huevos en 56.4 nidos en promedio encontrados (**Anexo I a, figura 5b**).

Producto de los monitoreos del programa, se han encontrado en los últimos tres años, nidadas pequeñas que sugieren que algunas hembras han sido reclutadas en el pie

parental de la población silvestre. No obstante todos los años de muestreo puede encontrarse nidadas pequeñas que podrían indicar posturas interrumpidas o hembras pequeñas (Mazzotti 1989).

La implementación de las áreas artificiales para las posturas ha sido una de las estrategias más relevantes para el manejo, ya que en los 13 años de recolecciones de nidos la comunidad han obtenido cerca del 64 % de los nidos (400 nidos). Igualmente su implementación ha contribuido como medida de mitigación y adaptación para contrarrestar los efectos del ascenso del nivel del mar, sobre las áreas naturales de ovoposición.

El monitoreo continuado por parte de la comunidad de la abundancia, estructura y tamaño de la población de *C. acutus*, proveerá continuidad en el establecimiento de acciones para la conservación y la información sobre un posible detrimento dentro del área de manejo comunitario DMI- BC.

4.3. Tendencias geográficas

La distribución de *C. acutus* en Colombia ha disminuido y variado. Existe información que sugiere posibles desapariciones locales desde los años 70 (Medem 1981), incluyendo áreas como Isla Fuerte, Tortuguilla y el Archipiélago de nuestra señora del Rosario y San Bernardo (Parque Nacional). Contrario a esto, estudios recientes han reportado la presencia de la especie en nuevas áreas como el Parque Nacional Natural Tayrona, en el departamento de Magdalena y anecdóticamente en el departamento de San Andrés Islas (Balaguer-Reina y González-Maya, 2008; El Heraldo, 2012; Morales-Betancourt *et al*, 2013; Balaguera-Reina *et al*, 2014; Gómez-González, 2014; Vargas-Ortega, 2014). Los límites de la distribución de la especie en Colombia actuales son: al sur (en los valles interandinos) Villavieja en el departamento del Huila; y al noreste Bahía Hondita y Castilletes en el departamento de La Guajira (Medem, 1981; Balaguera-Reina *et al*, 2014), así como en la cuenca del río Catatumbo se registró una población fronteriza (Ulloa-Delgado y Pelaez-Montes 2011).

5. Amenazas

La principal amenaza para *C. acutus* es la degradación y pérdida de hábitat. Otras amenazas incluyen la pesca incidental (Castaño-Mora 2002; Fundación Biodiversa, 2011; Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz 2012; CORPORGUAJIRA e INVEMAR, 2012), sin embargo no se conoce su alcance. (Thorbjarnarson *et al*, 2006; Balaguera-Reina *et al*, 2012; Morales-Betancourt *et al*, 2013). De igual manera, el cambio climático también puede constituir una amenaza, el ascenso del nivel del mar afectaría la estabilidad y permanencia del hábitat y el aumento de la temperatura ambiental podría afectar la proporción de sexos (Ulloa-Delgado y Sierra, 2012).

6. Utilización y comercio

6.1. Utilización nacional

La especie, como otros *cocodrílidos*, es usada tradicionalmente por algunas comunidades locales como una fuente de proteína y de manera ocasional como insumo para artesanías y remedios en medicinas tradicionales (Morales-Betancourt *et al*, 2013; Gómez-González, 2014). Su principal uso histórico ha sido por la industria marroquinera (pieles silvestres) el cual ha generado un comercio internacional, el cual ha sido regulado principalmente por

CITES, en los últimos años. Otros tipos de usos recientes han identificado a *C. acutus* como atracción turística, lo que permite iniciativas en áreas como el DMI-BC (Thorbjarnarson, 2010; Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz, 2012; Morales-Betancourt *et al*, 2013).

6.2. Comercio lícito

Colombia ha promovido el establecimiento de zoocriaderos de ciclo cerrado para la producción de pieles de *C. acutus* desde la década de los 90s. Posterior al registro ante CITES como zoocriaderos de ciclo cerrado para especies de Apéndice I, las primeras 100 pieles fueron exportadas en 2001 (Ulloa-Delgado y Sierra, 2012; De La Ossa *et al*, 2013). Desde el 2012 a julio del 2015 la Autoridad Administrativa ha otorgado permisos para exportar 5 502 pieles de *C. acutus* provenientes de zoocriaderos de ciclo cerrado (MADS, 2015). Se estima que entre 1976 y 2011, Colombia ha exportado alrededor de 16 191 679 pieles de crocodrílidos, de las cuales 95.8 % provienen de zoocriaderos de ciclo cerrado, de este el 97.7 % lo representa el *Caiman c. fuscus*, *Caiman c. crocodilus* el 2.07 % y solo el 0.03 % son de *C. acutus* (De La Ossa *et al*. 2013).

Actualmente existen en Colombia siete (7) zoocriaderos de ciclo cerrado registrados ante CITES y dos (2) que están en proceso de registro (**Anexo I b., tabla 2**) (MADS, 2015). De acuerdo con la información disponible, se estima que a la fecha existen 43 709 especímenes de *C. acutus* (incluyendo los parentales) se encuentran en esas granjas en cautiverio (MADS, 2015).

6.3. Partes y derivados en el comercio

De acuerdo con los registros de exportaciones de la Autoridad Administrativa (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia), los productos de *C. acutus* exportados por Colombia son exclusivamente pieles; principalmente crudas o saladas (MADS, 2015). Todas las pieles exportadas han sido identificadas de acuerdo con el código de registro de cada una de las granjas o zoocriaderos como establecimientos que crían en cautividad con fines comerciales especies animales incluidas en el Apéndice I y los principales países de destino han sido Francia, Italia, Japón y Singapur.

6.4. Comercio ilícito

En el pasado existió un comercio ilegal puntual y de baja magnitud de *C. acutus*. Dado el agotamiento de la especie en el territorio nacional y el hecho que desde 1965 se declaró la primera veda se podría mencionar que no existen poblaciones silvestres para un comercio ilegal. No obstante y de baja magnitud se han identificados algunos usos consuetudinarios propios de las comunidades locales (indígenas, comunidades afroamericanas y campesinos). Actualmente las medidas nacionales de control estrictas tales como la exigencia de genotipificación de los parentales de todos los zoocriaderos por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Resolución No. 1772 del 2010; Medrano-Bitar, com. pers. 2014; Resolución 1316 de 2014). En áreas protegidas como el DMI- BC el involucramiento y apropiación de la comunidad, sugieren que la probabilidad de comercio es baja.

6.5. Efectos reales o potenciales del comercio

En la actualidad existe una amplia evidencia global de que el rancheo, basado en el aprovechamiento de estadios tempranos como huevos, es seguro y sustentable con unas

respuestas densodependientes que compensan la recolección de huevos (Ross, 1998; Abercrombie *et al.* 2000; Larriera *et al.* 2004; Jenkins *et al.* 2006). Incluso cuando el 50-80 % de los huevos de una postura son cosechados o el 5-10 % de la población adulta está dentro de los niveles sustentables (David, 1994; Webb *et al.* 1992 en Ross 1998; Woodward *et al.*, 1992 en Ross, 1998; Jenkins *et al.* 2006).

En países como Australia el rancheo basado en la recolección máxima de huevos de *Crocodylus porosus* de algunas áreas (2000 por año) no impide que la población silvestre continúe su recuperación (Webb *et al.* 1992 en Ross, 1998). Otros programas de rancheo de cocodrilidos como *Alligator mississippiensis* en la Florida (USA) (Rice *et al.* 1999), o *Caiman latirrostris* la República de la Argentina (Larriera y Imhof 2006) se han implementado diferentes porcentajes en los modelos de cosecha.

En este sentido, el comercio de productos de programas de cría en granja basada en la cosecha controlada de huevos de *C. acutus*, bajo los lineamientos de CITES, la legislación colombiana y el involucramiento de la comunidad, beneficiará a las poblaciones locales, reduciendo la probabilidad de cualquier uso ilegal y evidenciando beneficios tangibles en la conservación de *C. acutus*, humedales y otras especies de fauna y flora con los que comparten hábitat.

7. Instrumentos jurídicos

7.1. Nacional

Colombia cuenta con una legislación robusta que regula la gestión, el aprovechamiento y el comercio de fauna silvestre, incluyendo normas con especial énfasis en el uso y comercio de *Crocodylus acutus*. En principio, la Constitución Política de 1991 obliga al Estado a proteger las riquezas naturales de la nación, y exige la planificación estatal para el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales en la búsqueda del desarrollo sostenible y la conservación, entre otros (Artículos 8 y 80). El país también cuenta con políticas, normas y directrices nacionales dirigidas a la protección de hábitats naturales, como los manglares, que exigen que estos sean objeto de actividades de conservación y ordenamiento de ecosistemas (Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz, 2012).

Además de la reglamentación que se ha derivado del Código de Recursos Naturales, Decreto 1608 de 1978 que reglamenta dicho Código en materia de fauna silvestre, se cuenta con la Ley 611 de 2000 por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de fauna silvestre y acuática, la cual tiene por objeto regular el manejo sostenible de la fauna silvestre y acuática el aprovechamiento de las mismas y de sus productos, que se podrá efectuar a través de cosecha directa del medio o de zootecnia de ciclo cerrado y/o abierto.

Por su parte el Decreto 2372 de 2010 en el que se acuerda que la administración del manejo integrado de distrito son competencia de la Autoridad Ambiental y corresponde a la misma autoridad otorgar permisos, licencias y autorizaciones sobre los recursos naturales entre otros, siendo para este caso la Autoridad Regional -CVS-. Otras leyes, decretos, resoluciones y acuerdos vigentes para la, conservación, uso, manejo y control de la especie se resumen en el **Anexo I b tabla 3, Anexo II Res. 11.16 (b,ii, d,iii)**.

De darse la aprobación de la propuesta de enmienda, otras medidas nacionales específicas complementarias sobre la regulación y gestión del programa de rancheo serán desarrolladas como medida de salvaguardia adicional.

7.2. Internacional

El comercio de *C. acutus* está regulado por CITES, lo que garantiza que tanto Colombia como las Partes cuentan con los instrumentos suficientes para implementar lo establecido por la Convención. Adicionalmente, Colombia también es Parte de la Convención de Diversidad Biológica –CDB-, y la Convención RAMSAR; para los que se cuenta con el marco legal suficiente que garantice su cumplimiento en el territorio nacional, incluyendo temas sobre conservación y distribución de beneficios, convenios internacionales de los que Colombia es país parte.

8. Ordenación de la especie

8.1. Medidas de gestión: Propuesta de cría en granja basada en la recolección controlada de huevos (rancheo)

El programa de manejo y conservación de *C. acutus*, establecido desde 2003 por la autoridad regional competente en la bahía de Cispatá -hoy DMI-BC- (CVS) y con el involucramiento de las comunidades locales, ha realizado la recolección de huevos (rancheo) y cría en cautiverio de juveniles que posteriormente han sido liberados con el propósito exclusivo de conservación. El éxito del programa se puede evidenciar en el aumento significativo de la fracción visible de la población y la heterogeneidad y representación de clases de tamaño de la población (**Anexo la, figura 4**).

La propuesta de enmienda tendrá el objetivo principal de dar continuidad al programa, optimizando el proceso de uso sustentable (Dutton *et al.* 2004) de la especie de *C. acutus* a través del liderazgo de la CVS en el área definida (DMI-BC) y el involucramiento de las comunidades locales. La propuesta fortalecerá y viabilizará aspectos económicos y de conservación a través del programa de rancheo de huevos y la venta de pieles. Este modelo de uso de la especie en el DMI-BC continuará con la información proveniente del monitoreo de las poblaciones, la cual soportará las decisiones de los valores de las cuotas para el rancheo.

8.1.1. Recolección de huevos y establecimiento de cuota

El programa de rancheo será exclusivo y restringido a huevos de *C. acutus* de la población del DMI-BC. La cosecha estará a cargo exclusivamente de los grupos de comunidades locales como ASOCAIMAN, que estén aprobados por las autoridades ambientales y científicas locales y nacionales. No se autorizará a particulares ni a ninguna otra entidad a realizar esta operación.

Como es conocido por otras experiencias en programas de rancheo de cocodrilidos (Hutton y Webb, 1992; Ross, 1998; Jenkins *et al.* 2006, Larriera y Webb, com. pers.), la cosecha restringida de huevos puede ser compensada por el incremento en la supervivencia de los nacimientos de los individuos de huevos no colectados.

En cocodrilidos existen diferentes modelos de rancheo tanto en *Alligator missipensis* en la

Florida (Rice *et al.* 1999), *C. porosus* en Australia (Webb *et al.*, 1992 en Ross, 1998) como en *Caiman latirostris* en Argentina (Larriera y Imhof 2006). En el caso del modelo de ranqueo para el DMI-BC para la recolección de huevos de *C. acutus* y tomando en consideración lo planteado por el grupo de expertos con respecto al ranqueo de los *Crocodylia* se recomienda que “en aquellos sitios donde se considera que la colecta es alta, los programas de manejo pueden requerir el retorno al medio natural de individuos con tallas en las que la depredación es poco probable en un número que represente entre el 5-17% del número de huevos colectados” (Ulloa com. pers.). Esta compensación minimiza el impacto de la cosecha y tiene una clara posibilidad de ejercer un efecto positivo en términos de la población silvestre (Hutton y Webb. 1992).

Tomando como base lo anterior, para el DMI-BC se colectarán los huevos del área muestreada, de acuerdo con el plan de manejo que será desarrollado para el uso sustentable de *C. acutus*. Los huevos colectados serán llevados a incubación controlada en las instalaciones de la Estación de Investigación CIMACI Amaya de la CVS, ubicada dentro del DMI-BC; para obtener individuos de los dos sexos de manera que aporte tanto a la reintroducción de individuos en el medio silvestre como a la comercialización,.. La experiencia del programa de monitoreo del DMI-BC considera un porcentaje inicial experimental de 10 % para liberaciones al medio silvestre.

Este 10 % de individuos serán criados para su posterior liberación en el medio silvestre de acuerdo con un plan de manejo que incluya: tamaño (100 cm aproximadamente), sexos y procedencias filiales. Este porcentaje será revisado según los procesos de ajuste del monitoreo y la revisión sobre las tendencias poblacionales con los criterios biológicos adecuados.

El programa cuenta a la fecha con un inventario de 857 juveniles y subadultos en las instalaciones de la autoridad regional CVS (**Anexo I a, figura 6**), reconociendo además que se debe fortalecer la capacidad de las comunidades en las actividades de sacrificio, se propone iniciar el aprovechamiento con una cuota experimental de 200 pieles anuales hasta agotar el *stock* (2019-2020).

Posterior al inventario actual, la definición de las cuotas de comercialización se establecerá y basará en la información científica del monitoreo de las poblaciones liderará por la CVS, acompañada por las comunidades locales y con la articulación y revisión de expertos y las Autoridades CITES de Colombia. La definición de la cuota se analizará y ajustará anualmente para aplicarla de acuerdo con los contextos biológicos y normativos de manera que se puedan adoptar las medidas necesarias para que las extracciones no vayan en detrimento de las poblaciones y aporten a la conservación de la especie.

8.1.2. Identificación y marcaje

Los nidos serán recolectados e incubados individualmente y cada huevo será numerado con una secuencia ascendente sin repetición para cada una de las cosechas anuales.

Serán llevados a la incubadora en las instalaciones de la Estación de Investigación CIMACI Amaya de la CVS, ubicada dentro del DMI-BC.

Al momento del nacimiento, todos los animales serán marcados mediante la amputación de escamas con una numeración individual que indique el número de huevo y el año de la cosecha **Anexo II resolución 11.16 b (ii). Figura 1**. Todos los animales se criarán en las instalaciones de la Estación de Investigación CIMACI Amaya.

Una descripción detallada de la identificación de las especies de ciclo cerrado y del programa de rancheo se incluyen en el **Anexo II resolución 11.16 b (ii)**.

8.1.3. **Productos producidos/comerciables**

Los productos a obtener son las pieles de *C. acutus*. Estas serán marcadas al momento del sacrificio cumpliendo con lo establecido en el sistema de marcaje universal para la identificación de pieles de cocodrilidos vigente, e incluirá una etiqueta CITES con la impresión: ACUTUS CISPATA COLOMBIA (Res. Conf. 11.12, Rev. CoP 15). Adicionalmente, se incluirán otros métodos innovadores de trazabilidad recomendados por las Partes a CITES.

8.1.4. **Sacrificio y tratamiento humanitario**

El sacrificio se realizará en instalaciones adecuadas dentro de la Estación de Investigación CIMACI Amaya, utilizando métodos humanitarios que garanticen que no haya crueldad y cumpliendo con la normatividad nacional correspondiente. Diversos códigos de prácticas de tratamiento humanitario para cocodrilidos en cautiverio se encuentran ahora disponibles (NRMCC, 2009; CFAZ 2012; LDWFY LSU 2011). Regulaciones específicas sobre el tratamiento humanitario se incluyen en el **Anexo II, resolución 11.16 d (iii)**.

8.1.5. **Monitoreo de la población**

La metodología de monitoreo estandarizado (que incluye censos nocturnos y recolección de nidos) que se aplica actualmente toma como base desarrollos nacionales (Inderena 1994) y asesoramiento de expertos del CSG-UICN (John Thorbjarnarson, Wayne King y José Ayarzagüena), además de documentos como el de Ayarzagüena (1983) "Ecología del caimán de anteojos o baba en los llanos de Apure". Del total del área del DMI-BC se muestrean cerca de 1 436 ha de espejo de agua o 112 km de perímetro que corresponden al hábitat del cocodrilo. Los muestreos de la población se realizan por conteos nocturnos en nueve rutas estandarizadas en las que se registran los individuos observados y para los cuales hacen parte del equipo miembros de la comunidad entrenados y biólogos (**Anexo I a, figura 1b**). Tanto los censos como la recolección de nidos se realizan una vez al año, en diferentes épocas. La temporada de posturas se inicia en febrero y se extiende 3 meses y el monitoreo se realiza durante 20 días entre los meses de julio a diciembre, principalmente.

Las actividades de monitoreo a través del seguimiento de nidos y censos nocturnos de la población silvestre podrán robustecerse con otras metodologías. Como parte de los protocolos de manejo *ex situ* en el modelo de zootecnia, se llevará un registro sobre el inventario de animales (actualizado) y a través de una muestra se realizará el seguimiento hasta el sacrificio (grupos homogéneos y ajustes en las tablas de alimentación). La Autoridad Administrativa CITES tendrá acceso permanente a la información.

El programa entregará un reporte anual a la CVS, a la Autoridad Científica y Administrativa de Colombia con información detallada sobre el programa incluyendo, pero sin limitarse a esto, los resultados del monitoreo poblacional (datos, tendencias y estructura), número de nidos y huevos cosechados, número de nacimientos y cantidades de animales en pie de cría de los diferentes tamaños, tasas de mortalidad, número de animales sacrificados, pieles producidas (y sus datos de identificación) y, de acuerdo con las salvaguardias, en caso de un declive poblacional debido al programa, número de animales liberados (con la

información de sus registros).

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en su calidad de Autoridad Administrativa ante CITES, presentará un informe anual a la Secretaría CITES requerido bajo la Resolución Conf. 11.16 (Rev. CoP 15); dicho informe estará anexo al informe anual presentado por la República de Colombia en el año correspondiente.

8.2. Supervisión de la población

La protección directa de la especie a nivel nacional está a cargo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Autoridad Administrativa de Colombia ante CITES, con el apoyo de las Autoridades Científicas, y de las Autoridades Ambientales Regionales (las Corporaciones Autónomas Regionales del país).

En el caso particular de la población de *C. acutus*, objeto de rancheo, en el DMI-BC la CVS será la autoridad ambiental directamente encargada de velar por el recurso, coordinar el programa de aprovechamiento y entregar a las comunidades locales, entre esas Asocaiman, los permisos. Los reportes sobre el programa proveerán a las autoridades ambientales nacionales información para demostrar el cumplimiento de las cuotas y de las medidas impuestas para garantizar sus beneficios a la conservación de la población, sin detrimento de las poblaciones silvestres.

8.3. Medidas de control

8.3.1. Internacional

Las medidas de control en el ámbito internacional provistas la Convención CITES serán prioritarias la cual proporciona herramientas para implementar medidas de control, entre las que se incluye la reducción del tráfico ilegal (Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz, 2012).

Cabe agregar que todos los países del área de distribución de *C. acutus* son Partes de CITES y su comercio se encuentra regulado de acuerdo con esta convención. De manera complementaria El Protocolo SPAW contribuye a medidas internacionales referentes a *C. acutus* de acuerdo al subprograma que hace referencia a apoyar la conservación y el uso sustentable de especies amenazadas.

8.3.2. Nacional

Colombia cuenta con un marco jurídico que regula el uso de la fauna silvestre, lo que permite que se hayan expedido una serie de normas dirigidas al aprovechamiento de los cocodrílidos, entre otros componentes de la biodiversidad, (**Anexo I b, tabla 3, Anexo II Res. 11.16 (b,ii, d,iii)**). El país cuenta también con diversas instituciones públicas responsables de la administración, protección, conservación, uso y manejo de los recursos naturales renovables encargadas de implementar rigurosamente distintas medidas de manejo, control y vigilancia tanto a nivel local, como regional y nacional. Estas incluyen el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Autoridad Administrativa CITES), la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), los cinco institutos de investigación que constituyen la Autoridad Científica del país ante CITES, la Policía Ambiental, la Policía de Carreteras y la Contraloría (MAVDT 2005).

Considerando lo anterior, otras medidas de control que garantizarán una recolección

sostenible de especímenes de *C. acutus* son:

- Un programa de aprovechamiento que contará con un Plan de Manejo/Plan de Negocios que proporcionen las pautas del aprovechamiento y del manejo financiero; así como deberes, obligaciones y distribución de beneficios del programa.
- Las únicas personas autorizadas a realizar la cosecha de huevos y la cría en granja serán escogidas con base en criterios definidos por las Autoridades científicas y ambientales, y deberán contar con una autorización. No se autorizará a particulares ni a ninguna otra entidad a realizar esta operación.
- Todos los productos del programa que sean destinados al comercio internacional estarán identificados con la numeración y sistemas de marcaje.
- Cuando lo considere necesario, la Secretaría de CITES podrá visitar y examinar el programa de rancheo.

Se incluirán como parte de las garantías necesarias, la genotipificación de los individuos de los establecimientos de cría en cautiverio (Resolución No. 1772 del 2010 y Resolución 1316 de 2014), de manera que se evidencie claramente los especímenes y lo que permitirá diferenciar especímenes o productos de comercio derivados del programa de rancheo del DMI-BC, *versus* aquellos provenientes de los zocriaderos de ciclo cerrado.

8.4. Cría en cautividad y reproducción artificial

En Colombia existen siete (7) establecimientos de cría en granja con objeto comercial de *C. acutus* registrados en CITES que se encuentran ya en la fase comercial. En la actualidad (bajo revisión) se exportan en promedio 800 pieles anualmente, satisfaciendo una parte de la demanda del comercio internacional (MADS, 2015).

8.5. Salvaguardias

Los especímenes de *C. acutus* fuera de los límites del DMI-BC, donde el programa de rancheo de especies Apéndice II opera, permanecerán en el Apéndice I y estarán sujetos a las regulaciones de control, establecidas para especies de Apéndice I dentro de Colombia. Estos especímenes serán fácilmente diferenciados de los especímenes obtenidos por rancheo por el sistema de marcaje expuesto (sección 8.1.2) **Anexo II Res. 11.16 (b(ii) Figura 1)**.

En el evento en que los resultados de los monitoreos poblacionales indiquen un declive en las poblaciones que sea debido al programa de rancheo, se revisará el porcentaje de individuos que deben ser reintroducidos al medio silvestre (de acuerdo con la sección 8.1.1), así como el establecimiento de cuotas y adicional a esto se contará con una revisión de parámetros poblacionales y reproductivos como salvaguardia **Anexo II Res. 11.16 (d (i) Tabla 1)**.

La propuesta se restringe al área del DMI-BC del departamento de Córdoba y Colombia no tiene dentro de sus planes inmediatos expandir el programa de rancheo a otras regiones; sin embargo, de presentarse el interés de implementar un programa de conservación basado en la cosecha controlada de huevos de otra población nacional por fuera de los límites del DMI-BC, este no será considerado sin i) una evaluación con criterios específicos sobre monitoreo poblacional, la legislación nacional vigente y el beneficio de poblaciones de especies de *C. acutus*, su hábitat y el de los pobladores, que adicionalmente incluya el concepto de las Autoridades CITES y otros grupos de expertos, como el Grupo Especialista de Cocodrilos SSC-IUCN, que consideran que contribuye con la conservación de *C. acutus*

en Colombia, ii) la evaluación costo-beneficio de las Autoridades Ambientales nacionales, y iii) la aprobación del Comité Permanente de CITES.

9. Información sobre especies similares

En Colombia habitan seis de las 23 especies de cocodrílidos del mundo, de las cuales solo dos hacen pertenecen al género *Crocodylus*: *C. actus* y *C. intermedius* (Rodríguez 2000; Martin, 2008). Aun así, la presenta propuesta no afectaría negativamente la conservación y/o el manejo de ninguna de las especies de cocodrílidos de Colombia no incluidas en esta propuesta. A pesar de su semejanza, la piel de *C. intermedius* tiene entre 20 y 25 filas transversales de placas ventrales, mientras la de *C. acutus* tiene entre 25 y 35 (Fajardo-Patiño *et al.*, 2013). Adicionalmente, *C. intermedius* tiene una distribución más restringida limitada casi exclusivamente a la cuenca del Orinoco en Colombia y Venezuela. Por su parte, *Caiman crocodilus*, *Melanosuchus niger*, *Paleosuchus palpebrosus*, y *P. trigonatus* tienen características morfológicas muy diferentes a *C. acutus*, incluyendo un mayor número de osteodermos de manera que su piel es fácilmente distinguible en el comercio y no da lugar a confusiones o suplantaciones.

10. Consultas

Esta propuesta ha sido consultada con los países de distribución (se anexan las cartas de consulta).

Bibliografía

- Abercrombie, C.L., Rice, K.G., Hope, C.A. (2000). The great alligator-caiman debate: meditations on crocodylian life-history strategies. Pp 409-418. *En*: Grigg, G.C., Seebacher, F., Franklin C.E. (Ed). *Crocodylian Biology and Evolution*. Surrey Beauty & Sons, Chipping Norton.
- Ayarzagüena J. 1983. Ecología del caimán de anteojos o baba en los llanos de Apure. *Doñana Acta Vert.*; 10(3):1-36.
- Balaguera-Reina, S. (2012). Ecology, population status and human interactions of *Crocodylus acutus* at Zapatosa and Costilla swamps, Cesar department, Colombia. *Crocodylian Specialist Group Newsletter CSG* 31: 7–9. [http://www.iucncsg.org/365_docs/attachments/protarea/31\(3-a540a41a.pdf](http://www.iucncsg.org/365_docs/attachments/protarea/31(3-a540a41a.pdf).
- Balaguera-Reina, S., Vanegas-Anaya, M. & Densmore, L. D. (2014). The Biology and Conservation Status of the American Crocodile in Colombia. *Journal of Herpetology*, 49 (1). In Press.
- Castaño-Mora, O.V. (Ed.). (2002). Libro rojo de reptiles de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente, Conservación Internacional –Colombia. Bogotá, Colombia. 160 pp.
- CFAZ (Crocodile Farmers Association of Zimbabwe) (2012). Codes of Practice. CFAZ Publication: Harare.
- CORPOGUAJIRA e INVEMAR. (2012). Atlas marino-costero de La Guajira. Serie de Publicaciones Especiales de Invenmar No. 27. Santa Marta, Colombia. 199 pp.
- Craighead, F.C. (1968). The role of the alligator, in shaping plant communities and maintaining wildlife in the southern everglades. *Florida Naturalist*, 41 (1 y 2): 13 pp.
- Da Silveira, R., Magnusson, W.E. & Campos, Z. (1997). Monitoring the Distribution, Abundance and Breeding Areas of *Caiman crocodilus crocodilus* and *Melanosuchus niger* in the Anavilhanas Archipelago, Central Amazonia, Brazil. *Journal of Herpetology*, 31: 514-520.
- De La Hoz-Villareal, D., Patiño-Flores, E., Gómez-González, J., Mejía-López, F. & Baez, L. (2008). Population diagnosis and some reproductive aspects of “Caimán Aguja” (*Crocodylus acutus*) in Bahía Portete, La Guajira peninsula, Colombia. Proceedings of the 19th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group, Gland, Switzerland. 450–466 pp.
- De La Ossa, J., Fajardo-Patiño, A., Velasco, A., De La Ossa-Lacayo, A. & Valencia-Parra, E. (2013). Zoocria de los Crocodylia en Colombia. Pp. 231-257. *En*: Morales-Betancourt, M.A., Lasso, C.A., De La Ossa, J., y Fajardo-Patiño, A. (Ed). VIII. Biología y conservación de los Crocodylia de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de

Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, Colombia.

Dutton H. J., A. M. Brunell, D. A. Carbonneau, L. J. Hord, S. G. Stiegler, C. H. Visscher, J. H. White & A. R. Woodward (2004). Florida's Alligator Management Program: an Update 1987 to 2001. Florida Fish and Wildlife Conservation Commission 620 South Meridian Street, Tallahassee, Florida 32399-1600, USA. 10pp.

El Heraldo, Redacción Regional. (2012). Coralina justifica sacrificio de cocodrilo en San Andrés. Publicado el 4 de Septiembre del 2012.

Espinosa, M.I., Bertin, A., Gómez, J., Mejía, F., Guerra, M., Baez, L., Gouin, N. & Patiño, E. (2012). A three-year mark-recapture study in a remnant population of *Crocodylus acutus* Cuvier un Portete Bay (Guajira, Colombia). *Guayana* 76 (1): 52-58.

Fajardo-Patiño, A., De La Ossa, J., Morales-Betancourt, M.A. (2013). Clave para la identificación de especies, pieles y productos de los Crocodylia de Colombia. Pp 71-83. En: Morales-Betancourt, M.A., Lasso, C.A., De La Ossa, J., y Fajardo-Patiño, A. (Ed). VIII. Biología y conservación de los Crocodylia de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, Colombia.

Fittkau, E.J. (1970). Role of caimans in the nutrient regime of mouth-lakes of Amazon affluents (An hypothesis). *Biotropica* 2(2): 138-142.

Fundación Biodiversa. (2011). Informe sobre estudio de *Crocodylus acutus* en el Municipio de Puerto Badel - Bajo Canal del Dique, Bolívar. Informe Final. Corporación Autónoma Regional Del Canal del Dique (CARDIQUE). 55 pp.

Gómez-González, J. (2014). El kayuüshi (*Crocodylus acutus*) en la bahía de Portete: aportes al conocimiento del estado de conservación . Pp. 300-315. En: Báez, L. y F. Trujillo (Eds.). 2014. Biodiversidad en Cerrejón. Carbones de Cerrejón, Fundación Omacha, Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez. Bogotá, Colombia. 352 p.

Hines, T. C. & Abercrombie, C. L. (1987). The management of alligators in Florida, USA. Pp. 43-47 En: Wildlife Management: Crocodiles and Alligators. Webb, G.J.W., Manolis, S.C. and Whitehead, P.J. (Ed). Surrey Beauty & Sons, Chipping Norton.

Hutton, J.M. & Webb, G.J.W. (1992). An introduction to the farming of crocodilians. Pp. 1-39 En: Luxmoore, R.A. (Ed). Directory of crocodilian farming operations. Second Edition. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge. UK. 350 pp.

INDERENA. 1994. Manual para la evaluación de poblaciones del Cocodrylia en Colombia. Aleyda Martínez; Instituto Nacional de los Recursos Naturales ed. Bogotá;

IAvH y CVS. (2006). Delimitación y formulación de un distrito de manejo integrado de los recursos naturales (DMI) de los manglares de la Bahía de Cispatá, Tinajones, La Balsa y sectores aledaños. Instituto Nacional de Investigaciones Alexander von Humboldt, Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge. Convenio No. 056. 299 pp.

- Jenkins, R.W.G, Jelden, D., Webb, G.J.W. & Manolis, S.C. (eds.) (2006). Review of Crocodile Ranching Programmes. Conducted for CITES by IUCN-SSC Crocodile Specialist Group. AC22 Inf. 2, www.cites.org/eng/com/AC/22/index.shtml.]
- King, F.W. (1988). Crocodiles: Keystone wetland species. *En: Dalyrymple, G.H., Loftus, W.F., Bernardino, F.S. (Ed). Wildlife in the Everglades and Latin American wetlands. Abstracts of the Proceedings of the First Everglades Nat. Park Symposium. Miami, 1985.*
- Larriera, A., Webb, G., Velasco, A., Rodríguez, M. & Ortíz, B. (2004). Mission to Colombia. Final report, IUCN-SSC Crocodile Specialist Group. 59 pp.
- Larriera A. & A. Imhof. 2006. Proyecto Yacaré. Cosecha de huevos para cría en granjas del género Caiman en Argentina. *En: Bolkovic, M. L. & D. Ramadori (Eds.). Manejo de fauna silvestre en Argentina. Programas de Uso Sustentable. Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires. pp. 51-64.*
- LDWFY LSU (Louisiana Department of Wildlife and Fisheries, Louisiana State University (2011). Best Management Practices for Louisiana Alligator Farming. Louisiana Department of Wildlife and Fisheries and Louisiana State University Publication: Louisiana.
- MADS. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Base de datos de zootría (*sin publicar*). Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. República de Colombia.
- MAVDT. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2005). Programa Nacional para la conservación del Caimán del Magdalena *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807). Convenio 065 del 2004. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial y Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge. 31 pp.
- Martin, J.J. (2008). Estado actual de las investigaciones sobre cocodrilos Mexicanos. *Instituto Nacional de Investigaciones Pesqueras -Comisión Nacional Consultiva de Pesca, 3 (52): 50.*
- Mazzotti, F.J. 1989. Factors affecting the nesting success of the American crocodile, *Crocodylus acutus*, in Florida bay. *Bulletin of Marine Science, 44: 220-228.*
- Mazzotti, F.J. (1999). The American crocodile in Florida Bay. *Estuaries 22: 552–561.*
- Mazzotti, F.J. & Brandt, L.A. (1994). Ecology of the American alligator in a seasonally fluctuating environment. Pp 485-505. *En: Davis, S.M., Ogden, J.C. (Ed). Everglades: The ecosystem and its restoration. St. Lucie Press. Boca Ratón, USA.*
- Mazzotti, F.J., Cherkiss, M.S., Parry, M.W., & Rice, K.G. (2007). Recent nesting of the American crocodile (*Crocodylus acutus*) in Everglades National Park, Florida, USA. *Herpetological Review 38: 285-289.*
- Medem, F. (1981). Los crocodylia de Sur America, Volumen I: Los crocodylia de Colombia. Editorial Carrera 7 Ltda. ed., Bogotá, Colombia.

- Meffe, G.K., Carroll, C.R. & Groom, M.J. (2006). What is conservation biology? En: Groom, M.J., Meffe, G.K., Carrol, C.R. Principles of Conservation Biology. Tercera Edición. Sinauer Associations, Inc. 779 pp.
- Meraz J., Montoya, J. A., Ávila, E. & Reyes, L. (2008). Monitoreo del crecimiento del Cocodrilo americano *Crocodylus acutus*, durante su primer año de vida en condiciones de cautiverio. *Hidrobiológica*, 18 (2): 125-136.
- Messel, H., Vorlicek, G.C., Wells, A.G. & Green, W.J. (1981). Surveys of Tidal River Systems in the Northern Territory of Australia and their Crocodile Populations. Monograph No. 1. The Blyth-Cadell River Systems Study and the Status of *Crocodylus porosus* in Tidal Waterways of Northern Australia. Methods for Analysis, and Dynamics of a Population of *C. porosus*. Pergamon Press: Sydney.]
- McShane, T.O., Hirsch, P.D., Trung, T.C., Songorwa, A.N., Kinzig, A., Monteferri, B., Mutekanga, D., Van Thang, H., Dammert, J.L., Pulgar-Vidal, M., Welch-Devine, M., Brosius, J.P., Coppolillo, P. & O'Connor, S. (2011). Hard choices: Making trade-offs between biodiversity conservation and human well-being. *Biological Conservation*, Vo. 3 No.144: 966–972.
- Morales-Betancourt, M.A., Lasso, C.A., De La Ossa, J., y Fajardo-Patiño, A. (Ed). (2013). VIII. Biología y conservación de los Crocodylia de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, Colombia. 336 pp.
- NRMCC (2009). Code of Practice for the Humane Treatment of Farmed and Wild Australian Crocodiles. DEWHA: Canberra.
- Platt, S.G., Thorbjarnarson, J.B., Rainwater, T.R., & Martin, D.R. (2013). Diet of the American Crocodile (*Crocodylus acutus*) in Marine Environments of Coastal Belize. *Journal of Herpetology*, 47 (1): 1–10.
- Ponce-Campos, P., Thorbjarnarson, J. & Velasco, A. (2012). *Crocodylus acutus*. (IUCN SSC Crocodile Specialist Group). The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Consultado Diciembre 09 del 2014.
- Rice K.G., H. F. Percival, A. R. Woodward & M. L. Jennings. (1999). Effects of Egg and Hatchling Harvest on American Alligators in Florida *The Journal of Wildlife Management*, Vol. 63, No. 4. (Oct., 1999), pp. 1193-1200.
- Ripple, J. & Beschta, R.L. (2012). Trophic cascades in Yellowstone: The first 15 years after wolf reintroduction. *Biological Conservation*, 145: 205–213.
- Rodríguez-Melo, M.A. (2000). Estado y distribución de los Crocodylia de Colombia. Ministerio de Medio Ambiente, Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 71 pp.
- Ross, J.P. (Ed) (1998). Crocodiles. Status Survey and Conservation Action Plan. 2nd Edition. IUCN/SSC Crocodile Specialist Group. IUCN. Gland, Switzerland, and Cambridge, UK. 96 pp.

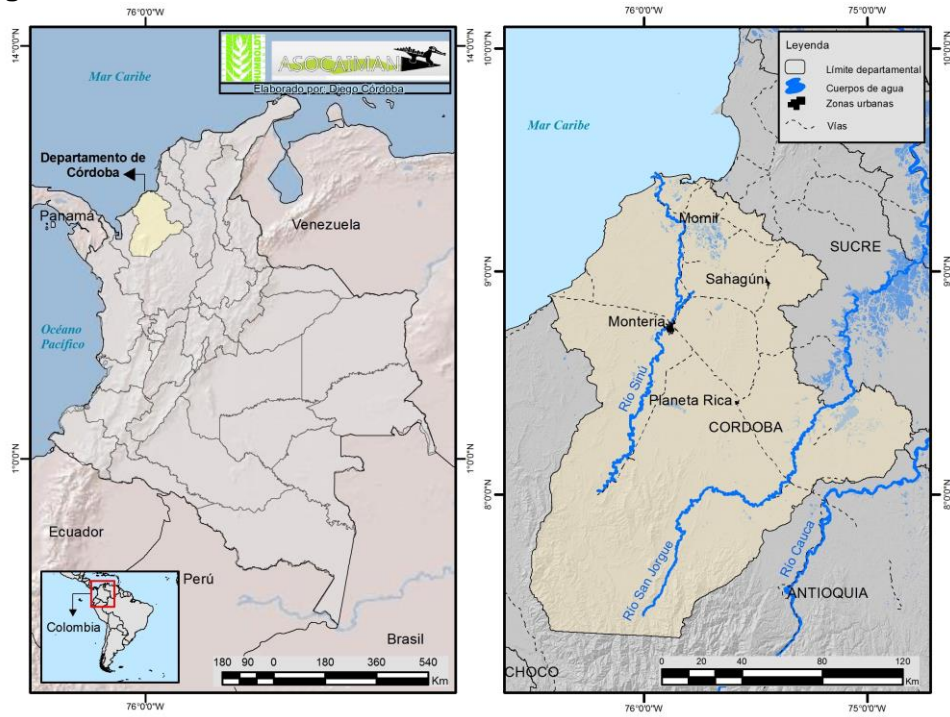
- Rueda-Almonacid, J.V., Carr, J.L., Mittermeier, R.A., Rodríguez-Mahecha, J.V., Mast, R.B., Vogt, R.C., Rhodin, A.G., De La Ossa, J., Rueda J.N., & Goettsch-Mittermeier, C. (2007). Las tortugas y los cocodrilianos de los países andinos del trópico. Conservación Internacional. Bogotá, Colombia. 536 pp.
- Sánchez-Pérez, H., Ulloa-Delgado, G.A. y Álvarez, R. (2000). Hacia la recuperación de los manglares del Caribe de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente, ACOFORE, OIMT. Bogotá, Colombia. 290 pp.
- Sánchez-Pérez, H., Ulloa-Delgado, G.A., Tavera-Escovar, H. y Gil, W. (2005). Plan de manejo integral de los manglares de la zona de usos sostenible del sector estuarino de la Bahía de Cispatá. Departamento de Córdoba, Colombia. Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge, Corporación Nacional de Investigaciones y fomento forestal, OIMT. Bogotá, Colombia.
- Schmidt, K. (1924). Notes on Central American Crocodiles. *Field Museum Natural History, Zoological Series*, 12 (6): 79-92.
- Sergio, F., Caro, T., Brown, D., Clucas, B., Hunter, J., Ketchum, J., McHugh, K. & Hiraldo, F. (2008). Top Predators as Conservation Tools: Ecological Rationale, Assumptions, and Efficacy. *Annual Review of Ecology, Evolution & Systematics*, 39: 1-19.
- Thorbjarnarson, J.B. (1988). The status and ecology of the American Crocodile in Haiti. *Bulletin of the Florida State Museum, Biological Sciences*, 33 (1): 1-86.
- Thorbjarnarson, J.B. (1992). Crocodiles: An action plan for their conservation. IUCN/SCC Crocodile Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland. 136 pp.
- Thorbjarnarson, J.B., Mazzotti, F., Sanderson, E., Buitrago, F., Lazcano, M., Minkowski, K., Muñoz, M., Ponce, P., Sigler, L., Soberón, R. *et al.* (2006). Regional habitat conservation priorities for the American Crocodile. *Biological Conservation*, 128: 25–36.
- Thorbjarnarson, J.B. (2010). American Crocodile *Crocodylus acutus*. Pp. 46-53 *En: Crocodiles. Status Survey and Conservation Action Plan. Tercera Edición.* (Ed) S.C. Manolis y C. Stevenson. Crocodile Specialist Group: Darwin.
- UICN. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2015). Categorías de manejo de áreas protegidas de la UICN. Página web: https://www.iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur_trabajo/sur_a_protegidas/ap_categorias.cfm. Consultado en Septiembre del 2015.
- Ulloa-Delgado, G. (2015). Informe Final en el marco del convenio de cooperación científico y tecnológico ASOCAIMAN-OMACHA-CVS-003 de 2015; con el objetivo de "Desarrollar las actividades de fortalecimiento comunitario en el proyecto de estructurar poblaciones de Caimán con proyecciones hacia la obtención de beneficios ecológicos, sociales y económicos pertenecientes al Plan de Manejo del Distrito de Manejo Integrado de Cispatá, la Balsa y Tinajones, Departamento de Córdoba. 54 pp.
- Ulloa-Delgado, G. (2014). Síntesis de información de las actividades desarrolladas en la

Bahía de Cispatá –Estación Amaya- para el 2014. Proyecto de conservación del *Crocodylus acutus* de la Bahía de Cispatá con la participación de las comunidades locales del municipio de San Antero –Departamento de Córdoba, Caribe de Colombia. Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge CVS. Colombia. 35 pp.

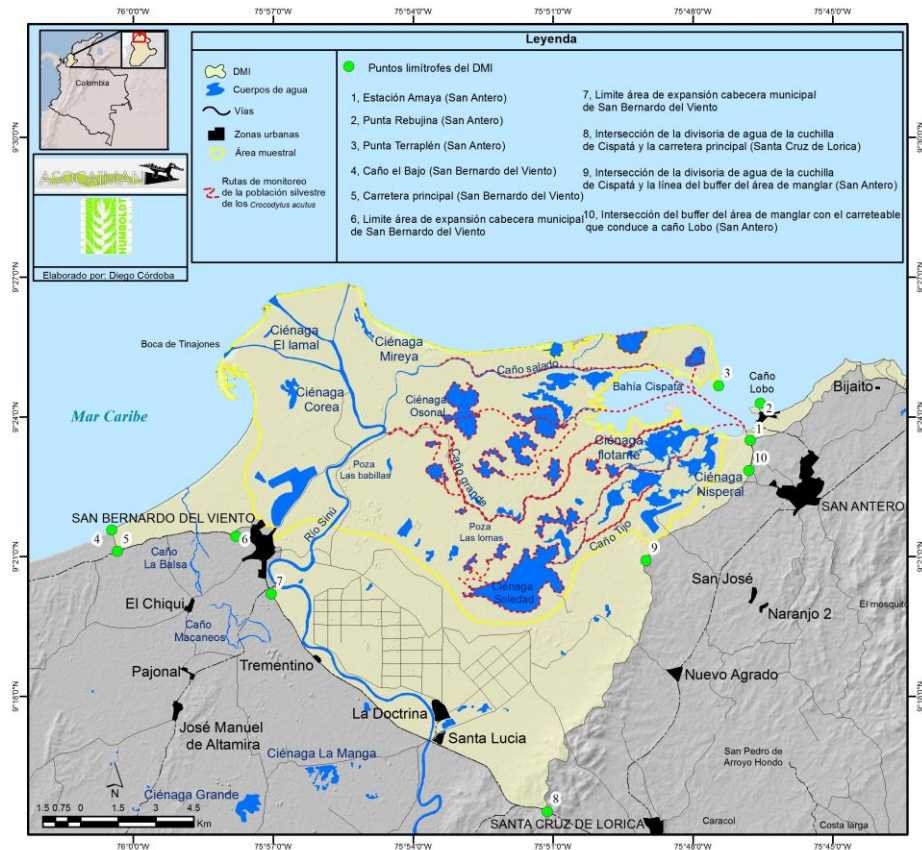
- Ulloa-Delgado G. A. y Sierra-Díaz, C.L., (2015). “Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para fortalecer procesos de conservación y estrategias de uso sostenible de la población del *Crocodylus acutus* de la Bahía de Cispatá”. Dentro del marco del proyecto de conservación con la participación de las comunidades locales. Departamento de Córdoba. Caribe de Colombia. Convenio No 15-15-0075-107 Alcaldía Municipal de San Antero-Instituto de investigaciones Biológicas Alexander Von Humboldt IAVH y Asociación comunitaria para la conservación del caimán de la Bahía de Cispatá- ASOCAIMAN-CVS. PDF p.p. 108.
- Ulloa-Delgado, G.A. y Cavanzo-Ulloa, D.L. (2009). Estudio de Caracterización y diagnóstico de las poblaciones de “Caimán” *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807) y su hábitat natural en la Ciénaga La Caimanera. CARSUCRE-FUNDACIÓN SABANAS. PDF, 24 pp.
- Ulloa-Delgado, G.A. y Peláez-Montes, J.M. (2011). Plan de manejo preliminar para la conservación de las poblaciones del caimán aguja, *Crocodylus acutus*, (Cuvier, 1807) en los ríos Sardinata, San Miguel, Nuevo Presidente y Tibú en el Departamento de Norte de Santander, Cuenca del Catatumbo de Colombia. Informe final consultoría. CORPONOR-ECOPETROL-VQ-INGENIERIA. PDF, 235 pp.
- Ulloa-Delgado, G y Sierra-Díaz, C. (2012). Proyecto de conservación del *Crocodylus acutus* de la Bahía de Cispatá con la participación de las comunidades locales del municipio de San Antero –Departamento de Córdoba, Caribe de Colombia. Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge CVS. Colombia. 108 pp.
- Ulloa-Delgado, G.A., Tavera-Escovar, H., Ponce de León, E., y Sierra-Díaz, C.L. (2011). Delimitación y formulación de un Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales (DMI) de los Manglares de la Bahía de Cispatá, Tinajones, La Balsa y Sectores Aledaños. Instituto Nacional de Investigaciones Alexander von Humboldt (IAvH) y Corporación Autónoma Regional de los valles del Sinú y del San Jorge (CVS). PDF, 299 pp.
- Vargas-Ortega, D. (2014). Estructura poblacional, distribución espacial y estudio de hábitat de *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807) en el Parque Nacional Natural Tayrona, Caribe Colombiano. Trabajo de grado para obtener el título de Biólogo de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Facultad de Ciencias Básicas. Tunja, Boyacá, Colombia.
- Webb, G.J.W. & Manolis, S.C. (1992). Monitoring saltwater crocodiles (*Crocodylus porosus*) in the Northern Territory of Australia. Pp. 404-418 in Wildlife 2001: Populations, ed. by D.R. McCullough and R.H. Barrett. Elsevier Applied Science: New York.]

ANEXO I

a. Figuras



(a)



(b)

Figura 1. a. Colombia, departamento de Córdoba con los principales cuerpos de agua. **b.** Mapa de los límites del Distrito Regional de Manejo Integrado del Área de Manglar de la Bahía de Cispatá y Sector Aledaño del Delta Estuarino del Río Sinú ubicado en el departamento de Córdoba, Colombia. Un área protegida homologa a la categoría IV de la UICN. Se muestran el área muestreo y las rutas de monitoreo.

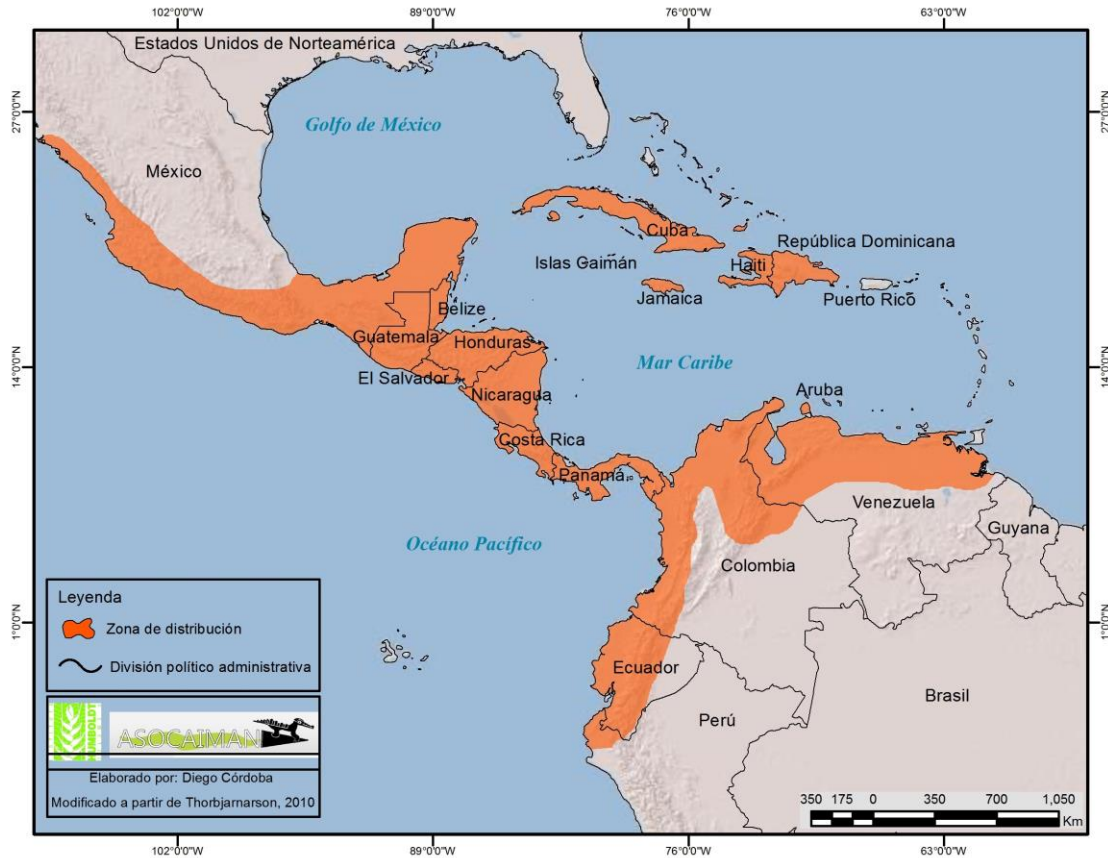
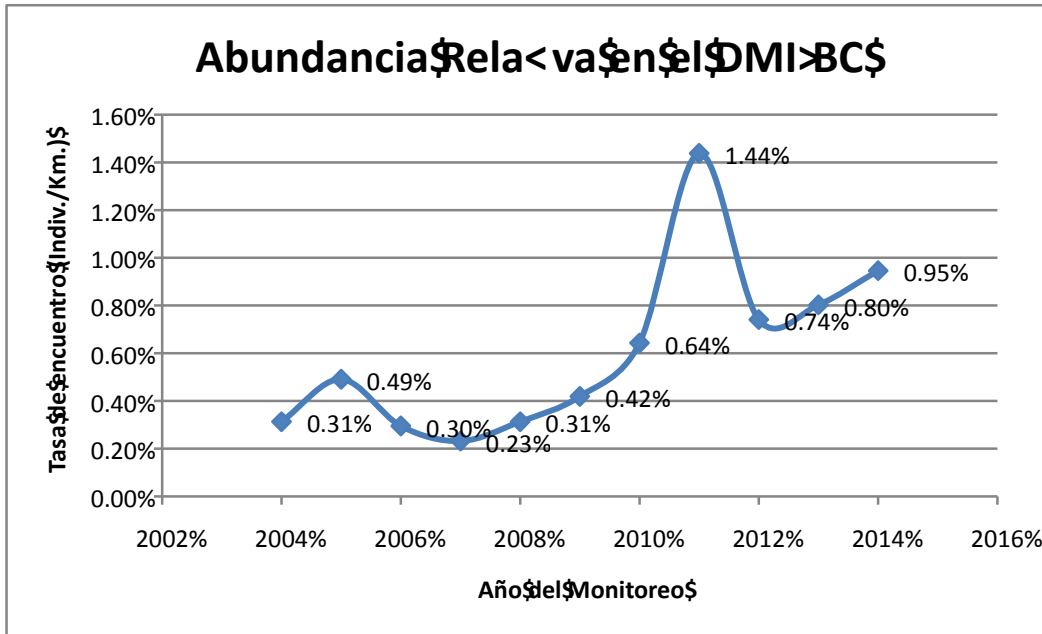
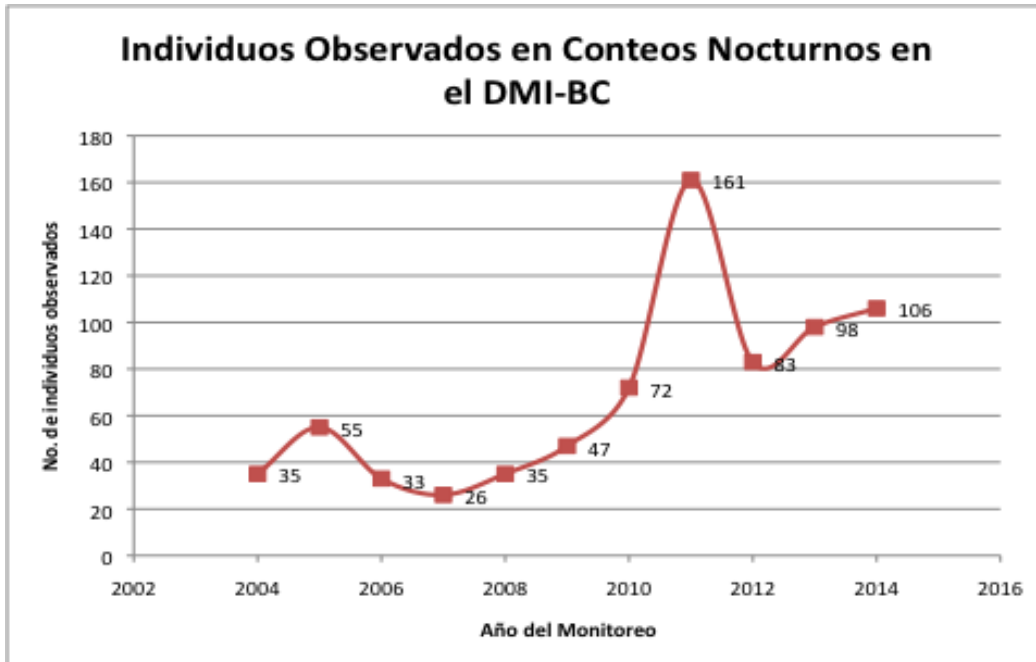


Figura 2. Mapa de distribución de *Crocodylus acutus* a nivel mundial (Tomado y modificado de Thorbjarnarson, 2010).



(a)



(b)

Figura 3. Tasa de encuentro promedio (abundancia relativa) de *Crocodylus acutus* obtenida en los monitoreos nocturnos entre el 2004 y el 2014 (a), y el número total de individuos observados (b). En ambas gráficas se observa que tanto la tasa de encuentro como el número total de individuos observados está aumentando desde el 2007. Distrito de Manejo Integrado de los Manglares de la Bahía de Cispatá, Departamento de Córdoba. Colombia. 2015.

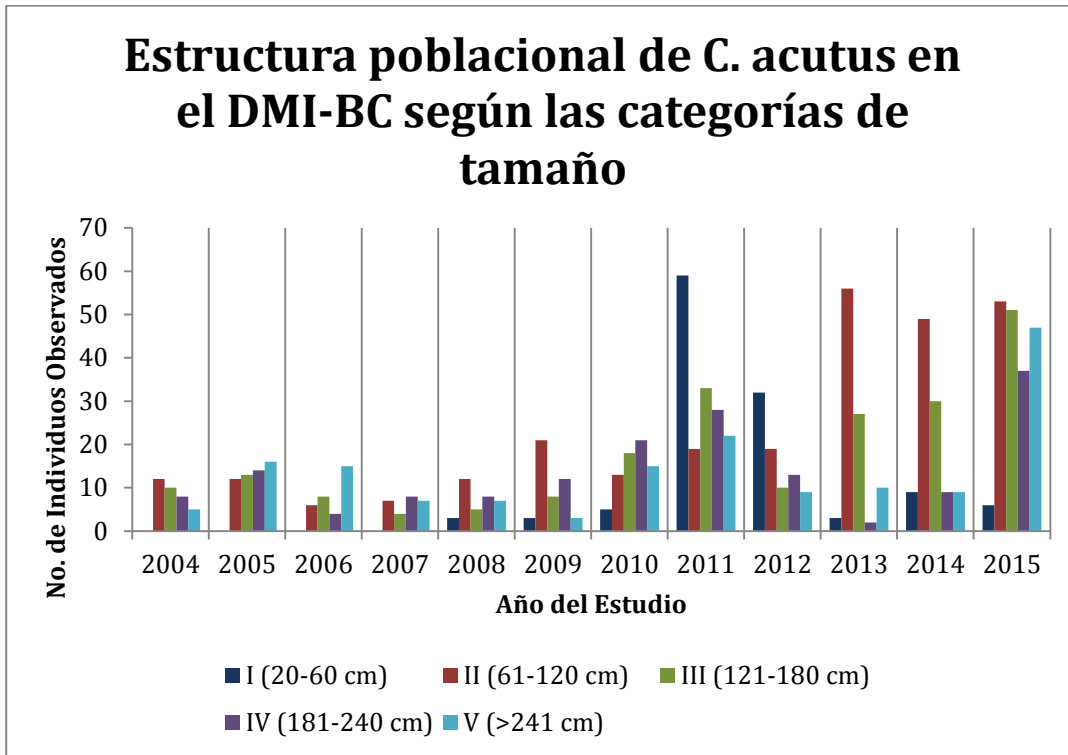
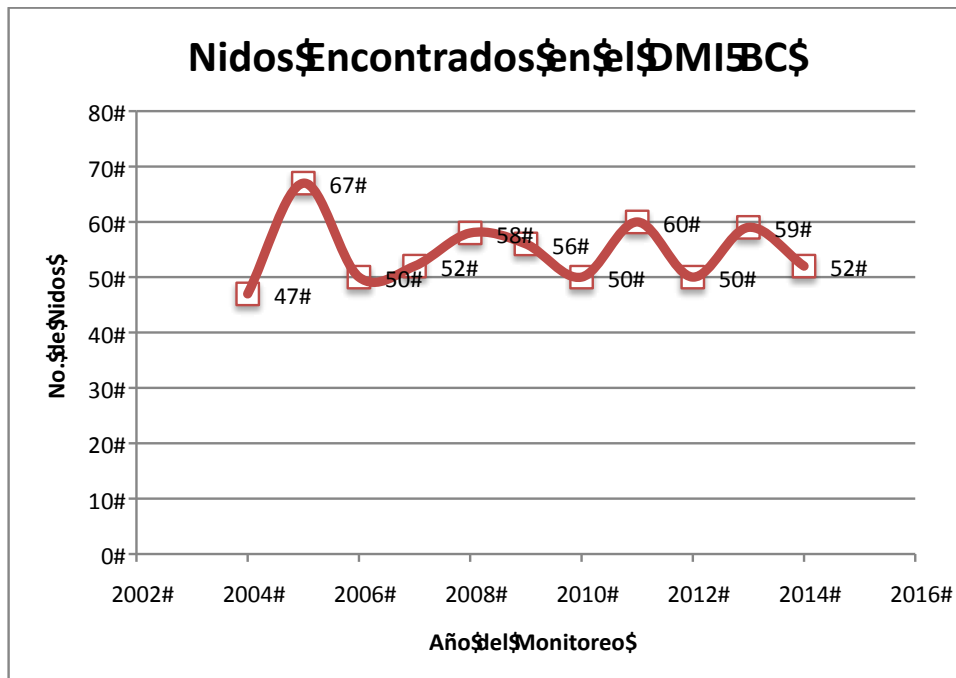
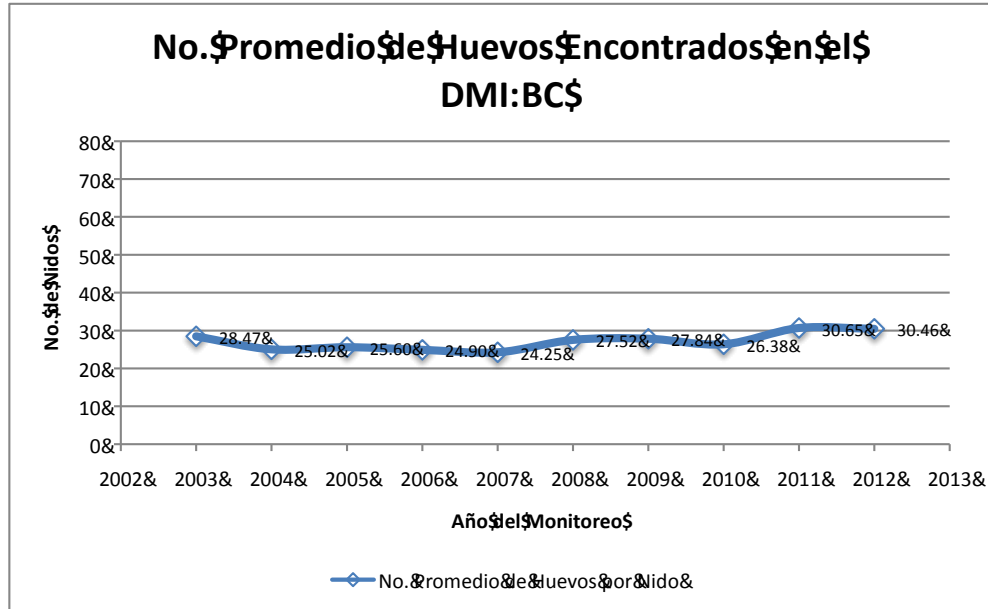


Figura 4. Distribución de frecuencia de clases de tamaños de individuos de *Crocodylus acutus* observados entre el 2004 y el 2014 durante censos nocturnos en el Distrito de Manejo Integrado de los Manglares de la Bahía de Cispatá, Departamento de Córdoba. Colombia. 2015.



(a)



(b)

Figura 5. Número de nidos encontrados en la Bahía de Cispatá entre el 2004 y e 2014 (a) y número promedio de huevos (b). En promedio se han encontrado 54.6 nidos desde el 2004, con una desviación estándar de 5.9. El promedio de huevos por nido encontrados ha aumentado levemente. Distrito de Manejo Integrado de los Manglares de la Bahía de Cispatá, Departamento de Córdoba. Colombia. 2015.

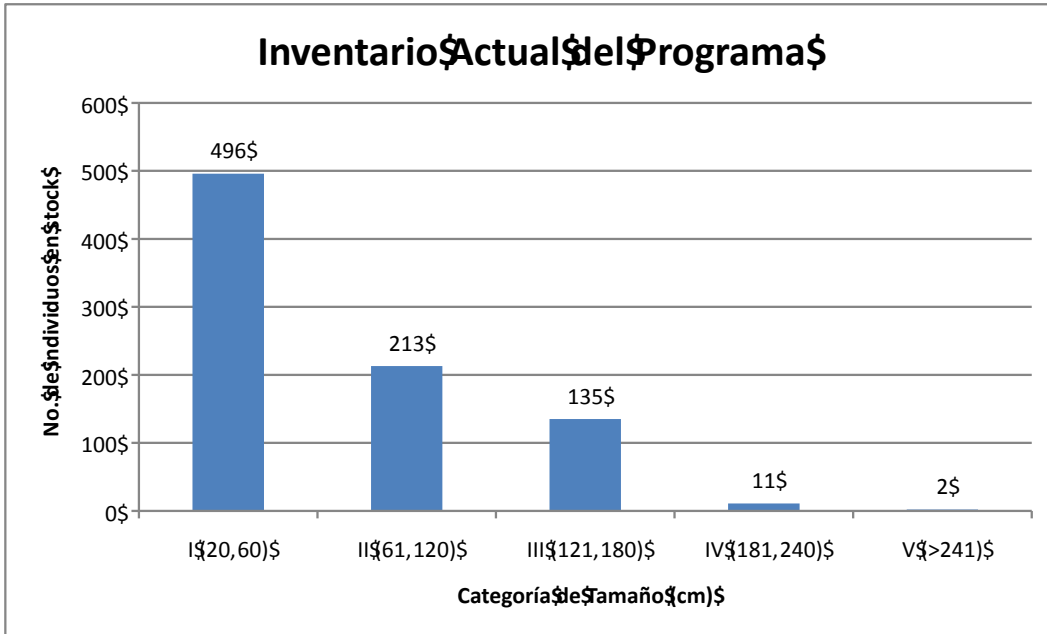


Figura 6. Inventario actual (2015) de *Crocodylus acutus* del programa de conservación y manejo de la especie en el Distrito de Manejo Integrado de la Bahía de Cispatá, Tinajones, La Balsa, y Sectores Aledaños (Ulloa-Delgado, 2015).

ANEXO I

b. Tablas

Tabla 1. Información de abundancia relativa, expresada como tasa de encuentro (Ind/Km), obtenida de los estudios poblacionales de *Crocodylus acutus* realizados en Colombia entre 1992 y 2012. (*Datos por publicar; **Estos valores de abundancia no incluyen neonatos; *** el autor hace referencia a un tamaño poblacional entre 9 y 10 animales y reporta una tasa de encuentro de 19 ind/km sin explicar el procedimiento utilizado para calcular estos datos.)

AUTOR	AÑO DE PUBLICACIÓN	DEPARTAMENTO	SITIO DE ESTUDIO	AÑO DE ESTUDIO	ABUNDANCIA RELATIVA PROMEDIO (ind/km)
Gómez-González	2011	La Guajira	Bahía Portete	2011	2.01
Gómez-González	2011	La Guajira	Bahía Portete	2010	2.71
Gómez-González	2011	La Guajira	Bahía Portete	2009	0.88
Gómez-González	2011	La Guajira	Bahía Portete	2008	2.02
Gómez-González	2011	La Guajira	Bahía Portete	2007	1.73
De la Hoz-Villareal	2008	La Guajira	Bahía Portete	2007	1.37
Rodríguez-Melo (ed)	2000	La Guajira	Bahía Portete	1994-1997	0.47
Abadía	1996	La Guajira	Bahía Portete	1992	0.09
Patiño <i>et al.</i>	2010	La Guajira	Caño Limoncito -Dibulla	2009-2010	0.00
Patiño <i>et al.</i>	2010	La Guajira	Caño Limoncito -Dibulla	2009-2010	7.58**
Patiño <i>et al.</i>	2010	La Guajira	Caño Lagarto -Dibulla	2009-2010	12.12**
Patiño <i>et al.</i>	2010	La Guajira	Caño Michiragua -Dibulla	2009-2010	7.69**
Rodríguez-Melo (ed)	2000	La Guajira	Dibulla	1994-1997	3.75
Vargas-Ortega	2014	Magdalena	Parque Nacional Natural Tayrona (Los Naranjos, Cañaverales, Arrecifes y Cinto)	2013-2014	1.33
Balaguera-Reina y González-Maya	2008	Magdalena	Vía Parque Isla de Salamanca	2006	7.78
Fundación Biodiversa	2011	Bolívar	Puerto Badel - Canal del Dique	2011	0.51
Balaguera-Reina	2012	Cesar	Ciénaga de Zapatosa y Costilla	2011	0.00
Ulloa-Delgado	2015	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2014	0.95
Ulloa-Delgado	2015	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2013	0.80
Ulloa-Delgado	2015	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2012	0.74
Ulloa-Delgado	2012	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2011	1.44
Ulloa-Delgado	2012	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2010	0.64
Ulloa-Delgado	2012	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2009	0.42
Ulloa-Delgado	2012	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2008	0.31
Ulloa-Delgado	2012	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2007	0.23
Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz	2006	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2006	0.74
Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz	2006	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2005	0.49
Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz	2006	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2004	0.30
Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz	2006	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2003	0.94
Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz	2006	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2002	1.25
Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz	2002	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2001	0.50
Rodríguez-Melo (ed)	2000	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	1994-1997	19.00***
Ulloa-Delgado y Cavanzo-Ulloa	2009	Sucre	Ciénaga de la Caimanera	2008-2009	0.36
Rodríguez-Melo (ed)	2000	Sucre	Ciénaga de la Caimanera	1994-1997	7.29
Barrera	2004	Boyacá y Santander	Río Ermitaño	2004	1.07
Ulloa-Delgado	2011	Norte de Santander	Río San Miguel, Sardinata, Nuevo Presidente y Tibú	2010	1.32
Barahona <i>et al.</i>	1996	Cundinamarca	Río Bogotá	1994-1995	1/sin distancia
Promedio					2.52
Desviación Estándar					3.99

Tabla 2. Zoocriaderos registrados, y en proceso de registrarse, ante CITES actualmente como establecimientos de cría de ciclo cerrado de *Crocodylus acutus* con fines comerciales.

NOMBRE	CÓDIGO DE REGISTRO	FASE
Krokodeilos S.A.	A-CO-501	COMERCIAL
Tropical Fauna LTDA.	A-CO-502	COMERCIAL
Caicsa S.A.S.	A-CO-503	COMERCIAL
Cocodrilos de Colombia S.A.	A-CO-504	COMERCIAL
Zoofarm LTDA.	A-CO-505	COMERCIAL
Exotika Leather S.A.	A-CO-506	COMERCIAL
El Prieto LTDA	A-CO-507	COMERCIAL
Lirica	En proceso	COMERCIAL
Reptibol	En proceso	COMERCIAL

Tabla 3. Legislación ambiental Colombiana para el aprovechamiento de fauna silvestre con especial énfasis en crocodílidos, por orden cronológico

TIPO	NÚMERO	AÑO	OBJETIVO
Resolución	573	1969	Por la cual se establece la veda de la caza y captura del Caimán de Aguja o Caretabla (<i>Crocodylus acutus</i>), Caimán Llanero (<i>Crocodylus intermedius</i>), Yacaré assu o Caimán Negro (<i>Melanosuchus niger</i>) en todo el territorio donde el INDERENA ejerce su jurisdicción.
Resolución	564	1970	Por medio la cual se fijan los valores (costo monetario) de restitución para algunas especies de animales silvestre procedentes de los territorios faunísticos del INDERENA: Caimán Aguja (<i>C. acutus</i>), Caimán Negro (<i>M. niger</i>) \$ 200 pesos por individuo; Babilla (<i>C. crocodilus</i>), Cachirre (<i>P. palpebrosus</i> y <i>P. trigonatus</i>) \$ 30 pesos por individuo.
Decreto-Ley	2811	1974	Por la cual se dicta el Código de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Decreto	1608	1978	Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre.
Ley	17	1981	Por la cual se aprueba la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres -CITES.

Acuerdo	039	1985	Por el cual se establece el listado de vertebrados pertenecientes a especies de fauna silvestre que pueden ser objeto de caza, con fines de fomento de zocriaderos. Las especies de vertebrados pertenecientes a la fauna silvestre incluidas no podrán ser cazadas sin el respectivo permiso de caza de fomento obtenido de conformidad con lo establecido en el Decreto 1608 de 1978
Resolución	17	1987	Por la cual se regula el Acuerdo 039 de 1985.
Ley	84	1989	Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia.
Resolución	242	1990	Autoriza la venta de los individuos de la especie Caimán Aguja o Caimán del Magdalena (<i>Crocodylus acutus</i>), obtenidos en las estaciones de fauna del INDERENA, para el montaje y desarrollo de zocriaderos dentro del Territorio Nacional, certificados como ejemplares de segunda generación y marcados con código especial.
Ley	99	1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. <i>Reglamentada por el Decreto Nacional 1713 de 2002, Reglamentada por el Decreto Nacional 4688 de 2005, Reglamentada parcialmente por el Decreto Nacional 3600 de 2007, Reglamentada por el Decreto Nacional 2372 de 2010.</i>
Acuerdo	355	1994	Por la cual se autoriza el intercambio y préstamo de parentales de la especie Caimán Aguja o Caimán del Magdalena (<i>Crocodylus acutus</i>) y se regula su venta.
Decreto	1401	1997	Por el cual se designa la Autoridad Administrativa de Colombia ante la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres -CITES-, y se determinan sus funciones.
Decreto	1420	1997	Por el cual se designan las autoridades científicas de Colombia ante la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres -CITES-, y se determinan sus funciones.
Decreto	125	2000	Por el cual se modifica el Decreto 1420 de 1997.
Resolución	1317	2000	Por la cual se establecen unos criterios para el otorgamiento de la licencia de caza con fines de fomento y para el establecimiento de zocriaderos y se adoptan otras determinaciones.
Decreto	1909	2000	Por el cual se designan los puertos marítimos y fluviales, los aeropuertos y otros lugares para el comercio internacional de especímenes de fauna y flora silvestre.
Ley	611	2000	Por el cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de Fauna Silvestre y Acuática.
Resolución	438	2001	Por la cual se establece el Salvoconducto Único Nacional para la movilización de especímenes de la diversidad biológica.
Resolución	611	2004	Por la cual se establecen procedimientos para fijar cupos de aprovechamiento de los zocriaderos.

Resolución	1172	2004	Por la cual se establece el Sistema Nacional de Identificación y Registro de los Especímenes de Fauna Silvestre en condiciones Ex Situ.
Resolución	1173	2004	Por la cual se regula el Registro Nacional de Proveedores de los Marcajes definidos en el Sistema Nacional de Identificación de los Especímenes de Fauna Silvestre en condiciones Ex Situ.
Resolución	221	2005	Por la cual se modifican los artículos 3 y 6 de la resolución 1172 de octubre 7 de 2004.
Resolución	1660	2005	Por la cual se establecen el procedimiento y la metodología que deben adoptar las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible para efectos del cálculo anual de la cantidad de especímenes a aprovechar en zocriaderos cerrados de la especie babilla (<i>Caiman crocodilus fuscus</i>) y la subespecie <i>Caiman crocodilus crocodilus</i> y se dictan otras determinaciones.
Decreto	4688	2005	Por el cual se reglamenta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, la Ley 99 de 1993 y Ley 611 de 2000 en materia de caza comercial.
Resolución	1263	2006	Por la cual se establece el procedimiento y se fija el valor para expedir los permisos a que se refiere la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres -CITES-, y se dictan otras disposiciones.
Resolución	2352	2006	Por la cual se modifica la Resolución 0221 del 18 de febrero de 2005, en lo relacionado con el establecimiento de plazos para el marcaje de pie parental de establecimientos de cría en cautividad de la especie <i>Caiman crocodilus fuscus</i> y se adoptan otras disposiciones.
Resolución	923	2007	Por la cual se modifica la Resolución 1172 del 7 de octubre de 2004 y se adoptan otras determinaciones.
Ley	1333	2009	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.
Resolución	1772	2010	Por la cual se establecen los requisitos para adelantar la fase comercial y su registro ante la Secretaría CITES de los zocriaderos en ciclo cerrado que manejan especies incluidas en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres – CITES y se adoptan otras disposiciones.
Resolución	2064	2010	Por la cual se reglamentan las medidas posteriores a la prehensión preventiva, restitución o decomiso de especímenes de especies silvestres de fauna y flora terrestre y acuática y se dictan otras disposiciones.
Decreto	3570	2011	Por el cual se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible. También delega a la dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos como Autoridad Administrativa CITES de Colombia.

Resolución	1316	2014	Por la cual se adiciona la Resolución número 1772 de 2010 y se condiciona la genotipificación de parentales de <i>C. acutus</i> hasta el momento en el que la autoridad ambiental publique los marcadores moleculares específicos para la especie.
Decreto	2041	2014	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales"
Decreto	1076	2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Resolución	2651	2015	Por la cual se establecen medidas para el control y seguimiento del corte de pieles de <i>Caiman crocodilus</i> en los establecimiento debidamente autorizados como zocriaderos, curtiembres, comercializadoras y manufactureras que trabajan con esta especie.
Resolución	2652	2015	Por la cual se establecen las medidas para el control y seguimiento de las pieles y partes o fracciones de pieles de la especie <i>Caiman crocodilus</i> , que son objeto de exportación.
Ley	1774	2016	"Por medio de la cual se modifican el código civil, la ley 84 de 1989. El código penal. El código de procedimiento penal y se dictan otras disposiciones.

Información adicional

Tabla 4. Efectividad multianual de las áreas de anidación *artificiales* para *Crocodylus acutus* construidos en áreas de manglar. Distrito de Manejo Integrado de los Manglares de la Bahía de

PARAMETROS DE ANIDAMIENTO	AÑOS DE ANIDAMIENTO												TOTAL
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Total áreas superficiales	0	10	70	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Total NIDOS	0	15	47	35	37	40	37	36	40	34	41	32	394
Áreas usadas	0	6	29	19	22	25	27	21	26	23	28	25	24,4
Rango nidos por plataforma	0	0-4	0-5	0-7	0-5	0-6	0-6	0-4	0-4	0-3	0-3	0-3	0-7
Nidos naturales	15	33	20	15	15	18	19	14	18	16	18	20	221
TOTAL NIDOS POR AÑO	15	47	67	50	52	58	56	50	60	50	59	52	616

Cispatá, Departamento de Córdoba. Colombia. 2015.

ANEXO II Resolution Conf. 11.16 (Rev. CoP15)

b) para ser examinada por la Conferencia de las Partes, toda propuesta de transferir una población al Apéndice II, con objeto de iniciar un programa de cría en granjas, satisfaga los siguientes criterios generales:

literales

- i) el programa debe beneficiar principalmente la conservación de la población nacional (es decir, contribuir, cuando sea posible, al aumento de su población en el medio silvestre o fomentar la protección del hábitat de la especie al tiempo que se mantiene una población estable).

Principales puntos del aporte a la conservación de la población nacional de *C. acutus*:

- Procesos de monitoreo estandarizados y esquema de manejo adaptativo que pueden ser la base metodológica en otras áreas de distribución de la especie en Colombia como la población hallada en el 2011 en la cuenca del río Catatumbo en la región colombiana.
- Los procesos de investigación y conservación adelantados por más de 10 años en Cispatá y que han tenido como resultado el aumento en su población y de la fracción visible, sugieren la posibilidad de migraciones de individuos liberados, lo que puede sugerir que los individuos liberados por el programa están contribuyendo fuera del área de muestreo en el DMI-BC o incluso como núcleo de cría y reclutamiento y en el que tomando como referencia la incubación controlada de huevos se sugiere una proporción de individuos de 50 % machos y 50 % hembras.
- Previa caracterización genética, individuos del DMI-BC, podrían ser usados en programas de reintroducción y repoblación en sitios donde se cuente con condiciones adecuadas de hábitat y comunidades.
- Procesos de conservación y uso sustentable que tiene beneficios a las comunidades locales que incorporan otras actividades como ecoturismo, educación e investigación y que pueden ser modelos replicables con otras poblaciones de *C. acutus* en Colombia.

ii) todos los productos (incluso los especímenes vivos) de cada establecimiento deben identificarse y documentarse adecuadamente a fin de garantizar que pueden diferenciarse fácilmente de los productos de las poblaciones incluidas en el Apéndice I;

Identificación especímenes zocriaderos registrados

En el marco de la Resolución Conf. 12.10 (Rev. CoP15) Registro de establecimientos que crían en cautividad especies de fauna incluidas en el Apéndice I con fines comerciales, Colombia ha solicitado el registro de 7 Zocriaderos de la especie *Crocodylus acutus*, (A-CO-501 al A-CO-507).

Para el marcaje tanto de reproductores como de producciones se han desarrollado las siguientes resoluciones:

1. Resolución 1172 del 7 de octubre de 2004 “por la cual se establece el sistema nacional de identificación y registro de los especímenes de fauna silvestre en

condiciones *ex situ*”, estableciendo para el microchip como sistema de marcaje electrónico para el Orden Crocodylia entre otros.

2. Resolución 1173 del 7 de octubre de 2004 “Por la cual se regula el Registro Nacional de Proveedores de los Marcajes definidos en el Sistema Nacional de Identificación de los Especímenes de Fauna Silvestre en condiciones *Ex Situ*”, la cual tiene como fin el Registro de los proveedores de elementos de marcaje del Sistema Nacional e Identificación y para especímenes de la fauna silvestre en condiciones “*ex situ* por el Ministerio de Ambiente, y Desarrollo Sostenible.

3. Par el marcaje de las producciones de los establecimientos de zocriaderos de *C. acutus*, la resolución 0923 de mayo 27 de 2007, dispone que los individuos de las producciones nacidas a partir del 01 de enero de 2007, mediante el sistema de corte de verticilos, el corte se realizará de la misma manera antes señalada, pero en el verticilo número 11 limitado por los bordes de las escamas 10 (anterior) y 12 (posterior).

4. Resolución 1772 de septiembre 14 de 2010, Por la cual se establecen las condiciones para autorizar la fase comercial y el registro de los zocriaderos con fines comerciales en ciclo cerrado que manejan especies incluidas en el apéndice I de la Convención CITES, entre otros aspectos, el numeral 9 del artículo 2º Requisitos para la fase comercial.

Identificación especímenes de ranqueo en el DMI-BC

1. Identificación de huevos e individuos

De acuerdo a la metodología que se implementa hace más de 10 años en el proyecto, los huevos cosechados serán incubados controladamente y marcados con una numeración individual y consecutiva, separados en unidades de incubación por nidos independientes. Previo a la eclosión serán individualizados y posterior a esto, serán marcados mediante la amputación de escamas con una numeración individual que indique el número de huevo/nido y el año de cosecha. Por lo tanto en cada animal o en cada piel que se obtenga por ranqueo se reflejara el número del huevo y junto con la escama de la línea doble se conocerá el año de cosecha, lo que también permitirá conocer las características de los nidos en términos de la ubicación geográfica y las fechas de recolección y/o posturas **(Figura 1)**.

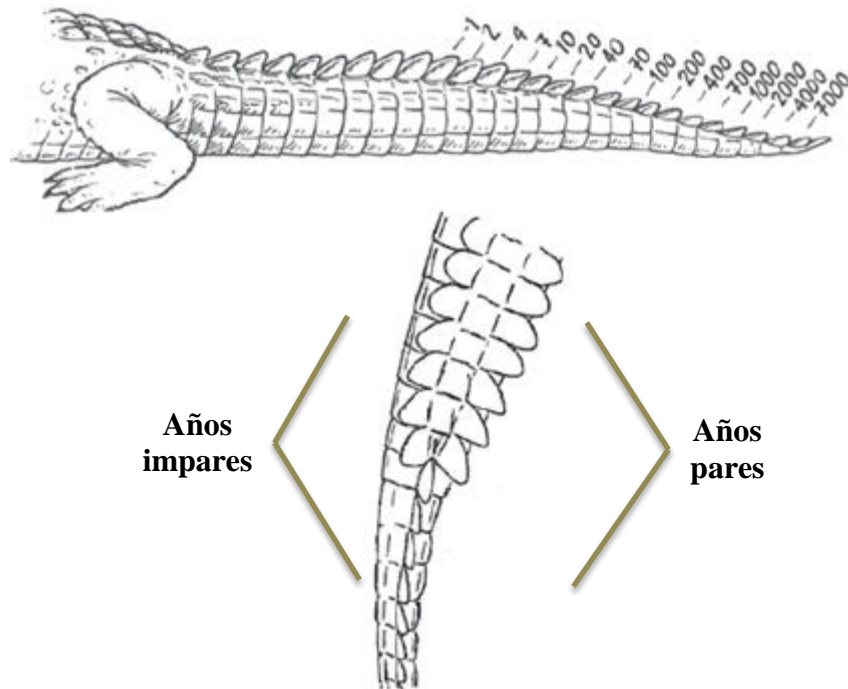


Figura 1. Diagrama sobre sistema de marcaje de individuos provenientes de rancheo. 1) amputación de escamas en el pedúnculo caudal que corresponderá al número del huevo y 2) en la línea doble amputación de una escama que corresponderá al año de cosecha y que se iniciara con la 1 izquierda para 2017. La combinación de escamas permite construir una numeración basada en cuartetos de unidades, decenas, centenas y miles: por ejemplo el animal o piel No. 99 se construye amputando las escamas 2-7 y 20-70, mientras que la No. 2 simplemente con la amputación de la escama 2. Tomado y modificado de De la Ossa *et al.* 2001 en Morales *et al.* 2013.

Identificación de Pieles y productos

1. Resolución 1172 del 7 de octubre de 2004 “por la cual se establece el sistema nacional de identificación y registro de los especímenes de fauna silvestre en condiciones **ex situ**”.
 2. Resolución 1173 del 7 de octubre de 2004 “Por la cual se regula el Registro Nacional de Proveedores de los Marcajes definidos en el Sistema Nacional de Identificación de los Especímenes de Fauna Silvestre en condiciones *Ex Situ*”.
 3. Res.Conf.11.12 (Rev. CoP15) Sistema de marcado universal para identificar pieles de cocodrilidos e incluirá una etiqueta CITES con la impresión: ACUTUS CISPATA COLOMBIA (Res. Conf. 11.12, Rev. CoP 15).
- iii) el programa debe contar con inventarios apropiados, controles del nivel de capturas y mecanismos para supervisar las poblaciones silvestres;

La metodología de censos nocturnos y monitoreo estandarizado que se aplica actualmente

toma como base desarrollos nacionales (INDERENA 1994) y asesoramiento de expertos del CSG-UICN (John Thorbjarnarson, Wayne King y José Ayarzagüena), además de documentos como el de Ayarzagüena (1983) "Ecología del caimán de anteojos o baba en los llanos de Apure". Estos métodos han sido probados en *C. acutus* en otros países como México con éxito (Sánchez -Herrera *et al.* 2011).

Actualmente para el monitoreo, del total del área del DMI-BC se muestrean cerca de 1 436 ha de espejo de agua o 112 km de perímetro. Los muestreos de la población se realizan por conteos nocturnos en 9 rutas estandarizadas en las que se registran los individuos observados y para los cuales hacen parte del equipo miembros de la comunidad entrenados y biólogos (**Anexo I a, figura 1b**). En el caso de los censos y recolección de nidos estos se realizan una vez al año durante la temporada de posturas que comienza en Febrero y cuyo pico de actividad es en Marzo en las mismas rutas anteriormente descritas y en las cuales se colectan todos los huevos encontrados.

Para el caso del DMI- BC el tamaño estimado de la población está entre 800 y 2 356 individuos, calculado con base en la fórmula de estimativos básicos poblacionales, en el caso de varias repeticiones y asumiendo que un monitoreo anual es una repetición (King et al, 1990 y Cerrato, 1991 en Morales-Betancourt et al, 2013). De igual manera, se podría estimar la población con la fracción visible entre un 7 al 20% (calculado a partir de una muestra o año); advirtiéndose que el % puede ser aun menor, subestimando la población; esto corresponde a lo evaluado en otras experiencias con cocodrilidos donde los valores de la fracción visible son menores al 1% Larriera *com pers.*

De ser aprobada la propuesta de enmienda de *C. acutus* y de acuerdo a los progresos en el programa de rancheo se identificará la posibilidad de emplear métodos complementarios y ajustes en la metodología de monitoreo como: dos monitoreos anuales, desarrollar un factor de corrección por las mareas y mantener constancia y capacitación del equipo que hace parte del programa.

- iv) el programa debe ofrecer garantías suficientes para velar por que el adecuado número de animales se devuelven al medio silvestre en caso necesario y cuando sea apropiado.

Para el DMI-BC se colectará los huevos de los nidos del área muestreada y de acuerdo a l plan de manejo que será desarrollado para el uso sustentable de *C. acutus*. Los huevos colectados, los cuales serán llevados a incubación en donde se analizará la proporción de sexos de manera que aporte tanto a la reintroducción de individuos en el medio silvestre como al proceso de comercialización. La experiencia del programa de monitoreo del DMI-BC considera un porcentaje inicial experimental de 10 % (para liberaciones tomando como referencia adicional lo discutido por el grupo de especialistas para un valor entre el 5 y el 17 % (Ulloa *com pers.*).

Este 10% de individuos, serán criados hasta cerca de los 100 cm para su posterior liberación en el medio silvestre de acuerdo a un plan de manejo especificado. Este porcentaje reservado para aportar a la población silvestre será revisado de acuerdo los procesos de ajuste del monitoreo y la revisión sobre las tendencias poblacionales con los criterios biológicos adecuados.

El programa cuenta a la fecha con un inventario de 857 individuos juveniles y subadultos en las instalaciones de la autoridad regional CVS (**Anexo I a, figura 6**).; reconociendo además que se debe fortalecer la capacidad de las comunidades en las actividades de sacrificio, se propone iniciar el aprovechamiento con una cuota experimental de 200 pieles anuales hasta agotar el stock (2019-2020).

d) toda propuesta de transferir al Apéndice II la población de una Parte, o una población geográficamente aislada más pequeña de una especie, con objeto de constituir un establecimiento de cría en granjas, sólo sea aprobada por la Conferencia de las Partes si contiene lo siguiente:

i) la prueba de que la recolección en el medio silvestre no tendrá ninguna repercusión perjudicial significativa sobre las poblaciones silvestres.

Como es conocido por otras experiencias en programas de ranqueo de *cocodrílidos* (Hutton and Webb, 1992; Ross, 1998; Jenkins *et al.* 2006, Larriera y Webb, com. pers.), la cosecha restringida de huevos puede ser compensada por el incremento en la supervivencia de los nacimientos de huevos no colectados. En cocodrílidos existen diferentes modelos de ranqueo (*Alligator missipensis*) en la Florida (Rice *et al.* 1999), *C. porosus* en Australia (Webb *et al.*, 1992 en Ross, 1998) o *Caiman latirostris* en Argentina (Larriera y Imhof 2006). En el caso del modelo de ranqueo para el DMI-BC para la recolección de huevos de *C. acutus* y tomo en consideración lo planteado en discusiones del grupo de expertos alrededor del ranqueo de los *Crocodylia* se recomienda que “ en aquellos sitios donde se considera que la colecta es alta, los programas de manejo pueden requerir el retorno al medio natural de individuos con tallas en las que la depredación es poco probable en un número que represente entre el 5-17% del número de huevos colectados. Esta compensación minimiza el impacto de la cosecha y tiene una clara posibilidad de ejercer un efecto positivo en términos de la población silvestre (Hutton, J. M. & G. J. W. Webb. 1992).

Tabla 1. Valoración de los parámetros indicadores de viabilidad o de confianza para el desarrollo del proyecto de conservación y uso sostenible. Sub-población de *Crocodylus acutus* de la Bahía de Cispatá. Departamento de Córdoba. Caribe de Colombia. Convenio No 15-15-0075-107 Alcaldía Municipal de San Antero-Instituto Alexander von Humboldt-ASOCAIMAN-CVS. 2015.

PARAMETRO		(1) OPTIMO	(2) NORMAL	(3) EN OBSERVACIÓN	(4) EN ESTUDIO
POBLACIONALES	Estructura I (20-60) II(61-120) III (121-180) IV (181-240) V (>241)	Representación de las 5 clases de tamaño y evidencias de reproducción y reclutamiento	Representación de las 5 clases de tamaño	Ausencia de las clases 2 o 3	Ausencia de las clases 2, 3 y 4
	Densidad ani/k ²	7,1	1,8-7,1	<1,8	<0,9
REPRODUCTIVOS	No. Nidos/año	67	47-67	< de 47	< de 23
	huevos/nido	30	24-30	< 24	< 20
	% fertilidad	95	90-95	< 90	< 45
	% de eclosión	80	60-80	<60	<30

El programa de rancheo será exclusivo y restringido a huevos de *C. acutus* de la población del DMI-BC. La cosecha estará a cargo exclusivamente de los grupos de comunidades locales como ASOCAIMAN, que estén aprobados por las Autoridades ambientales y científicas locales y nacionales. No se autorizará a particulares ni a ninguna otra entidad a realizar esta operación.

Adicional a esto se contará con una revisión de parámetros poblacionales y reproductivos (Tabla 1).

ii) una evaluación de las probabilidades de éxito biológico y económico del establecimiento de cría en granjas.

La valorización de los ecosistemas naturales en términos económicos y su incorporación a los procesos productivos se presenta hoy como la herramienta más sólida de conservación de hábitat, ya que el sostenimiento de dicha productividad resulta de interés general (Larriera e Imhof, 2000).

Desde el punto de vista técnico el proyecto en el DMI-BC, ha demostrado un éxito relativo en el monitoreo de la población silvestre, la recolección de nidos y en la cría de *C. acutus* para el repoblamiento y sugiere contar con los elementos necesarios para tener éxito económico en el largo plazo.

Tomando en consideración la apropiación por parte de las entidades y comunidades locales al proyecto de conservación por más de 10 años; así como la viabilidad comprobada en otros procesos de uso de cocodrílidos para los cuales los programas de conservación que incorporan el uso sustentable del recurso permiten internalizar los costos y ser autosostenibles, además de no depender de fondos externos (Larriera 2011).

Paralelo a todas estas acciones la comunidad ha desarrollado estrategias de uso sostenible de la población mediante el ecoturismo, la investigación y la educación.; lo que convierte en cierta medida en una alternativa productiva real que en la actualidad genera parte de los ingresos para el sustento de la comunidad local, . Dado que el proyecto cuenta con un personal técnico calificado en la cría de la especie, y que las pieles gozan de un alto valor en los mercados internacionales, es de esperarse que la viabilidad económica será positiva, si se tiene en cuenta que a nivel mundial la cría de los cocodrílidos en general es una actividad económica viable.

iii) una garantía de que las actividades del establecimiento se llevarán a cabo humanamente (sin crueldad) en todas sus etapas

Ley 84 de 1989 en la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia. Ley 1774 de 2016, en el cual se tipifican como punibles algunas conductas relacionadas con el maltrato a los animales, y se establece un procedimiento sancionatorio de carácter policivo y judicial.

iv) la prueba documentada que demuestre que el programa es benéfico para la población silvestre, gracias a la reintroducción o de otro modo;

Adicional a la información arriba de los numerales b) iii) y iv). Se resaltan aquí los principales puntos que muestran que el programa es benéfico para la población silvestre en el DMI-BC.

- Como parte de las estrategias innovadoras de conservación, se diseñaron y construyeron áreas artificiales de anidación en las zonas de manglar, los cuales son ahora usados por las hembras adultas para anidación y se estableció un programa de cosecha, incubación de huevos y levante de individuos en cautiverio, los cuales en su totalidad son para liberación y repoblación del área con resultados exitosos (Thorbjarnarson, 2010; Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz, 2012).
- El programa comunitario ha incrementado la disponibilidad de áreas de anidación y el 64% de los nidos encontrados en los últimos 13 años ha sido de estas plataformas construidas por la comunidad (cerca de 400 nidos).
- Los resultados de los monitoreos sugieren que el número de individuos de *C. acutus* observados durante los conteos nocturnos periódicos de las áreas muestreadas del DMI-BC (ver sección 8.1.5 monitoreo), han incrementado de manera estable (**Anexo I a., figura 3 y Anexo I b., tabla 2**), con una tasa de encuentro promedio durante los muestreos de 0.6 individuos por kilómetro.
- La estructura de la población de *C. acutus* en la bahía de Cispatá de acuerdo a lo indicado en los muestreos nocturnos (**Anexo I a, figura 4,**), confirma que todas las clases tamaño (grupos etáreos) están representadas en la que casi siempre los juveniles son más abundantes que los adultos. Lo que es considerado en otras poblaciones, normalmente como una población en recuperación y en equilibrio (Ulloa-Delgado y Peláez-Montes 2011).
- Mediante acciones comunitarias, el proyecto ha logrado dos aspectos socioeconómicos relevantes, en beneficio de la población silvestre de *C. acutus*: 1. procesos educativos en relación con las funciones y beneficios ecológicos han propiciado cambios en las comunidades locales para una mayor protección de la especie y su ecosistema y 2. Las labores de conservación, basadas en el uso

sostenible con beneficios económicos a la comunidad, garantizan una mayor estabilidad en el largo plazo.