

## CONCEPTO BIOLÓGICO DEL ÁREA LOCALIZADA ENTRE LOS RÍOS JEREZ Y CAÑAS, EN EL MUNICIPIO DE DIBULLA, GUAJIRA. Abril de 2012

### Investigadores:

Aminta Jáuregui – Biología marina  
Iveth Pinzón – Biología marina  
Julián García – Biología marina  
Jenny Alexandra Zuluaga Arévalo – Biología marina  
María Fernanda González – Botánica  
Nicolás Castaño-A. – Botánica  
Paola Jiménez – Auxiliar botánica  
Mateo Hernández – Ornitología  
Oscar Laverde – Ornitología  
Andrés Felipe Aponte G – Herpetología  
Mónica Nieto – Herpetología  
Jhon Jairo Amaya Burgos – Mastozoología  
María Fernanda Acosta – Economista

### Edición:

Silvia Vejarano  
Fernando Arbeláez  
Camilo Arbeláez

---

Este documento pretende aportar información científica básica sobre los ecosistemas terrestres y marinos ubicados entre las desembocaduras de los ríos Jerez y Cañas, municipio de Dibulla, Guajira, insumos necesarios para la formulación de los planes de ordenamiento de las respectivas cuencas (PONCAS).

Los siguientes conceptos biológicos se basan en salidas de campo realizadas entre los días 2 a 7 de abril y entre los días 27 a 29 de abril de 2012 por grupos de especialistas en diferentes disciplinas y áreas del conocimiento. Toda la información recopilada en este documento fue obtenida en la Línea Negra, territorio ancestral de los pueblos Kogui, Arhuaco, Kankuamo y Wiwa de la Sierra Nevada de Santa Marta, actividades debidamente autorizadas por el Gobernador Indígena de la Organización Gonawindua Tayrona, y en las principales caletas de pesca ancestral de los pescadores artesanales del Municipio de Dibulla. Se presentarán conceptos del estado actual de la biodiversidad por parte de biólogos marinos, botánicos, ornitólogos, herpetólogos y mastozoólogos.

### *Concepto de los biólogos marinos*

Con base en las observaciones realizadas durante las salidas de campo, se evidenció la presencia de varios parches de mangle asociados en el municipio de Dibulla. Se observaron tres especies características del Caribe colombiano, *Rizophora mangle* (mangle rojo), *Avicennia germinans* (mangle negro o salado) y *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), las cuales presentaron distintas distribuciones de acuerdo a las estaciones visitadas. En la Estación 1 cercana a la desembocadura del río Jerez, se encontró un relicto de *A. germinans* y *L. racemosa* a unos 250m de la playa; seguido a esta, en la Estación 2, los manglares se encontraron detrás de una barrera biológica de *Thyphaceae* sp. Conversaciones con pobladores y pescadores en la zona describen que estos puntos son sostenidos por medio de los brazos que se desprenden del manglar madre o principal que se encuentra en Caño Lagarto (Foto 1).

Cabe destacar la importancia de los manglares a nivel ecológico, ya que este son sala cuna por excelencia de camarones, cangrejos y peces, entre otros, debido a que depositan sus larvas en las raíces y los protegen de predadores de mayor tamaño, lo que les da una mayor posibilidad de sobrevivencia; esto aumenta la biodiversidad y abundancia de especies en la zona ya que se genera una red trófica que va a beneficiar directamente a los pobladores que obtienen su sustento a través de la pesca debido a la variedad de peces y a la pesca de langostas y otros crustáceos que hacen parte fundamental de sus ingresos económicos.

Foto 1. Desembocadura de Caño Lagarto.



Fotografía: Fredy Gómez 05.04.2012.

Posiblemente el ecosistema más afectado por la construcción del puerto carbonífero será el del área de plataforma somera donde se realizan las operaciones de dragado para el canal de acceso y la dársena, operaciones que de acuerdo con la Licencia Ambiental están programadas en 8 millones de metros cúbicos para el primer año y 160.000 m<sup>3</sup> anuales durante los 30 años subsiguientes. En dicha área, de acuerdo con la Licencia, se afirma que no hay presencia de corales, esponjas y praderas en el área de dragado (Hoja No. 36). Sin embargo, una inmersión preliminar a tan solo 500m del área de dragado, en la caleta del “Tortuguero” (N 11° 18.491’ W 73°18.784’), mostró la presencia de arrecifes de coral que aún se encuentran en buen estado, con especies como *Syderastrea radians* y *Colpophylia natans*, junto con su fauna asociada; así mismo, se reportó la presencia de *Strombus gigas* (Caracol pala) que ha sido incluido por CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) dentro del Libro Rojo de Invertebrados Marinos de Colombia por su alta explotación, razón por la cual es indispensable proteger el ambiente en el cual se encuentren asociados.

Una serie de inmersiones posteriores permitieron hacer una caracterización más detallada de estos ecosistemas marinos, en las que se observaron fondos con sustratos bioturbados, formados por fragmentos de algas y corales que sustentan la biodiversidad de las regiones más someras. Se realizaron inmersiones en tres

caletas de pesca localizadas alrededor de los sitios de dragado y disposición del material: el Yoyito (24m de profundidad, coordenadas N 11° 20' 47" W 73° 22' 26"), El Chocho (16 m de profundidad N 11° 18' 53" w 73° 20' 23") y el Tortuguero (15m de profundidad, N 11° 18' 49" W 73°18'.78").

En el Yoyito los fondos son arenosos con parches de praderas de pastos (*Thalassia* sp.) y presencia de corales de los géneros *Madracis*, *Millepora* (coral de fuego), *Antipatharia* (coral negro), *Dendrogyra*, *Stephanocoenia*, *Solanastrea*, *Agaricia*, *Dendrophyllia* (coral blando), *Porites* y distintas especies de octocorales, como el coral pluma, entre otros. Asociados a estos corales se encuentran varias especies de algas de los géneros *Caulerpa*, *Halimeda*, *Udotea* y *Dictyota* además de mantos de rodolitos (agrupaciones de algas rojas calcáreas) que son zonas de alta productividad pesquera y otras algas de la familia Corallinaceae. También hay abundancia de hidroides ramificados, esponjas, acidias, erizo lápiz de buen tamaño y una gran cantidad de estrellas de diversos tamaños que muestran una población sana y aparentemente en proceso de reproducción. Se encontró caracol pala (*Strombus gigas*), bivalvos del género *Pinna*, y peces como rayas (género *Urobatis*), pez ballesta, pargo pluma (exclusivo de la Guajira), pez mariposa y blénidos. Una de las principales funciones de las praderas de pastos es servir como trampas de sedimento que permiten condiciones estables para la formación de corales. Las algas del género *Caluerpa* son importantes bioindicadores de sedimentos gruesos y materia orgánica en suspensión.

En el Chocho se encontraron rocas vivas cubiertas de hidroides y corales incrustantes además de una gran colonia de *Monastrea annularis*, grandes cabezas de *Colpophyllia natans* y *Diploria strigosa*, y colonias del género *Agaricia*. Se observaron peces león en las rocas vivas y un cardumen de roncos (familia Haemulidae) juveniles lo que indica un alto reclutamiento a las poblaciones.

La remoción del fondo marino por el proceso de dragado ha provocado un marcado enturbiamiento de las aguas y una deposición anormal de sedimentos porque se realiza de manera perpendicular a la corriente dominante. El incremento en las partículas en suspensión afecta profundamente la capacidad fotosintética de los corales y de las algas marinas y el intercambio gaseoso de los peces a través de las branquias, lo que obliga a éstos últimos a desplazarse a otras áreas. Se observaron sitios de uso común por los pescadores que se encuentran en la actualidad totalmente cubiertos por sedimentos. Tal es el caso de una caleta de pesca cercano al puerto denominado "La piedra del pantano" (N 11° 17.129' W 73°23.279'), el cual antes de que iniciaran el proceso de dragado esta piedra tenía cerca de 1.30m de profundidad; hoy en día tiene apenas 0.15m, enterrada casi en su totalidad y carece de los cardúmenes de peces que la caracterizaban. Igualmente se ha evidenciado un notable y atípico incremento en la deposición de partículas en las playas desde Dibulla hasta Palomino en los últimos meses, cuya causa probable sea el proceso de remoción de sedimentos por el dragado y deposición del material.

Los corales, manglares, litorales rocosos, praderas de *Thalassia* y demás ecosistemas marinos, presentan una serie de condiciones necesarias para la supervivencia de una gran variedad de especies, los cuales están regulados por la disposición de nutrientes y de material vegetal, del cual se sustenta toda la red trófica propia de los ecosistemas marinos. Se considera de gran importancia mantener y proteger los ecosistemas marinos asociados a la zona de influencia de Puerto Brisa, debido a su gran importancia ecológica, económica y social. Si se tiene en cuenta que el dragado continuará durante los próximos 30 años, que la zona de disposición se encuentra a tres kilómetros al occidente del lugar y la gran intensidad de la corriente en dicha zona, son precisamente los ecosistemas marinos regionales los que se verán alterados de manera irreversible por el

proceso de construcción del puerto. Hay que recalcar que la pesca artesanal es uno de las principales actividades económicas del municipio y que, debido a la destrucción del hábitat y el desplazamiento de los peces, unos 2000 pescadores con sus respectivas familias perderán irremediabilmente su sustento y su herencia cultural. Esto incluso tendrá repercusiones en el turismo de toda la zona hasta Santa Marta, por ser este municipio de la baja Guajira uno de los principales proveedores de peces de consumo para este sector (pargo rojo y sierra).

#### *Concepto de los botánicos*

En los recorridos se encontraron diferentes tipos de vegetación como manglar, humedales y bosque seco. Se encontraron pequeños parches de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) bien conservados (Caño Lagarto), así como zonas de mangle rojo en evidente estado de deterioro (Sequi6n). Tambi6n parches de mangle salado (*Avicennia germinans*) y pequeños parches de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), todos amenazados por la contaminaci6n y reducci6n de las fuentes h6dricas que los alimentan (Foto 2). De las especies encontradas se resalta la presencia de la palma *Elaeis oleifera* categorizada como “En Peligro” (Galeano & Bernal 2005), amenazada por la reducci6n de su h6bitat natural.

Foto 2. *Rhizophora mangle*. Mangle rojo bien conservado.



Fotografía: Mateo Hern6ndez 03.04.2012.

Los ecosistemas de manglar, adem6s de ser zonas de alimentaci6n, refugio y crecimiento de juveniles para un sinn6mero animales acu6ticos, funcionan como sistemas naturales de control de las inundaciones y como barreras contra el viento y la intrusi6n salina, controlan la erosi6n y protegen las costas, mejoran la calidad del

agua al funcionar como filtro biológico, contribuyen en el mantenimiento de procesos naturales tales como respuestas a cambios en el nivel del mar, mantienen procesos de sedimentación, son refugio de flora y fauna silvestre; además, poseen un alto valor estético, recreativo y de investigación (CONABIO 2009).

La conectividad que existe entre los manglares, los pastos marinos y los arrecifes de coral permite el flujo entre las especies que viven en estos ecosistemas. Gracias a su condición de ambientes costeros y ecosistemas terminales de las cuencas hidrográficas, estos sistemas presentan varias características particulares como: alta productividad y riqueza biológica; dependencia de factores externos como corrientes oceánicas, conexión con el mar, clima y cambios en la cobertura y usos del terreno; y fuente de nutrientes para ecosistemas vecinos (CONABIO 2009).

Debido a lo anterior, las actividades productivas de las costas deben ser compatibles con la protección y conservación de los manglares, y establecerse estrategias que permitan que estos ecosistemas mantengan su composición, estructura y función, para brindar los insustituibles servicios ambientales que prestan.

Las acciones adelantadas para la construcción del puerto están afectando significativamente la estabilidad de este sistema, así como la contaminación de las aguas dulces que alimentan los manglares. Tenemos reportes de que la empresa Puerto Brisa S.A. ya ha comenzado a drenar los pantanos y los manglares de la zona del proyecto mediante la ampliación artificial de sus desembocaduras al mar, y a rellenar lagunas costeras con los sedimentos extraídos del cerro Jukulwa (sagrado para los pueblos indígenas de La Sierra), el cual fue dinamitado y canterizado. A esto se le suma la futura construcción de una zona franca que aprovechará las aguas del Río Cañas (uno de los principales ríos que alimenta el sistema), el incremento en la contaminación y la degradación de la calidad del agua por el vertimiento de desechos industriales y carboníferos.

Los ecosistemas naturales que aún persisten en la zona están siendo fuertemente vulnerados, por lo cual es poco probable que puedan persistir con más modificaciones al sistema. El desequilibrio de los sistemas de manglar, afectará significativamente a cada uno de los ecosistemas individualmente y al funcionamiento general del complejo que ellos forman, y a las redes tróficas que se enlazan con el componente marino. Es necesario recalcar la importancia de conservar grandes complejos de pequeños ecosistemas interconectados y no parches pequeños y aislados de cada tipo de vegetación. Esto permite conservar no solo las especies típicas de cada formación sino también corredores biológicos que permiten el desplazamiento de especies de un lugar a otro, ciclos de agua que definen las condiciones de cada tipo de vegetación, interacciones ecológicas que mantienen el equilibrio preciso, exacto y frágil entre ríos, manglar, lagunas y bosque seco y ecosistemas marinos; y flujos de energía que permitan aumentar la productividad de los ecosistemas más pobres.

Distintos estudios a nivel internacional señalan que la recuperación de un manglar que ha sido severamente dañado puede tomar muchos años cuando ello es posible; en muchas ocasiones la pérdida es total e irreversible (Loyche y Fortuna 2003, FAO 2007b, Duke *et al.* 2007). La pérdida de los manglares afecta significativamente a todas las especies que los utilizan durante su ciclo biológico. Al respecto cabe mencionar las estimaciones de pérdida de la cobertura de los manglares a nivel mundial hechas por organismos e instituciones internacionales. Según la FAO, en 1980 los manglares abarcaban una superficie cercana a los 19.8 millones de hectáreas de las zonas costeras del mundo, para el año 2005 la misma FAO reporta 15.2 millones de hectáreas, lo que significa que en los últimos 20 años se han perdido el 23% de la superficie mundial (FAO 2007a).

### *Concepto de los ornitólogos*

Durante las salidas de observación de aves se registraron un total de 97 especies de aves (de un total estimado de más de 400 especies que puede albergar la región y que se pueden registrar con exploraciones más extensas) (Ver listado anexo). Las aves encontradas corresponden a especies típicas de ambientes costeros, de manglares, ciénagas, orillas de ríos, bosques y matorrales secos y áreas abiertas asociadas a la actividad humana (Foto 3).

Foto 3. *Megasceryle torquata*. Martín pescador



Fotografía: Fredy Gómez 04.04.2012.

Entre las aves halladas en el lugar se cuentan varias especies migratorias procedentes de Norteamérica (águila pescadora, garzas, playeros, gaviotas, reinitas); la costa Caribe colombiana, por su situación geográfica como puerta de entrada a Suramérica en la migración desde el norte, es una de las regiones más importantes del país para estas aves viajeras.

La destrucción de los manglares y áreas pantanosas representa el mayor riesgo para las aves del lugar. Si el desarrollo del puerto y de proyectos ulteriores deteriora estas áreas de humedales, se verán afectadas las poblaciones de patos, garzas, cormoranes, playeros y rapaces asociadas al agua.

Los manglares de la costa Caribe colombiana son el único lugar del mundo donde se ha registrado al colibrí manglero (*Lepidopygalilliae*), especie en peligro crítico de extinción. Durante nuestra salida no fue posible registrar esta rarísima especie; sin embargo, su área de distribución abarca la zona de Dibulla (Renjifo *et al* 2002). La conservación integral de todos los manglares que persisten en la costa Caribe es fundamental para la conservación de ésta y otras especies. A su vez, la conservación de estos hábitats y de las especies que los habitan, es esencial para el mantenimiento de la riqueza pesquera de la región.

### *Concepto de los herpetólogos*

Durante las observaciones realizadas durante las salidas de campo se lograron identificar representantes pertenecientes a la herpetofauna nativa del ecosistema de manglar o ecosistemas aledaños a los manglares (tales como bosque ripario, bosque seco y pastizales cultivados), los cuales corresponden a los siguientes géneros:

Tabla 1. Listado de especies de anfibios y reptiles encontrados en el área de estudio

Clase	Orden	Familia	Genero	Especies encontradas
Anphibia	Anura	Bufo	<i>Rhinella</i>	2 sp
		Hylidae	<i>Dendropsophus</i>	1 sp
			<i>Hypsiboas</i>	2 sp
		Leptodactylidae	<i>Leptodactylus</i>	1 sp
			<i>Pleuroderma</i>	1 sp
Reptilia	Crocodylia	Crocodylidae	<i>Crocodylus</i>	1 sp
	Squamata (Lacertilia)	Gekkonidae	<i>Gonatodes</i>	2 sp
			<i>Hemidactylus</i>	1 sp
		Iguanidae	<i>Iguana</i>	1 sp
		Teiidae	<i>Ameiva</i>	1 sp
		Polychrotidae	<i>Anolis</i>	2 sp
	Squamata (Serpentes)	Colubridae	<i>Xenoxybelis</i>	1 sp

Las especies que no fueron encontrados propiamente en el ecosistema de manglar corresponden a los géneros *Dendropsophus*, *Hypsiboas*, *Leptodactylus* y *Hemidactylus*. Pero es importante resaltar que la mayoría de las especies que fueron encontradas en este ecosistema, también fueron halladas en áreas aledañas. El caso de la serpiente *Xenoxybelis* (con un único ejemplar), la cual fue encontrada en los manglares aledaños a Caño Lagarto, es un buen indicio para la presencia de más especies de ranas, debido a que su dieta básicamente la comprenden ranas arborícolas, aunque en este muestreo no se encontró ninguna.

A demás se logró la observación de varios ejemplares de *Crocodylus acutus*, especie que según la UICN para Colombia se encuentra Críticamente Amenazada (CR) (Castaño-Mora 2002) y según el CITES esta especie se encuentra en Apéndice I (Rueda-Almohacid *et al*, 2007), por lo tanto a nivel latinoamericano y mundial, se ha convertido en una de las especies emblema para la conservación (Foto 4). A demás por su condición de súper-depredador funciona como un buen indicador biológico de las condiciones naturales de un ecosistema, debido a que si este no es abundante, quiere decir que las condiciones ambientales no son las propicias para su manutención. Su abundancia indica que, o bien las condiciones ambientales son propicias para albergar tantos individuos de esta especie, o bien que la presión antrópica ha forzado a una concentración anormal de individuos en las pocas áreas que tienen condiciones favorables.

Foto 4. *Cocodylus acutus*, caimán aguja en Caño Lagarto.



Fotografía: Fredy Gómez 05.04.2012.

#### *Concepto de los mastozoólogos*

Durante las salidas de campo fue posible evidenciar la presencia de las siguientes especies de mamíferos: como *Cerdocyonthous*, el zorro cangrejero *Procyon cancrivorus*, también llamado mapache cangrejero y oso manglero, y finalmente, *Hydrochoerus hydrochaeris*, el chigüiro, que es conocido como una especie una gran importancia económica y alimenticia, dado a que tiene una productividad 2,6 veces mayor que el ganado vacuno (Giraldo y Ramírez 2001). De igual forma se reporta la presencia de lagomorfos, es decir conejos, y evidencia secundaria de la presencia de tigrillos, por rastros fecales.

Históricamente se ha registrado la presencia del jaguar, *Panthera onca*, aunque durante estas salidas de campo no se realizaron observaciones directas o evidencias secundarias de esta especie. Se requiere realizar muestreos más largos, y con el conocimiento ya adquirido de las zonas mejor conservadas, se debería poder evidenciar su presencia.

Tanto el jaguar como el chigüiro, son dos especies emblemas de conservación, el primero porque es el predador más grande de la zona y requiere que su hábitat se encuentre en buenas condiciones de conservación para poder sobrevivir. El chigüiro es una especie importante debido a las posibilidades de sustento y soporte económico que ofrece.

Si bien ninguna de las dos especies vive en el manglar, habitan en el pantano aledaño el cual es parte de la red hídrica que surte al manglar. La construcción del puerto y la zona franca afectarían tanto el pantano como el manglar, lo que acabaría con los individuos remanentes de éstas especies y otras de mamíferos pequeños como el caso de las ardillas (*Sciurus* y *Microsciurus*) que se observaron habitando los manglares y son dispersoras de semillas, que ayudan a la renovación del bosque.

Tabla 2. Listado de las especies de mamíferos identificadas en el área de estudio.

Especies	
<i>Procyon cancrivorus</i> : Mapache	Avistamiento de huellas
<i>Cerdocyon thous</i> : zorro cangrejero	Avistamiento directo
<i>Leopardous</i> sp: tigrillo	Excretas
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> : Chigüiro	Huella y rastros
Lagomorfos : (Cf. <i>Sylvilagus floridanus</i> ) conejo	Huellas y madrigueras
<i>Sciurus</i> : (posiblemente <i>Sciurus granatensis</i> ) ardilla	Avistamiento directo

## BIBLIOGRAFÍA

Acosta, A. R. 2000. Ranas, salamandras y cecalias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. Biota Colombiana. Instituto de investigación de recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia, Vol 1 (03): 289-319.

Alberico, M., A. Cadena, J. Hernández-Camacho & Y. Muñoz-Saba. 2000. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. Biota Colombiana 1(1).

Castaño-Mora, O. V. (editora). 2002. Libro rojo de reptiles de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.

Classification of Cat Species in the 2004 IUCN Red List of Threatened Species.

CONABIO. 2009. Manglares de México: Extensión y distribución. 2a ed. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 99 pp.

Duke, N.C., J.O. Meynecke, S. Dittmann, A. M. Ellison, K. Anger, U. Berger, S. Cannicci, K. Diele, K. C. Ewel, C. D. Field, N. Koedam, S. Y. Lee, C. Marchand, I. Nordhaus, F. Dahdouh- Guebas. 2007. *A World Without Mangroves?* Science 6 July 2007: Vol. 317. no. 5834, pp. 41 – 42.

FAO. 2007a. *The world's mangroves 1980-2005*. Nations Forestry Paper 153, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy.

FAO. 2007b. *Los manglares de América del Norte y de América Central 1980-2005. Informes nacionales. Forest Resources Assessment Programme*. Working Paper 137, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy.

Galeano, G. & R. Bernal. 2005. Palmas. Pp. 59-224. En: Calderón, E. G. Galeano & N. García (Eds.) Libro rojo de Plantas de Colombia. Volumen 2: Palmas, Frailejones y Zamias. Serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas

de Colombia. Bogotá , Colombia. Instituto Alexander von Humboldt- Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Loyche Wilkie, M., y S. Fortuna. 2003. *Status and trends in mangrove area extent worldwide*. Forest Department. Working paper FRA 63. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy.

Moreno-Bejarano, L.M& Álvarez-león, R. 2003. Fauna asociada a los manglares y otros humedales en el Delta-Estuario del río Magdalena. Colombia. Rev. Acad. Colombiana de ciencias. Vol 27 (105): 517-534 pp.

Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia . Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.

Rueda-Almonacid, J.V., J.L. Carr, R.A. Mittermeier, J.V. Rodríguez-Maecha, R.B. Mast, R.C. Vogt, A.G. J. Rodin, J. de la Ossa-Velásquez, J.N. Rueda & C.G. Mittermeier. 2007. Las Tortugas y los cocodrilianos de los países andinos del trópico. Series de guías tropicales de campo N° 6. Conservación Internacional. Editorial Panamericana, formas e impresos, Bogotá, Colombia, 538 pp.

Rueda-Almonacid, J.V. 1999. Anfibios y Reptiles amenazados de extinción en Colombia. Rev. Acad. Colombiana de ciencias. Vol. 23: 475-498 pp.