

**Jaguares en Colombia y el Chocó:
una propuesta de acción a corto plazo para una de las regiones
más importantes del continente***

**Jaguars in Colombia and the Chocó:
a proposal for short-term action in one of the most important regions
of the continent**

José F. González-Maya¹, Alex Mauricio Jiménez-Ortega²

Resumen

Objetivo: Evaluar las necesidades de conservación y la importancia del Chocó en el contexto de la conservación del jaguar a escalas nacional y mundial y proponer un plan de acción para su conservación en la región.

Métodos: Se explora la importancia de la región en el contexto nacional y continental, se evalúan las principales amenazas y el impacto potencial en la región y finalmente se propone prioridades de investigación y de acción como base para un programa regional para la conservación del jaguar en el Chocó colombiano.

Resultados: Se encontró que el Chocó representa un bastión fundamental para la conservación del jaguar a escalas nacional y continental, y que en los últimos años más evidencias están surgiendo con respecto a los conflictos y la caza del jaguar en la región, poniendo en riesgo una de las áreas más importantes para su conservación en todo el mundo. Sobre la base de los planes de conservación anteriores, se formulan cuatro dimensiones de investigación divididas en asuntos temáticos, incluyendo aspectos sociales, económicos, ecológicos y políticos. Asimismo, se proponen cuatro temas de acción para centrarse en el corto plazo, con el fin de mitigar las amenazas crecientes para los jaguares en el Chocó.

Conclusiones: A pesar de la poca información existente para la especie en la región, su importancia es evidente y esperamos que esta propuesta promueva acciones en investigación y conservación del jaguar, con el fin de asegurar su población en el largo plazo, teniendo en cuenta que el Chocó, es una de las áreas más críticas tanto para el jaguar como para la biodiversidad en general en el país y el continente.

Palabras clave: Chocó Biogeográfico, Conservación, *Panthera onca*, Prioridades de investigación.

Abstract

Objective: To assess the conservation needs and importance of the Chocó in the context of jaguar conservation at national and global scales a proposed an action plan for the conservation of the species in the region.

Methods: We explore the importance of the region in the national and continental context and evaluate the main threats and potential impact in the region; finally, we propose research and action priorities as the basis for a Regional Program for Jaguar conservation in the Colombian Chocó.

Results: We found that Chocó represents a critical stronghold for jaguar conservation at national and continental scales, and that in recent years more evidences are arising regarding conflicts and jaguar hunting in the region, risking one of the most important areas for jaguar conservation globally. Based on previous conservation plans, we propose four research dimensions divided in thematic topics, including social, economic, ecological and political dimensions; also, we propose four main action topics on which to focus for the short term, in order to mitigate growing threats for jaguars in the Chocó.

Conclusions: Despite the low information existing for the species in the region, its importance is clear, and we expect our proposal will promote jaguar conservation research and action, in order to ensure its population in the long term, considering is one of the most critical areas for both jaguar and biodiversity in general in the country and the continent.

Keywords: Biogeographic Chocó, Conservation, *Panthera onca*, Research priorities.

* Proyecto «Desarrollo de herramientas de gestión para el posicionamiento de la biodiversidad como fuente de bienestar social y ambiental en el Chocó, occidente colombiano».

¹ Director científico, Fundación ProCAT Colombia, Bogotá, Colombia. e-mail: jfgonzalezmaya@gmail.com

² Grupo de Investigación Manejo de Fauna Silvestre Chocoana, Facultad de Ciencias Naturales, Programa de Biología, Universidad Tecnológica del Choco, Quibdó, Chocó, Colombia. e-mail: alexjimenez@utch.edu.co

Fecha de recibido: Junio 19, 2014 Fecha de aprobación: Agosto 19, 2014 [DOI: 10.18636/riutch.v34i1.598](https://doi.org/10.18636/riutch.v34i1.598)

Introducción

El jaguar, *Panthera onca*, es una de las especies más importantes en la mayoría de ecosistemas tropicales (Asquith y Mejía-Chang 2005, Ceballos *et al.* 2011) y a su vez, es una de las especies más eficaces al ser utilizada como especie bandera o sombrilla para la planificación efectiva de conservación de estos ecosistemas (Ceballos *et al.* 2015). A pesar de su amplia distribución en el continente americano, desde el sur de Estados Unidos hasta el norte de Argentina (Medellín *et al.* 2002, González-Maya *et al.* In press, Figura 1), las poblaciones de jaguar han sufrido una importante fragmentación a lo largo de su distribución (Medellín *et al.* 2002), las cuales en su mayoría se encuentran en mayor estado de amenaza que la especie misma a escala global. Casi amenazada

por la Lista Roja de Especies Amenazadas de UICN (Caso *et al.* 2008), se cree en general que sus poblaciones a escalas nacional y regional se encuentran en un estado de mayor amenaza de lo que refleja su categoría global (de la Torre *et al.* in prep., Ceballos y Ehrlich 2002), por lo que se requieren de acciones urgentes para asegurar su sobrevivencia y mantenimiento a largo plazo (Ceballos *et al.* 2011).

Dentro de las principales amenazas de la especie, se encuentran la pérdida y fragmentación de su hábitat y la cacería, que afecta a la especie tanto por la pérdida de su base de presas como la cacería directa en la mayoría de los casos derivada de los conflictos con actividades agropecuarias (Caselli de Azevedo y Murray 2007). La fragmentación del hábitat del jaguar es potencialmente una de las mayores amenazas y la pérdida de interconexión entre sus poblaciones a nivel continental, como subpoblaciones a niveles nacional y regional, es probablemente una de las principales limitantes a la viabilidad de la especie, generando serios problemas genéticos, reproductivos y poblacionales (Rodríguez y Delibes 2003, Crooks *et al.* 2011), debido sobre todo a los requerimientos de hábitat, tanto en tamaño como en calidad, de los que depende la especie para sobrevivir y mantener su papel ecológico en los ecosistemas.

Por los grandes retos de conservación que supone el jaguar para América Latina, su importancia única para los ecosistemas tropicales y la necesidad de contar con información confiable para su adecuada conservación, se hace una revisión sobre la distribución de la especie en Colombia, sus principales amenazas y la necesidad de implementar medidas de conservación en el Pacífico colombiano debido a la importancia estratégica del Chocó para el mantenimiento de las poblaciones a nivel nacional y de su distribución, además de proponer lineamientos y prioridades de investigación y acción para la región.

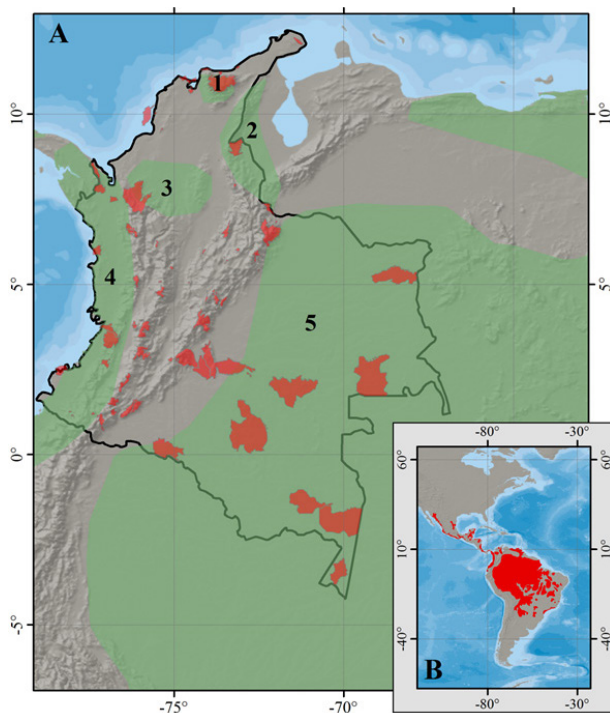


Figura 1. (A) Distribución en Colombia del jaguar (verde) de acuerdo con bloques continuos de hábitat: (1) Sierra Nevada de Santa Marta, (2) Serranía del Perijá-Catatumbo, (3) Serranía de San Lucas-Paramillo, (4) Chocó Biogeográfico y (5) Amazonía-Orinoco y áreas protegidas del orden nacional (rojo). (B) Distribución del jaguar a nivel continental.

Fuente: Medellín R, Chávez C, de la Torre A, Zarza H, Ceballos G. (eds.). en prensa. *El jaguar en el siglo XXI: la perspectiva continental*. México city: Fondo de Cultura Económica.

El jaguar en Colombia

El jaguar históricamente se distribuía a lo largo de casi todo el territorio nacional, en especial en las zonas por debajo de los 2000 a 2500 metros de altitud. En términos generales, el jaguar por encontrarse en el nivel superior de las redes tróficas ha sido y es el principal depredador de la mayoría de ecosistemas terrestres colombianos, desde las zonas semiáridas del norte de la región Caribe, hasta los llanos orientales y las selvas de la región amazónica (Castaño-Uribe 2013). Aunque no existe información previa a la conquista española del territorio nacional, la presencia e iconografía del jaguar a lo largo de la mayoría de culturas prehispánicas del país revela la presencia e importancia cultural fundamental de la especie en el imaginario y cotidianidad de los primeros habitantes colombianos (Castaño-Uribe *et al.* 2011, Castaño-Uribe 2013). A partir de la llegada de los españoles al territorio nacional, se aceleran los procesos de cambio y alteración de los ecosistemas naturales, ampliando enormemente la frontera productiva e iniciando con los fuertes procesos de fragmentación de las coberturas naturales, con su conducente eliminación y fragmentación de los hábitats de muchas especies (Academia Colombiana de Ciencias Exactas 1982, Hernández Camacho *et al.* 1992, Etter y van Wyngaarden 2000, Castaño-Uribe 2013).

Según Mantilla-Meluk *et al.* (2014) y Fernández de Oviedo (1851) además de incluir en sus crónicas de la época, una descripción de la especie, menciona cómo desde la misma llegada de los españoles, esta especie ha sido sujeto de caza para el comercio de su piel: *De aquellos animales hay muchos en la tierra firme, y se comen muchos indios, y son muy dañosos... A este animal llaman los indios ochi, en especial en tierra firme. El año de 1522 yo y otros regidores de la ciudad de Santa María de la Antigua Darién (hoy localidad del municipio de Unguía en el departamento del Chocó), hicimos en nuestro cabildo y ayuntamiento*

una ordenanza en la cual prometimos cuatro o cinco pesos de oro al que matase cualquiera tigre de éstos, y por este premio se mataron muchos de ellos en breve tiempo, de la manera que es dicho, y con cepos asimismo.

Actualmente el jaguar se distribuye en las cinco regiones del país (Caribe, Pacífico, Andes, Orinoquía y Amazonía (Arias-Alzate 2012), aunque existe poca información sistemática sobre sus poblaciones y en general su estado de conservación (Payán Garrido *et al.*, 2013). Se estima que la distribución geográfica del jaguar en Colombia se encuentra disgregada en cinco bloques principales: Pacífico (Chocó Biogeográfico colombiano), Amazonía-Orinoco, Serranía del Perijá-Catatumbo, Sierra Nevada de Santa Marta y Serranía de San Lucas-Paramillo (Figura 1). Estos bloques, evaluados a partir de aproximaciones de distribución potencial recientes (Arias-Alzate 2012, Arias-Alzate y González-Maya *com pers.*) y el análisis realizado como parte de la evaluación continental (Payán Garrido *et al.* 2013), fueron definidos a partir de evaluaciones de influencia humana y continuidad de hábitats, como la disponibilidad de registros confirmados recientes de la especie. Para la mayoría de estas regiones no existe información poblacional o evaluaciones sistemáticas sobre su estado de conservación y amenazas, con algunas excepciones para la región Caribe de Colombia (González-Maya *et al.* 2013a, González-Maya *et al.* 2013d, González-Maya *et al.* 2013c), Antioquia (Arias-Alzate *et al.* 2009, Arias-Alzate *et al.* 2011, Arias-Alzate *et al.* 2012, Arias-Alzate *et al.* 2013) y sobre conflictos y evaluaciones preliminares en Amazonas y Orinoquía (Garrote 2012, Payán Garrido *et al.* 2013).

Para el caso del Chocó, la información existente está limitada a registros de la especie a partir de evidencias de huellas, actividades de cacería (Córdoba y Mosquera 2006, Cuesta-Ríos *et al.* 2007, Balaguera-Reina y González-Maya 2008,

CODECHOCÓ y UTCH 2009) y más recientemente el registro fotográfico de un individuo adulto, mediante una trampa cámara en inmediaciones de Quibdó, capital del departamento del Chocó (Palacios-Mosquera 2014).

Amenazas. A pesar de su amplia distribución en Colombia, con excepción de la población residente en la Amazonía, la mayoría de las poblaciones se encuentran en estado crítico de conservación (Payán Garrido *et al.* 2013). Las principales amenazas en el país, comunes con el resto de su distribución, están principalmente relacionadas con la pérdida de hábitat, la cacería y el conflicto con comunidades humanas. Estudios extensivos en el Caribe colombiano, por ejemplo, han evidenciado la reducción dramática del hábitat de la especie y los pocos remanentes que aún se conservan en la región (González-Maya *et al.* 2013d), así como la magnitud del conflicto que aún afecta a los últimos relictos poblacionales en varios departamentos de la región (González-Maya *et al.* 2013a).

En términos generales, pocas regiones cuentan con información de base o propuestas de conservación para la especie, con algunas excepciones como la Sierra Nevada de Santa Marta (Granados-Peña *et al.* 2014), el Canal del Dique (Conservación Internacional Colombia & Fundación Herencia Ambiental Caribe 2010), la región Caribe en general (González-Maya *et al.* 2013b, Zárrate-Charry *et al.* 2013), así como algunas aproximaciones preliminares en el departamento del Valle del Cauca (Corporación Autónoma del Valle del Cauca y Fundación Agua Viva 2011) y la construcción del Programa Nacional de Conservación de Felinos (Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial 2006), el cual no ha sido implementado de manera completa y no ha priorizado acciones puntuales de conservación de esta especie a través de las diferentes entidades territoriales a lo largo del país. Para el caso del Chocó, a través del proyecto «Desarrollo

de herramientas de gestión para el posicionamiento de la biodiversidad como fuente de bienestar social y ambiental en el Chocó, occidente colombiano», la Corporación Ambiental para el Desarrollo Sostenible del Chocó, en asocio con la Universidad Tecnológica del Chocó en Quibdó, Colombia, y la comunidad local, vienen desarrollando acciones en pro de la declaratoria de un área protegida del orden regional, en la zona centro del Chocó, donde se realizó el registro fotográfico del jaguar (Palacios-Mosquera *et al.* 2014).

Dentro del contexto nacional, múltiples iniciativas a nivel tanto nacional (González-Maya *et al.* 2013d, González-Maya *et al.* 2013b, Payán Garrido *et al.* 2013) como internacional (Medellín *et al.* 2002, Sanderson *et al.* 2002, Zeller *et al.* 2013), han identificado el territorio colombiano como una prioridad para la conservación de la especie a escala continental, principalmente por su ubicación estratégica y por ser el único paso y puente natural entre las poblaciones de Centro y Norteamérica y las poblaciones suramericanas. En este sentido, cobran aún mayor relevancia las poblaciones y hábitats ubicados en el Chocó Biogeográfico colombiano, sobre todo en el departamento del Chocó.

El jaguar en el Chocó. El Chocó se ubica en la conexión natural entre Centro y Suramérica y se caracteriza por una alta diversidad biológica (Arias Alzate *et al.* 2012) y por haber jugado un papel fundamental en el gran intercambio americano (Cody *et al.* 2010) y sigue siendo un sitio de recambio y alta singularidad de la diversidad a nivel continental (Galvis 1993, Anderson *et al.* 1998, Mantilla-Meluk y Jiménez-Ortega 2006, González-Maya *et al.* 2012). Esta región, identificada para poblaciones de jaguar como el Chocó-Darién (Sanderson *et al.* 2002), se considera uno de los sitios claves para la conservación de la especie a nivel nacional y global. Sin embargo, a pesar de su importancia,

es una de las regiones en toda la distribución de la especie menos conocidas y estudiadas, a pesar de que las amenazas potenciales para la especie han venido aumentando en los últimos tiempos (Balaguera-Reina y González-Maya 2007).

En años recientes, los reportes de jaguares cazados o la evidencia de conflicto con humanos, ha venido en aumento exponencial, permeando incluso los medios nacionales e internacionales, gracias al impacto de las redes sociales. La autoridad ambiental regional se ha pronunciado al respecto, atendiendo las denuncias, tanto oficiales como populares, donde se ha evidenciado la muerte de al menos seis jaguares en cuatro corregimientos (datos extraídos de prensa y denuncias), pero debido a la ausencia de información, la autoridad no ha construido medidas de manejo frente a estos sucesos. Este fenómeno, que ya había sido reportado en la literatura desde hace varios años (Balaguera-Reina y González-Maya 2007), parece ser de mayor magnitud de lo que se ha evaluado y los reportes y denuncias que salen a la luz pública podrían ser sólo una pequeña proporción de los jaguares que están siendo extraídos de las poblaciones silvestres en la región.

En términos generales, el Chocó no cuenta actualmente con una línea base de información sobre el estado poblacional y de conservación del jaguar, por lo que se convierte en prioritario y urgente una aproximación sistemática que evalúe el estado actual de conservación de la especie, sus principales amenazas y los principales retos y oportunidades para su conservación y mantenimiento. Esta información será fundamental para el conservar las poblaciones de esta importante especie tanto a nivel nacional como a lo largo de su distribución continental.

Retos y prioridades de investigación y conservación. Por las grandes necesidades de acción e información para asegurar la permanencia del jaguar en el Chocó y su importancia a nivel

internacional, existe una serie de acciones y prioridades que puede sentar las bases para el manejo y conservación de la especie al largo plazo. Considerando las principales necesidades para el manejo y planificación de conservación de la especie (Beier 2010, Arponen 2012, Desbiez y de Paula 2012), se delineará los principales requerimientos de información para la región choacoana, que provean de las herramientas necesarias para una conservación efectivo/eficiente de la especie, en función de los grandes retos sociales de la región. A pesar de no ser la última palabra, se considera que estos temas pueden ayudar a definir un derrotero de actividades para obtener la información necesaria para la construcción de planes de conservación adecuados con la realidad del departamento y estará en manos de las autoridades ambientales, los gobiernos departamentales y regionales, las organizaciones civiles y la población en general afinar una ruta que atraiga los máximos beneficios para la el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones rurales y el mantenimiento de esta importante especie en el Pacífico colombiano.

Dentro de los grandes temas identificados a partir de la revisión de literatura sobre la especie (Sanderson *et al.* 2002, Balaguera-Reina y González-Maya 2007, Cascelli de Azevedo y Murray 2007, Astete *et al.* 2008, González-Maya *et al.* 2008, Paviolo *et al.* 2008, González-Maya 2009, Conservación Internacional Colombia y Fundación Herencia Ambiental Caribe 2010, González-Maya *et al.* 2010a, González-Maya *et al.* 2010b, Marchini 2010, Arias-Alzate 2012, Ceballos *et al.* 2011, De Angelo *et al.* 2011, de la Torre y Medellín 2011, Cavalcanti *et al.* 2012, Amit *et al.* 2013, Benítez *et al.* 2013, Carvalho-Jr y Desbiez 2013, De Angelo *et al.* 2013, Payán Garrido *et al.* 2013, Zarco-González *et al.* 2013, Burgas *et al.* 2014, González-Maya *et al.* In press), se dividió las principales prioridades de investigación en tres grandes dimensiones, los cuales se componen de diferentes ejes temáticos:



Figura 2. Dimensiones y ejes temáticos prioritarios para la generación, diseño e implementación de un programa regional de conservación del jaguar en el Chocó colombiano.

económico, social, ecológico y político (Figura 2). Estos temas buscan proveer la base de información ecológica, espacial y socioeconómica necesarias para la toma de decisiones en función de la conservación de la especie.

En términos de acciones, considerando la urgencia y pertinencia de acciones a corto plazo que mitiguen las principales amenazas mientras se obtiene la información para una planificación apropiada, se identifican cuatro dimensiones temáticas que pueden ser abordadas en el corto plazo y que serían las primeras acciones que disminuirían algunos de los procesos de amenaza sobre la especie; estas dimensiones incluyen la educativa, manejo de conflicto, reducción de cacería e incentivos de conservación (Figura 3). La implementación de estas primeras acciones no solo se verán reflejadas en el corto plazo, sino que sentarán las bases de la planeación para la conservación y el mantenimiento en el mediano y largo plazo de la especie.

Conclusiones

En términos generales, las amenazas sobre el jaguar son comunes a lo largo de su distribución, aunque su magnitud, naturaleza y distribución son específicas, y es preocupante el efecto que pueden tener sobre una región clave como el Chocó Biogeográfico. A nivel continental, el Chocó juega un papel fundamental en la conexión

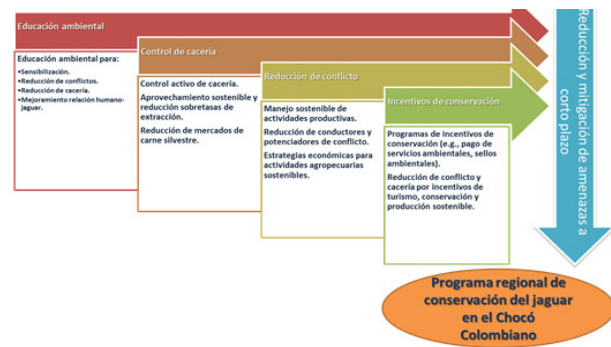


Figura 3. Acciones prioritarias para la mitigación a corto plazo de amenazas sobre el jaguar como base para el desarrollo de un programa regional de conservación del jaguar en el Chocó colombiano.

de las poblaciones del norte y sur del continente, y a nivel nacional, es la entrada fundamental para conectar a las poblaciones del Caribe y la entrada al resto del país. Asimismo, por su extensión y estado de conservación, de acuerdo con los análisis previos a nivel continental (Sanderson *et al.* 2012,) y a nivel nacional (Arias-Alzate 2012, Arias-Alzate y González-Maya, com pers.), el Chocó es probablemente la única región del país, a parte del Amazonas-Orinoco, con la capacidad de albergar poblaciones viables de jaguar, lo que la hace aún más importante en términos de su conservación.

A la fecha se cuenta con muy poca información sobre el estado actual de la especie en la región, así como las principales amenazas, siendo más evidentes en años recientes los reportes de conflicto y cacería de jaguares en la región, lo que llama por la toma de medidas urgentes y el sentar las bases para la planificación de su conservación. En este documento planteamos algunas prioridades de investigación y acciones a corto plazo como base para la formulación de un programa regional de conservación del jaguar en el Chocó colombiano.

Se espera que este aporte sienta las bases e incentive la toma de acciones en la zona, basados en la importancia fundamental para la especie a niveles regional, nacional e internacional.

Agradecimientos

Agradecemos a I. Mauricio Vela-Vargas y J. Sebastián Jiménez-Alvarado por sus aportes y revisión del manuscrito. A la Universidad Tecnológica del Chocó, ProCAT Colombia y al proyecto «Desarrollo de herramientas de gestión para el posicionamiento de la biodiversidad como fuente de bienestar social y ambiental en el Chocó, occidente colombiano» por el apoyo para el desarrollo de este trabajo.

Literatura citada

- Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 1982. *Alexander von Humboldt en Colombia: extractos de sus diarios*. Bogotá: Biblioteca Luis Ángel Arango. URL disponible en: <http://www.comunidadandina.org/bda/docs/CO-CA-0004.pdf>
- Amit R, Gordillo-Chávez EJ, Bone R. 2013. Jaguar and puma attacks on livestock in Costa Rica. *Human-Wildlife Interactions*. 7 (1): 77-84. URL disponible en: http://www.berrymaninstitute.org/files/uploads/pdf/journal/spring2013/HWI_7.1_pp77-84_small.pdf
- Anderson RP, Rivas-Pava Mdelp, Cadena A. 1998. Colombian mammals from the Chocóan slopes of Nariño. *Occasional Papers Museum of Texas Tech University*. 180: 1-15. URL disponible en: http://biblioteca.humboldt.org.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=10245&shelfbrowse_itemnumber=15580
- Arias-Alzate A. 2012. *Distribución geográfica potencial actual y futura del jaguar (Panthera onca) en Colombia: implicaciones para su conservación*. *Mastozool Neotrop*. 19 (1): 179-95. URL disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=45723408019>
- Arias-Alzate A, Sánchez-Giraldo C, Botero-Cañola S, Solari S. 2009. *Aproximación al estado de conservación de las especies de felinos en algunos municipios pertenecientes a las cuencas aportantes del sector eléctrico en jurisdicción de CORANTIOQUIA*. Medellín: Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia; 136 pp. URL disponible en: <http://cia.corantioquia.gov.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=6727>
- Arias-Alzate A, Botero-Cañola S, Sánchez-Londoño JD, Solari S. 2012. *Caracterización del estado de los felinos (Carnivora: Felidae) y su interacción con el hombre en el oriente de Antioquia*. Medellín: Corporación Autónoma de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare (CORNARE); p. 84. URL disponible en: http://www.academia.edu/13225316/Caracterizaci%C3%B3n_del_estado_de_los_Felinos_Carnivora_Felidae_y_su_Interacci%C3%B3n_con_el_Hombre_en_el_Oriente_de_Antioquia
- Arias-Alzate A, Botero-Cañola S, Sánchez-Londoño D, Solari S. 2013. Presencia de felinos y evidencias de conflicto con humanos en tres regiones de Antioquia. *En: Payán Garrido E, Castaño-Uribe C (eds.). Grandes Felinos de Colombia, Vol. I*. Bogotá: Panthera Colombia, Fundación Herencia Ambiental Caribe, Conservación Internacional y Cat Specialist Group UICN/SSC; pp. 145-54.
- Arias-Alzate A, Botero-Cañola S, Sánchez-Londoño JD, Mancera N, Solari S. 2011. Primeros videos de jaguar (*Panthera onca*) con cámaras automáticas en el nororiente de Antioquia (Colombia) y evidencias de una posible población en la región. *Rev Latinoam Conserv*. 2 (1): 28-44. URL disponible en: http://www.academia.edu/2532362/PRIMEROS_VIDEOS_DE_JAGUAR_Panthera_onca_CON_C%C3%81MARAS_AUTOM%C3%81TICAS_EN_EL_NORORIENTE_DE_ANTIOQUIA_COLOMBIA_Y_EVIDENCIAS_DE
- Arias Alzate A, González-Maya JF, Viquez-R LR. 2012. Conservación de mamíferos del Chocó: distribución, riqueza y representatividad de las áreas protegidas. *Rev Biodiversid Neotrop*. 2 (2): 71-82. URL disponible en: <http://revistas.utch.edu.co/ojs5/index.php/Bioneotropical/article/view/81/71>
- Arponen A. 2012. Prioritizing species for conservation planning. *Biodivers Conserv*. 21 (4): 875-93. doi:10.1007/s10531-012-0242-1
- Asquith NM, Mejía-Chang M. 2005. Mammals, edge effect, and the loss of tropical forest diversity. *Ecology*. 86 (2): 379-90. DOI: 10.1890/03-0575
- Astete S, Sollmann R, Silveira L. 2008. Comparative ecology of jaguars in Brazil. *CatNews*. 4: 9-14.
- Balaguera-Reina SA, González-Maya JF. 2007. Occasional jaguar hunting for subsistence in Colombian Chocó. *Cat News. Special Issue 4*: 9-14. URL disponible en: http://www.catsg.org/fileadmin/filesharing/5_Cat_News/5.3_Special_Issues/5.3.4_SI_4/Astete_et_al_2008_Jaguar_ecology_in_Brazil_s.pdf
- Beier P. 2010. *A focal species for conservation planning*. Hornocker MG, Negri S (eds.). Chicago: The University of Chicago Press; pp. 177-89.
- Benítez A, Finegan B, Jones J, Casanoves F, González-Maya JF. 2013. Aproximación al hábitat potencial para jaguar en la región Caribe colombiana. *En: Payán E, Castaño-Uribe C (eds.). Grandes Felinos de Colombia, Vol. I*. Bogotá: Panthera Colombia, Fundación Herencia Ambiental Caribe, Conservación

- Internacional y Cat Specialist Group UICN/SSC; pp. 175-82. URL disponible en: http://www.academia.edu/4058460/Aproximaci%C3%B3n_al_h%C3%A1bitat_potencial_para_jaguar_en_la_regi%C3%B3n_Caribe_colombiana
- Burgas A, Amit R, López BC. 2014. Do attacks by jaguars *Panthera onca* and pumas *Puma concolor* (Carnivora: Felidae) on livestock correlate with species richness and relative abundance of wild prey? *Rev Biol Trop.* 62: 1459-67. URL disponible en: [PMID: 25720180](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25720180/)
- Carvalho-Jr E, Desbiez ALJ. 2013. Modeling the impact of hunting on the viability of a jaguar population in Amazonia, Brazil. *Rev Latinoam Cons.* 3: 8-14.
- Caselli de Azevedo FC, Murray DL. 2007. Evaluation of potential factors predisposing livestock to predation by jaguars. *J Wildlife Manag.* 71: 2379-86. DOI: [10.2193/2006-520](https://doi.org/10.2193/2006-520)
- Caso A, López-González C, Payán E, Eizirik E, de Oliveira T, Leite-Pitman R, et al. 2008. *Panthera onca*. In: *The IUCN Red List of Threatened Species*. Gland. URL disponible en: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T15953A5327466.en>
- Castaño-Urbe C. 2013. Algunos contextos culturales de la jaguaridad en el Caribe colombiano. En: Castaño-Urbe C, González-Maya JF, Zárrate-Charry D, Ange-Jaramillo C, Vela-Vargas I (eds.). *Plan de Conservación de Felinos del Caribe Colombiano: Los felinos y su papel en la planificación regional integral basada en especies clave*. Santa Marta: Fundación Herencia Ambiental Caribe, ProCAT Colombia, The Sierra to Sea Institute; pp. 107-30. URL disponible en: http://herenciaambiental.org/docs/20130621075552_plan-de-conservacion-de-felinos.pdf
- Castaño-Urbe C, Ange C, Balaguera-Reina SA, González-Maya JF, Zárrate-Charry DA, Cepeda AA. 2011. *Felinos del Caribe: identidad biológica y cultural en una ecoregión felina*. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Cavalcanti SMC, de Azevedo FCC, Tomás WM, Boulhosa RLP, Crawshaw Jr PG. 2012. The status of the jaguar in the Pantanal. *CATnews*. Special Issue 7: 29-34. URL disponible en: http://www.catsg.org/fileadmin/filesharing/3.Conservation_Center/3.2_Status_Reports/Jaguar/Cavalcanti_et_al_2012_The_status_of_the_jaguar_in_the_Pantanal.pdf
- Ceballos G, Zarza H, González-Maya JF. 2015. El potencial del jaguar como especie sustituta en la conservación de ecosistemas tropicales. En: González CA, Vallarino A, Pérez JC, Low AM (eds.). *Bioindicadores: Guardianes de nuestro futuro ambiental*. Chiapas: El Colegio de la Frontera Sur, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático; pp. 503-20. URL disponible en: http://www.academia.edu/12731600/El_potencial_del_jaguar_como_especie_sustituta_en_la_conservaci%C3%B3n_de_ecosistemas_tropicales
- Ceballos G, Chávez C, List R, Zarza H, Medellín RA. 2011. *Jaguar conservation and management in Mexico: case studies and perspectives*. México DF: Alianza WWF/Telcel-Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ceballos G, Ehrlich PR. 2002. Mammal population losses and the extinction crisis. *Science.* 296: 904-7. DOI: [10.1126/science.1069349](https://doi.org/10.1126/science.1069349)
- CODECHOCO-UTCH. 2009. *Plan de manejo y conservación de la guagua (Cuniculus paca) y el chigüiro (Hydrochoerus isthmius) en los ecosistemas del Medio y Bajo Atrato, Chocó, Colombia*. Quibdó: CODECHOCO-UTCH; 156 pp.
- Cody S, Richardson JE, Rull V, Ellis C, Pennington RT. 2010. The Great American Biotic Interchange revisited. *Ecography.* 33 (2): 326-32. DOI: [10.1111/j.1600-0587.2010.06327.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.2010.06327.x)
- Conservación Internacional Colombia y Fundación Herencia Ambiental Caribe. 2010. *Estrategia regional de conservación de bosque seco y manglar; hábitat del jaguar y el puma en la cuenca del Canal del Dique y el Caribe*. Cartagena: Conservación Internacional Colombia, Fundación Herencia Ambiental Caribe; 185 pp.
- Córdoba-Mosquera E, Mosquera-Hineztroza R. 2006. *Caracterización etnozoológica de fauna de cacería en tres comunidades del municipio de Unión Panamericana Chocó, Colombia*. Tesis de pregrado. Quibdó: Universidad Tecnológica del Chocó, Facultad de Ciencias Básicas; 53 pp.
- Corporación Autónoma del Valle del Cauca y Fundación Agua Viva. 2011. *Planes de manejo para la conservación de 16 especies focales de vertebrados en el departamento del Valle del Cauca*. Cali: Corporación Autónoma del Valle del Cauca. URL disponible en: https://issuu.com/natucreativa/docs/planes_de_manejo_fauna_valle_del_ca
- Crooks KR, Burdett CL, Theobald DM, Rondinini C, Boitani L. 2011. Global patterns of fragmentation and connectivity of mammalian carnivore habitat. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 366: 2642-51. DOI: [10.1098/rstb.2011.0120](https://doi.org/10.1098/rstb.2011.0120)
- Cuesta-Ríos EY, Valencia-Mazo JD, Jiménez-Ortega AM. 2007. Aprovechamiento de los vertebrados terrestres por una comunidad humana en bosques tropicales (Tutunendo, Chocó, Colombia). *Revista*

- Institucional Universidad Tecnológica del Chocó.* 26 (2): 37-43. URL disponible en: http://www.academia.edu/2659712/Aprovechamiento_de_los_vertebrados_terrestres_por_una_comunidad_humana_en_bosques_tropicales_Tutunendo_Choc%C3%B3_Colombia
- De Angelo C, Paviolo A, Di Bitetti M. 2011. Differential impact of landscape transformation on pumas (*Puma concolor*) and jaguars (*Panthera onca*) in the Upper Paraná Atlantic Forest. *Div Distr.* 17 (3): 422-36. URL disponible en: DOI: 10.1111/j.1472-4642.2011.00746.x
- De Angelo C, Paviolo A, Wiegand T, Kanagaraj R, Di Bitetti MS. 2013. Understanding species persistence for defining conservation actions: A management landscape for jaguars in the Atlantic Forest. *Biol Conserv.* 159: 422-33. URL disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2012.12.021>
- de la Torre JA, Medellín RA. 2011. Jaguars *Panthera onca* in the Greater Lacandona Ecosystem, Chiapas, Mexico: population estimates and future prospects. *Oryx.* 45 (4): 546-53. URL disponible en: DOI: <https://doi.org/10.1017/S0030605310001511>
- de la Torre JA, González-Maya JF, Zarza H, Ceballos G, Medellín R. en prensa. The jaguar's spots are darker than they appear: assessing the global conservation status of the jaguar *Panthera onca*. *Oryx*.
- Desbiez ALJ, de Paula RC. 2012. Species conservation planning: the jaguar National Action Plan for Brazil. *CATnews. Special Issue 7:* 4-7. URL disponible en http://www.catsg.org/fileadmin/filesharing/5.Cat_News/5.3.Special_Issues/5.3.7.SI_7/Desbiez_de_Paula_2012_The_jaguar_NAP_for_Brazil.pdf
- Etter A, van Wyngaarden W. 2000. Patterns of Landscape Transformation in Colombia, with Emphasis in the Andean Region. *Ambio. A Journal of the Human Environment.* 29 (7): 432-9. URL disponible en: <http://dx.doi.org/10.1579/0044-7447-29.7.432>
- Fernández De Oviedo G. 1852 [1535]. *Historia general y natural de las Indias, islas y tierra-firme del mar océano*. Madrid: Imprenta de la Real Academia de la Historia. URL disponible en: <http://www.cervantes-virtual.com/obra/historia-general-y-natural-de-las-indias-islas-y-tierra-firme-del-mar-oceano-tomo-primo-de-la-segunda-parte-segundo-de-la-obra--0/>
- Galvis G. 1993. *Aspectos biogeográficos del Chocó*. Leyva P (ed.). Bogotá: Fondo para la Protección del Medio Ambiente "José Celestino Mutis"; pp. 156-66.
- Garrote G. 2012. Depredación del jaguar (*Panthera onca*) sobre el ganado en los Llanos Orientales de Colombia. *Mastozool Neotrop.* 19 (1): 139-45. URL disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0327-93832012000100012
- González-Maya JF. 2009. Densidad, uso de hábitat y presas del jaguar (*Panthera onca*) y el conflicto con humanos en la región de Talamanca, Costa Rica. *Mastozool Neotrop.* 16 (2): 508-9. URL disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=45712497031>
- González-Maya JF, Finegan BG, Schipper J, Casanoves F. 2008. *Densidad absoluta y conservación del jaguar y sus presas en la Región Talamanca Pacífico, Costa Rica*. San José: The Nature Conservancy. URL disponible en: http://www.academia.edu/233475/Densidad_absoluta_y_conservaci%C3%B3n_del_jaguar_y_sus_presas_en_la_Regi%C3%B3n_Talamanca_Pac%C3%ADfico_Costa_Rica
- González-Maya JF, Cepeda AA, Zárrate-Charry D, Granados-Peña R, Pérez Ascanio W, González M. 2013a. Conflictos felinos-vida silvestre en el Caribe colombiano: un estudio de caso en los departamentos del Cesar y La Guajira. *En:* Castaño-Uribe C, González-Maya JF, Zárrate-Charry DA, Ange-Jaramillo C, Vela-Vargas IM. *Plan de Conservación de Felinos del Caribe Colombiano: Los felinos y su papel en la planificación regional integral basada en especies clave*. Santa Marta: Fundación Herencia Ambiental Caribe, ProCAT Colombia, The Sierra to Sea Institute. pp. 51-9. URL disponible en: http://www.academia.edu/7921261/Conflictos_felinos-vida_silvestre_en_el_Caribe_Colombiano_un_estudio_de_caso_en_los_departamentos_del_Cesar_y_la_Guajira
- González-Maya JF, Bustamante A, Moreno R, Salom-Pérez R, Tavares R, Schipper J. en prensa. Estado de conservación y prioridades para el jaguar en Costa Rica. *En:* Medellín R, Chávez C, De La Torre A, Zarza H, Ceballos G. *El Jaguar en el Siglo XXI*.
- González-Maya JF, Zárrate-Charry DA, Cepeda AA, Balaguera-Reina, SA, Benítez-Gutiérrez A, Granados-Peña et al. 2010a. *Diagnóstico, evaluación y propuestas de solución a la problemática de conflictos ocasionados por jaguar (Panthera onca) y Puma (Puma concolor) a actividades pecuarias en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Cesar (CORPOCESAR, Departamento)*. Valledupar: ProCAT Colombia, CORPOCESAR.
- González-Maya JF, Zárrate-Charry D, Hernández-Arévalo Á, Cepeda AA, Balaguera-Reina SA, Castaño-Uribe C, et al. 2010b. Traditional uses of wild felids in the Caribbean region of Colombia: new threats for conservation? *Rev Latinoam Conserv.* 1: 64-9. URL disponible en: <http://www.ecologia.unam.mx/laboratorios/eycfs/faunos/art/JG/AD4.pdf>

- González-Maya JF, Zárrate-Charry D, Castaño-Uribe C, Ange-Jaramillo C, Cepeda, A, Pineda-Guerrero A *et al.* 2013b. Plan de Conservación de Felinos para el Caribe colombiano (PCFC): definición de áreas prioritarias para la conservación de felinos y biodiversidad en paisajes tropicales. *En: Payán E, Castaño-Uribe C. Grandes Felinos de Colombia*. Vol. I. Bogotá: Panthera Colombia, Fundación Herencia Ambiental Caribe, Conservación Internacional & Cat Specialist Group UICN/SSC; pp. 163-74. URL disponible en: http://www.academia.edu/4058460/Aproximaci%C3%B3n_al_h%C3%A1bitat_potencial_para_jaguar_en_la_regi%C3%B3n_Caribe_colombiana
- González-Maya JF, Zárrate-Charry DA, Cepeda AA, Pineda-Guerrero A, Vela-Vargas IM, González M, *et al.* 2013c. Ecología y conservación de felinos y presas en el Caribe colombiano. *En: Castaño-Uribe C, González-Maya JF, Zárrate-Charry DA, Ange-Jaramillo C, Vela-Vargas IM. Plan de Conservación de Felinos del Caribe colombiano: Los felinos y su papel en la planificación regional integral basada en especies clave*. Santa Marta: Fundación Herencia Ambiental Caribe, ProCAT Colombia, The Sierra to Sea Institute; pp. 95-104. URL disponible en: http://www.academia.edu/4058460/Aproximaci%C3%B3n_al_h%C3%A1bitat_potencial_para_jaguar_en_la_regi%C3%B3n_Caribe_colombiana
- González-Maya JF, Romero-Rendón JF, Zárrate-Charry DA, Castaño-Uribe C, González M, Viquez-R LR *et al.* 2013d. Evaluación geográfica y prioridades de conservación de hábitat para felinos en el Caribe colombiano. *En: Castaño-Uribe C, González-Maya JF, Zárrate-Charry DA, Ange-Jaramillo C, Vela-Vargas IM. Plan de Conservación de Felinos del Caribe colombiano: Los felinos y su papel en la planificación regional integral basada en especies clave*. Santa Marta: Fundación Herencia Ambiental Caribe, ProCAT Colombia, The Sierra to Sea Institute; pp. 77-87. URL disponible en: http://www.academia.edu/4058460/Aproximaci%C3%B3n_al_h%C3%A1bitat_potencial_para_jaguar_en_la_regi%C3%B3n_Caribe_colombiana
- González-Maya JF, Viquez-R LR, Pineda-Guerrero A, Vela-Vargas M, Cruz-Lizano I, Hoepker A, *et al.* 2012. Connecting two continents: species richness, functional traits and extinction risk in the Panamanian isthmus-Choco continuum. *Rev Biodivers Neotrop*. 2 (1): 5-14. URL disponible en: https://www.researchgate.net/profile/I_Vela_Vargas/publication/233399299_Connecting_two_continents_species_richness_functional_traits_and_extinction_risk_in_the_Panamanian_isthmus-Choco_continuum/links/0deec51f673985eb09000000.pdf?origin=publication_detail
- Granados-Peña R, Arias Alzate A, Zárrate-Charry D, González-Maya JF. 2014. Una estrategia de conservación a escala regional para el jaguar (*Panthera onca*) en el distrito biogeográfico de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Rev Biodiversid Neotrop*. 4 (2): 141-8. URL disponible en: <http://revistas.utch.edu.co/ojs5/index.php/Bioneotropical/article/view/200/120>
- Hernández Camacho JI, Hurtado Guerra A, Ortiz Quijano R, Walschburger T. 1992. Unidades biogeográficas de Colombia. *Acta Zool Mex*. Vol. Espec, 105-51.
- Mantilla-Meluk H, Jiménez-Ortega AM. 2006. Estado de conservación y algunas consideraciones biogeográficas sobre la quiróptero fauna del Chocó Biogeográfico colombiano. *Investigación, Biodiversidad y Desarrollo*. 25: 10-7.
- Mantilla-Meluk H, Cadena GA, Jiménez-Ortega AM. 2014. Historia de la mastozoología en Colombia: Pasado, presente y perspectivas. *En: Ortega J, Martínez JL, Tirira DG (eds.). Historia de la mastozoología en Latinoamérica, las Guayanas y el Caribe*. Quito y México, DF: Editorial Murciélagos Blanco y Asociación Ecuatoriana de Mastozoología; pp. 153-74.
- Marchini S. 2010. *Human dimensions of the conflicts between people and jaguars Panthera onca in Brazil*. [PhD dissertation]. Oxford: University of Oxford, Hilary Term.
- Medellín RA, Equihua C, Chetkiewicz CLB, Crawshaw JrPG, Rabinowitz A, Redford KH, *et al.* 2002. *El Jaguar en el Nuevo Milenio*. México, DF: Wildlife Conservation Society.
- Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. 2006. *Programa Nacional para la Conservación de los Felinos en Colombia*. Bogotá: Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial; pp. 81. URL disponible en: <https://www.yumpu.com/es/document/view/29489958/programa-nacional-para-la-conservacion-de-los-felinos-en-colombia>
- Palacios-Mosquera L, Rengifo JT, Jiménez-Ortega AM. 2014. Primer registro fotográfico del jaguar (*Panthera onca* Linnaeus, 1758) en la zona norte del Chocó biogeográfico colombiano (Pacurita, Chocó, Colombia). *Rev Biodiversi Neotrop*. 4 (1): 33-6. URL disponible en: <http://revistas.utch.edu.co/ojs5/index.php/Bioneotropical/article/view/185>
- Paviolo A, De Angelo CD, Di Blanco YE, Di Bitetti MS. 2008. Jaguar *Panthera onca* population decline in the Upper Paraná Atlantic Forest of Argentina and Brazil. *Oryx*. 42 (4): 554-61. RUL disponible en: DOI: <https://doi.org/10.1017/S0030605308000641>
- Payán Garrido E, Castaño-Uribe C, González-Maya JF, Soto C, Valderrama C, Ruiz-García M. 2013. Distribución

- y estado de conservación del jaguar en Colombia. *En*: Castaño-Uribe C, González-Maya JF, Zárrate-Charry DA, Ange-Jaramillo C, Vela-Vargas IM (eds.). *Plan de Conservación de Felinos del Caribe colombiano: Los felinos y su papel en la planificación regional integral basada en especies clave*. Santa Marta: Fundación Herencia Ambiental Caribe, ProCAT Colombia, The Sierra to Sea Institute, pp.23-36. URL disponible en: http://www.academia.edu/4058460/Aproximaci%C3%B3n_al_h%C3%A1bitat_potencial_para_jaguar_en_la_regi%C3%B3n_Caribe_colombiana
- Rodríguez A, Delibes M. 2003. Population fragmentation and extinction in the Iberian lynx. *Biol Conserv.* 109 (3): 321-31. URL disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0006-3207\(02\)00158-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0006-3207(02)00158-1)
- Sanderson EW, Redford KH, Chetkiewicz CLB, Medellin RA, Rabinowitz AR, Robinson JG, et al. 2002. Planning to save a species: the jaguar as a model. *Conserv Biol.* 16: 58-72. URL disponible en: [DOI: 10.1046/j.1523-1739.2002.00352.x](https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2002.00352.x)
- Zarco-González MM, Monroy-Vilchis O, Alaníz J. 2013. Spatial model of livestock predation by jaguar and puma in Mexico: Conservation planning. *Biol Conserv.* 159: 80-7. URL disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2012.11.007>
- Zárrate-Charry DA, González-Maya JF, Ange-Jaramillo C, Castaño-Uribe C, Vela-Vargas IM. 2013. El segundo quinquenio del Plan de Conservación de Felinos del Caribe colombiano: construcción de una herramienta adaptativa interinstitucional para conservar y conectar el Caribe colombiano. *En*: Castaño-Uribe C, González-Maya JF, Zárrate-Charry DA, Ange-Jaramillo C, Vela-Vargas IM. *Plan de Conservación de Felinos del Caribe Colombiano: Los felinos y su papel en la planificación regional integral basada en especies clave*. Santa Marta: Fundación Herencia Ambiental Caribe, ProCAT Colombia, The Sierra to Sea Institute; pp. 219-25. URL disponible en: http://www.academia.edu/4058460/Aproximaci%C3%B3n_al_h%C3%A1bitat_potencial_para_jaguar_en_la_regi%C3%B3n_Caribe_colombiana
- Zeller K, Rabinowitz AR, Salom-Pérez R, Quigley HB. 2013. The jaguar corridor initiative: a range-wide conservation strategy. *In*: Ruiz-García M, Shostell JM (eds.). *Molecular population genetics, evolutionary biology and biological conservation of neotropical carnivores*. New York: Nova Science Publishers; pp. 629-57. URL disponible en: https://www.novapublishers.com/catalog/product_info.php?products_id=37833