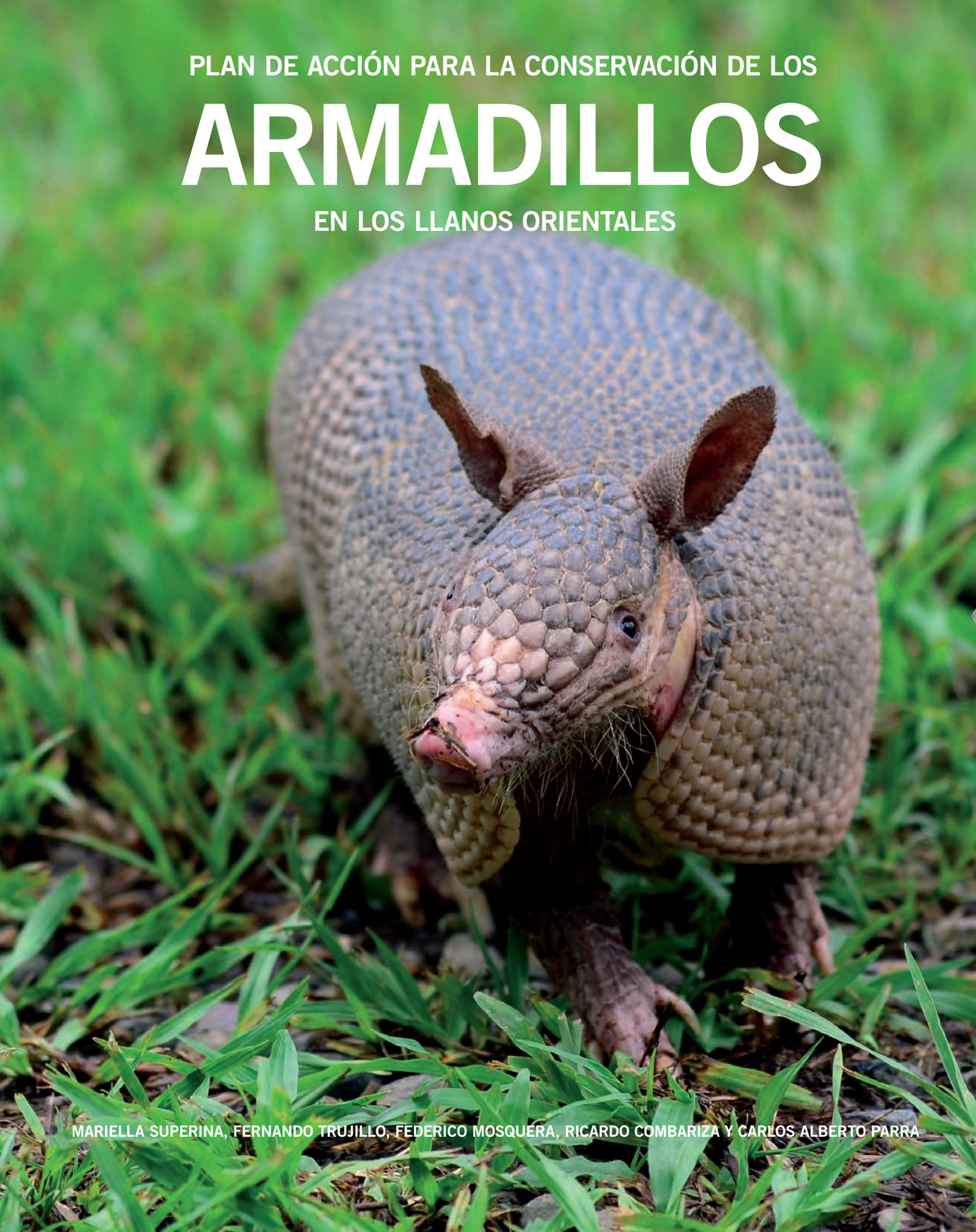
PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS

ARMADILLOS

EN LOS LLANOS ORIENTALES



MARIELLA SUPERINA, FERNANDO TRUJILLO, FEDERICO MOSQUERA, RICARDO COMBARIZA Y CARLOS ALBERTO PARRA

PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS

ARMADILLOS

EN LOS LLANOS ORIENTALES

DOCUMENTO DE TRABAJO

MARIELLA SUPERINA, FERNANDO TRUJILLO, FEDERICO MOSQUERA, RICARDO COMBARIZA Y CARLOS ALBERTO PARRA

Cítese como:
Superina, M., Trujillo, F., Mosquera, F., Combariza, R. & Parra, C. A. 2014. Plan de acción para la conservación de los armadillos de los Llanos Orientales. Cormacarena, Corporinoquia, ODL y Fundación Omacha. Bogotá, Colombia. 96 pp.

Autores:
Mariella Superina
Fernando Trujillo
Federico Mosquera
Ricardo Combariza
Carlos Alberto Parra

Diseño gráfico e imagen:
Julio García Robles

Fotografía:
Julio García Robles
Fernando Trujillo
Federico Mosquera
Andre Ravetta
Emilio Constantino
Luis Gabriel Amado
Alexander Montealegre Sanchéz

Ilustraciones:
Sergio Guniot Aledo
Mariella Superina
Fernando Sierra
Iván Bernal Neira

Imprime:
Unión Gráfica Ltda.

ISBN:
978-958-8554-38-9

Queda rigurosamente prohibida, sin la autorización escrita de los autores y del editor, bajo las sanciones establecidas en la ley, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático. Todos los derechos reservados.

PRÓLOGOS INSTITUCIONALES

Los armadillos de los Llanos Orientales se constituyen en un grupo fascinante de la biodiversidad colombiana. Son arquitectos de la naturaleza que cavan sus galerías, brindando con ello la oportunidad al suelo de hidratarse, oxigenarse, recuperarse y, a la vez, establecen la casa para otras especies de la fauna silvestre, lo cual los erige como criaturas dignas de admirar, conservar, cuidar y proteger.

En este orden de ideas, Cormacarena, dentro de su competencia legal y misión institucional, genera acciones que permitan apoyar la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, tendiendo a la recuperación y manejo de la fauna silvestre, en especial de aquellas especies que han sido declaradas en algún grado de afectación o amenaza, y sobre las que se deben adelantar estrategias de conocimiento, uso, restauración e investigación, lo que a su vez permite promover el desarrollo local sostenible.

Así las cosas, desde la dirección de Cormacarena, nos hemos ocupado por establecer estrategias de conservación de estas especies, bien por nuestros propios medios o a través del establecimiento de convenios como el celebrado con ODL, Corporinoquia, Corpometa, Bioparque Los Ocarros y Fundación Omacha, que entre otros productos hoy nos permite establecer, difundir y aplicar el **Plan de Acción para la Conservación de los Armadillos en los Llanos Orientales**.

Identificamos, priorizamos y nos proponemos ejecutar en este plan las líneas de acción que consideramos estratégicas a seguir durante los próximos 10 años, tendientes a la protección, conservación y uso sostenible de los armadillos llaneros.

Beltsy Giovanna Barrera Murillo
Directora General - Cormacarena

La gestión para el desarrollo en el territorio ha generado pérdidas y transformaciones no previstas en los ecosistemas, producto de impulsores directos de pérdida de biodiversidad, que no permiten mantener la capacidad adaptativa de los sistemas socio-ecológicos y la provisión de servicios ecosistémicos, deteriorando la calidad de vida de la población, siendo aplicables en algunos casos a la transformación y pérdida de ecosistemas y en otros a la sobre explotación de los recursos naturales.

El aprovechamiento irracional de algunas especies se ve agravado por la ausencia de planes de manejo y las pocas investigaciones y experiencias de manejo que se han desarrollado, y por falta de mecanismos de coordinación que han llevado en algunos casos a pérdida de esfuerzos e inversiones. No obstante, existen algunos programas y acciones para la conservación de la fauna silvestre con muy buenos resultados que requieren ser fortalecidos y extendidos a otras especies cuya atención es prioritaria, como es el caso de la propuesta de conservación del armadillo en los Llanos Orientales.

Históricamente en nuestra región, el armadillo se ha usado por su carne en la cacería de subsistencia, en zonas en las cuales la cacería hace parte de la cultura ancestral tanto por comunidades campesinas como indígenas y por su belleza como mascota, derivando a que la extracción ilegal de individuos de poblaciones silvestres de estas especies genere disminución y extinción de algunos núcleos poblacionales locales.

El manejo del armadillo puede generar beneficios sociales y económicos a la población, por lo que fomentar el uso sostenible de fauna silvestre como una alternativa al desarrollo local y como estrategia de conservación de la especie ayuda a consolidar el conocimiento sobre la misma, en concordancia con la Política para la Gestión Integral de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos y con la Política para la Gestión de la Fauna Silvestre trazada desde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Con ello, se busca propiciar acciones para mantener la oferta de biodiversidad en sus componentes esenciales como coberturas vegetales, la estructura del paisaje, las poblaciones locales de las especies y los patrones de distribución de las especies.

En este ejercicio es necesario no solo vincular a las instituciones del Estado que tienen tal misión, o a las universidades y organizaciones no gubernamentales que buscan producir conocimiento científico, sino también es latente la necesidad de que el sector privado y en especial aquel que hace uso del territorio y de los recursos naturales propiciando de alguna manera estos motores de cambio, se vincule con iniciativas propias o con aquellas que permitan desarrollar acciones para recuperar las especies de fauna que han sido sometidas a constante caza, tanto para el consumo doméstico como para el comercio ilícito, o que como consecuencia del avance en el desarrollo regional en diversos proyectos han sido desplazados de su hábitat natural.

Es necesario iniciar la recuperación de las poblaciones naturales y su hábitat y para este caso para la formulación del **Plan de Acción para la Conservación de los Armadillos en los Llanos Orientales**, se tienen en cuenta todas aquellas interacciones bien sea porque comparten hábitat, forman parte de la cadena trófica o porque su esquema de amenazas o problemas, es similar o compartido.

Desde Corporinoquia se ha buscado precisamente que este proyecto se encamine en lineamientos esenciales, como acogerse a las líneas del PGAR y a la Política de Gestión Integral de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, PGIBSE. Ese contexto permitirá que las acciones y estrategias contenidas en el plan sean por un lado realizables y por otro lado respondan a las estrategias que la protección y conservación de las especies en algún grado de amenaza se alzan a gritos.

Este ejercicio, que ha involucrado la iniciativa de Oleoducto de los Llanos en la que han participado Cormacarena para integrar toda la Orinoquia colombiana, el Bioparque Los Ocarros, la Fundación Omacha, instituciones educativas y las comunidades residentes en el área de influencia del oleoducto muestra el resultado, que no solo significará un aporte al conocimiento del estado de las poblaciones sino que es evidencia contundente de que los sectores productivos pueden trabajar de la mano con las autoridades ambientales en acciones que permitan el mantenimiento de condiciones naturales, disminuyendo la presión sobre los recursos naturales y la biodiversidad.

El resultado de este trabajo, se convierte para Corporinoquia en un aporte fundamental para la conservación de especies, puesto que con ello genera los lineamientos para buscar un uso y aprovechamiento de los recursos naturales que sean sustentables con el medio, para lo cual la Corporación implementa acciones de seguimiento y control ambiental territorial, la formulación e implementación de las agendas de gestión ambiental territorial, como también al ordenamiento y manejo ambiental del territorio, la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y la consolidación de la gestión de educación ambiental.

La meta es detener y revertir la pérdida y degradación de los ecosistemas naturales de la jurisdicción para conservar los bienes y servicios ambientales generados por los mismos, desarrollar, promover e implementar acciones para la protección, conservación, recuperación y uso sostenible de los recursos de la biodiversidad en cumplimiento de su función de administrar de forma eficiente y racional los bienes y servicios ambientales de la jurisdicción.

Finalmente, la tarea de extrapolar las actividades propuestas permiten dar una visión regional de forma tal que pueda dársele ese contexto y por ende que sea aplicable en toda la jurisdicción de esta Corporación y de hecho compatible con las acciones que se emprendan desde Cormacarena con autoridad que comparte la misma región geográfica.

Martha Jhoven Plazas Roa
Directora General - Corporinoquia

INTRODUCCIÓN

Los armadillos pertenecen a uno de los más excepcionales y fascinantes grupos de mamíferos del Neotrópico. A pesar de ser típicos integrantes de la fauna colombiana y especialmente de la fauna llanera, el nivel de conocimiento sobre su biología, ecología e incluso su distribución en Colombia aún es muy bajo, a pesar de la presencia de cinco de las seis especies reportadas para el país. Efectivamente, Colombia fue recientemente propuesta como una de las áreas prioritarias para futuras investigaciones sobre armadillos (Superina *et al.*, 2014), ya que con la información científica actualmente disponible es difícil realizar una correcta evaluación del estado de sus poblaciones y diseñar estrategias de conservación eficientes.

Los armadillos en los Llanos Orientales están sujetos a un alto nivel de exposición a varias presiones y amenazas que podrían perjudicar la viabilidad de sus poblaciones. Estas presiones están asociadas al incremento en el desarrollo de actividades económicas que actualmente generan grandes cambios en la estructura de los ecosistemas naturales de la región, y que se suman a la amenaza tradicional de cacería para consumo. Tomando en cuenta esta situación, surge la necesidad de un instrumento de manejo y conservación que permita establecer líneas de acción concretas, metas y actividades que se deben poner en marcha para lograr el objetivo de entender mejor y, últimamente, conservar los armadillos y sus hábitats. La presente iniciativa surge como una ventana de oportunidad en los Llanos Orientales gracias al interés del sector privado, las corporaciones ambientales, ONG, el sector científico y la población en general. La integración de los esfuerzos de estos distintos actores es fundamental para garantizar que este Plan de Acción sea exitoso.

El Plan de Acción para la conservación de los armadillos en los Llanos Orientales será una carta de navegación para priorizar acciones de investigación, manejo y conservación de estas especies, al mismo tiempo que facilitará un mecanismo de inversión de recursos por parte de las empresas que están implementando proyectos productivos en la región y que buscan abanderar este tipo de iniciativas de responsabilidad ambiental, como lo ha venido haciendo el Oleoducto de los Llanos Orientales. Igualmente constituye uno de los pocos ejercicios de planificación de la biodiversidad de manera conjunta entre dos corporaciones regionales, Cormacarena y Corporinoquia, teniendo un impacto de carácter regional para toda la Orinoquia colombiana.

Fernando Trujillo, director científico de Fundación Omacha

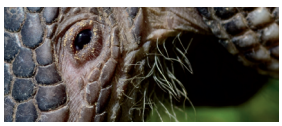
CONTENIDO

12 Ámbito geográfico del plan de acción

18 Nivel de conocimiento de los armadillos en Colombia

30 Distribución y estado de conservación de los armadillos de la Orinoquia colombiana

36 Amenazas para la conservación de los armadillos

50  Visión del plan

62 Plan de acción para la conservación de los armadillos

78 Estrategia financiera

80 Portafolio de proyectos

84 Anexo I. Talleres y participantes

88 Nodos de contacto

92 Literatura citada

ÁMBITO GEOGRÁFICO DEL PLAN DE ACCIÓN

El plan de acción de armadillos está diseñado para el área de jurisdicción de Cormacarena (departamento del Meta) y Corporinoquia (departamentos de Casanare, Arauca y Vichada), con una extensión aproximada de 259.890 km^2.

En esta extensa región predominan los paisajes de la subregión de los Llanos Orientales, con sabanas, bosques de galería, extensos humedales y una compleja red hidrológica con grandes ríos como el Meta, Guaviare, Arauca, Casanare, Tomo, Tuparro y Orinoco.

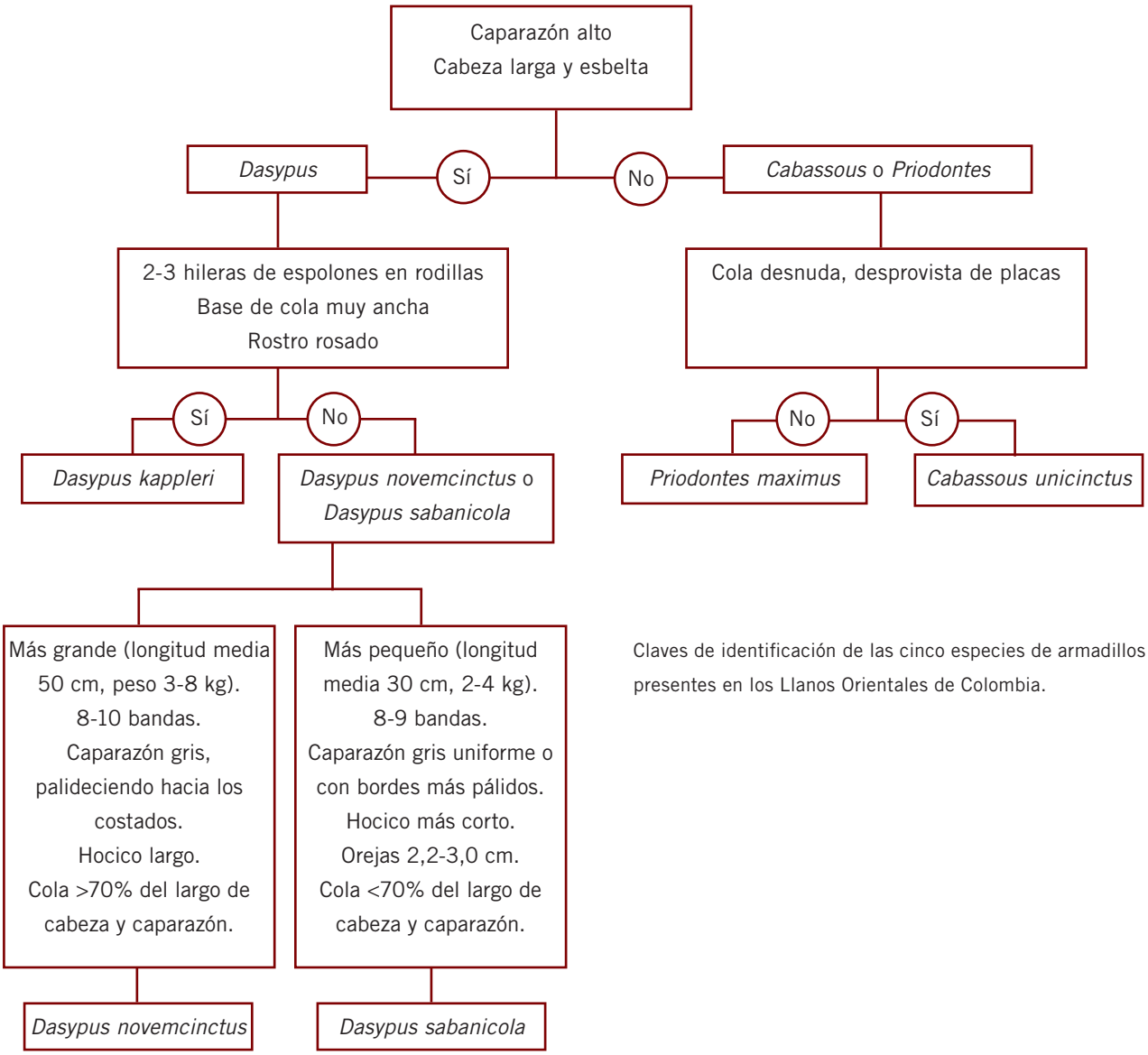
Los armadillos se distribuyen en diferentes tipos de ecosistemas mostrando preferencias de acuerdo a la especie. De esa manera pueden estar en bosques riparios, ecotonos y diferentes tipos de sabanas (Trujillo & Superina, 2013). En estas, los armadillos encuentran refugio adecuado en zonas con cobertura vegetal, sustratos excavables y buena disponibilidad de alimento. Algunas sabanas son más susceptibles que otras a quemas periódicas que pueden afectar la supervivencia de estas especies. La altillanura por ejemplo es el centro del interés económico para grupos reforestadores y grandes plantaciones de palma africana.

Priodontes maximus

NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS ARMADILLOS EN COLOMBIA

El Neotrópico contiene una amplia diversidad y corresponde a una de las zonas más biodiversas a nivel global. Un cuarto de la fauna mamífera pertenece a la región Neotropical, incluyendo doce órdenes y más de 1.100 especies. El conocimiento sobre los mamíferos del Neotrópico es limitado en comparación con el de los mamíferos de otras zonas del planeta y además cada año se describen nuevas especies (Ceballos & Simonetti, 2002).

El género *Dasypus* se caracteriza por disponer de un caparazón alto y una cabeza larga y esbelta.



Claves de identificación de las cinco especies de armadillos presentes en los Llanos Orientales de Colombia.

Los xenartros agrupan a los perezosos y osos hormigueros (orden Pilosa) y los armadillos (orden Cingulata) (Gardner, 2005). Son exclusivos de las Américas y constituyen típicos representantes de la fauna Neotropical. Es uno de los grupos más antiguos dentro de los mamíferos modernos (O'Leary *et al.*, 2013). Dentro del orden Cingulata, actualmente se conocen 21 especies de armadillos pertenecientes a nueve géneros (Gardner, 2005).

En Colombia viven seis especies, cinco de las cuales ocurren en los Llanos Orientales. La investigación sobre la ecología de los armadillos, a pesar de ser un grupo relativamente común en la mayor parte del territorio nacional colombiano, es escasa. Incluso es poco el conocimiento sobre su distribución exacta, ya que aunque se mencionan de manera relativamente frecuente en evaluaciones biológicas, existe incertidumbre sobre la identificación de las especies, y pueden estarse asignando especies a regiones geográficas de manera equivocada. Esto es particularmente recurrente para el género *Dasypus*.

A continuación se presentan las cinco especies existentes en los Llanos Orientales.

COLETRAPO, *Cabassous unicinctus* (Linnaeus, 1758)

El armadillo coletrapo, cabasú de orejas largas o hediondo (*Cabassous unicinctus*) se distingue de todos los otros armadillos de los Llanos Orientales por su cola desnuda, o sea, desprovista de placas. Presenta entre 10 y 13 bandas móviles, no muy marcadas; una cabeza ancha con orejas grandes y redondas en forma de embudo; y una uña central grande y notoria en los miembros anteriores. Existen dos subespecies que se diferencian considerablemente a nivel morfológico; la subespecie presente en Colombia, *C. u. unicinctus*, posee un caparazón gris oscuro con el borde inferior demarcado con un margen más claro mientras que el caparazón de *C. u. squamicaudis*, la cual se encuentra principalmente en Brasil, tiene un color uniforme. Debido a este borde claro, *C. u. unicinctus* se asemeja al coletrapo centroamericano (*Cabassous centralis*) que ocurre al occidente de la Cordillera, pero es considerablemente más grande (largo corporal 40 cm, peso alrededor de 5 kg) y tiene pocas o ninguna placas en la mejilla y en la parte posterior de la oreja (Wetzel, 1980).

El armadillo coletrapo (*C. unicinctus*) ha sido registrado al oriente de los Andes en Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Venezuela, las Guyanas y Brasil (Abba & Superina, 2010). Recientemente ha sido descubierto en Paraguay (Smith *et al*., 2011). En Colombia se encuentra distribuido en la Orinoquia y Amazonia. Habita bosques secundarios húmedos hasta sabanas a 500 metros de altitud; no ha sido registrado en áreas donde se lleven a cabo actividades agrícolas (Morales *et al*., 2004; Abba & Superina, 2010).

El período de actividad parece variar regionalmente. Meritt (1985) reportó que *Cabassous* tenía hábitos nocturnos en Argentina y Paraguay, lo cual coincide con observaciones realizadas en el marco del Programa de Conservación y Manejo de los Armadillos en el área de influencia del Oleoducto de los Llanos Orientales (Trujillo & Superina, 2013). Sin embargo, *C. unicinctus* resultó tener mayor actividad durante el día en la temporada cálida húmeda en las sabanas del cerrado brasilero (Bonato *et al*., 2008). Sus madrigueras generalmente están asociadas a termiteros o en la ribera de los ríos; tienen varias entradas de alrededor de 16 cm de diámetro (Carter & Encarnação, 1983). Bonato *et al*. (2008) estimaron una densidad poblacional de 0,27 individuos por hectárea. El armadillo coletrapo es un insectívoro especialista que se alimenta casi exclusivamente de hormigas y termitas (Redford, 1985). Anacleto (2007) analizó una muestra fecal de esta especie y halló un 99% de termitas.

Según Bonato *et al*. (2008) esta especie no tiene estacionalidad reproductiva. Se supone que tiene una sola cría al año.

MONTAÑERO, *Dasypus novemcinctus* Linnaeus, 1758

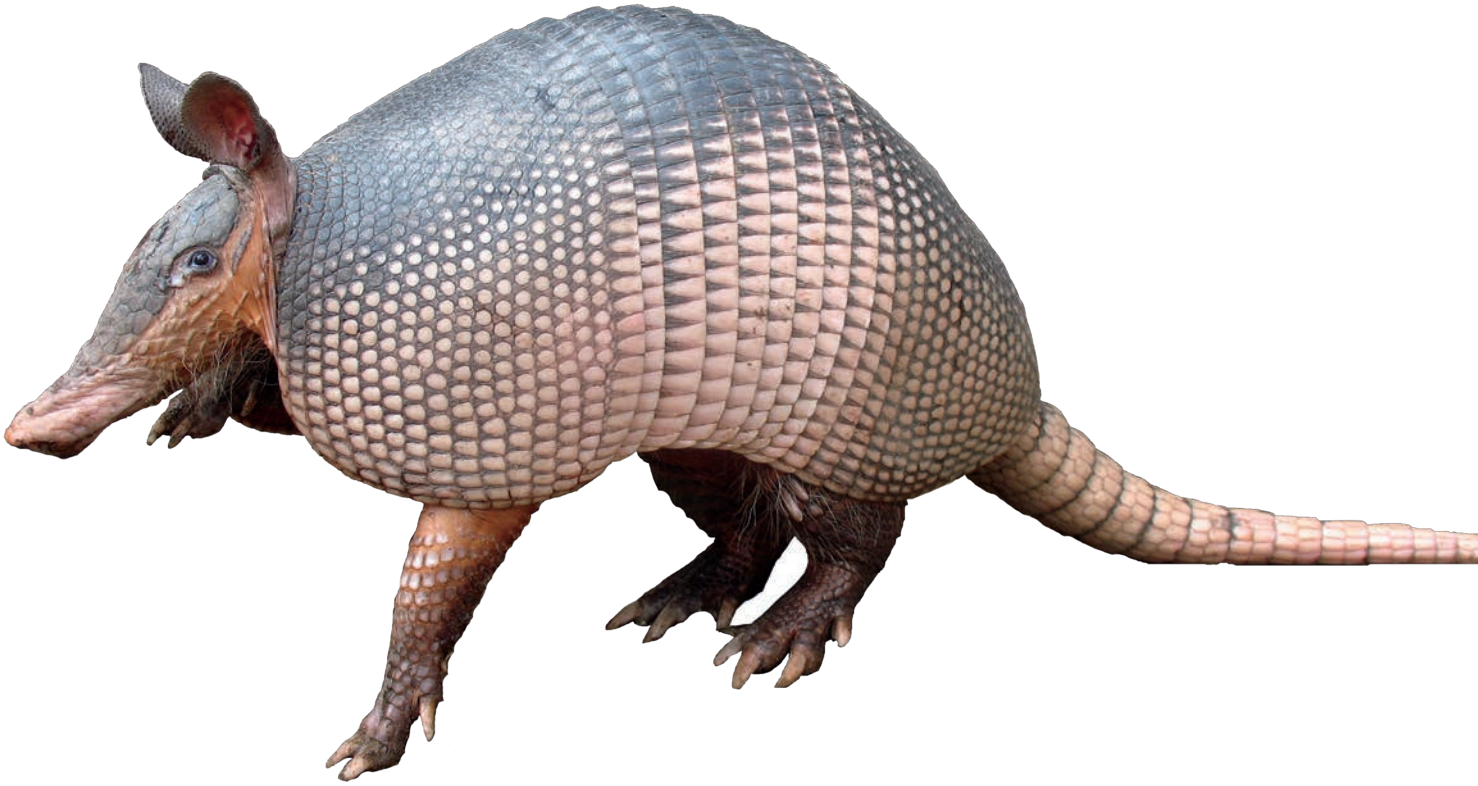
Dasypus novemcinctus, conocido como armadillo de nueve bandas, cachicamo o montañero, es la especie de armadillo más conocida y fue descrita por Linneo en 1758. Tiene una longitud promedio de 50 cm y pesa entre 3 y 8 kg. El caparazón generalmente es de color gris, palideciendo hacia el costado del cuerpo. A pesar de su nombre puede tener entre 8 y 10 bandas móviles. Posee un hocico largo y angosto, orejas largas, cola larga, y cinco uñas en las patas traseras y cuatro en las delanteras (Wetzel & Mondolfi, 1979; Trujillo & Superina, 2013).

La distribución del armadillo de nueve bandas se extiende desde el nororiente de Argentina y Uruguay hasta América Central, México y el sur de los Estados Unidos, incluyendo las islas de Trinidad y Tobago. Habita gran variedad de tipos de hábitat y zonas climáticas (Wetzel *et al.*, 2008; Loughry & McDonough, 2013).

Como todas las especies de armadillos, el de nueve bandas tiene hábitos solitarios y semifosoriales. Su período de actividad varía de diurno a nocturno dependiendo de factores externos, como la temperatura ambiente o la presión cinegética (Layne & Glover, 1985; Loughry & McDonough, 1998). Su área de uso puede variar entre 0,6 y 20 hectáreas, dependiendo de la disponibilidad de alimento y los movimientos reproductivos (Loughry & McDonough, 2013). El territorio de las hembras adultas se solapa entre ellas y con machos adultos, mientras que los machos reproductivos tienen áreas exclusivas y son polígínicos. El territorio de los armadillos en hábitats riparios parece ser más pequeño que el de los armadillos que habitan ecosistemas de pasturas (McDonough *et al.*, 2000). Cuando sale de su madriguera, el armadillo de nueve bandas dedica entre el 77 y el 90% de su tiempo a forrajear (Ancona & Loughry, 2010).

Es un insectívoro generalista que se alimenta de hormigas, termitas, coleópteros, caracoles, materia vegetal y pequeños vertebrados (Redford, 1985). Se ha visto cambios de dieta estacional donde consumen otro tipo de alimentos según las circunstancias del ecosistema, como cáscaras de huevo de aves, materia vegetal, gusanos, caracoles, entre otros (McBee & Baker, 1982). Esto podría dar pistas sobre las preferencias de hábitat de los armadillos con base en sus relaciones tróficas y así permitir identificar zonas de protección.

Su estrategia reproductiva incluye diapausa embrionaria y la poliembrionía obligatoria (Peppler, 2008). El óvulo fecundado interrumpe su desarrollo y permanece en el útero sin implantarse durante tres a cuatro meses. Una vez ocurrida la implantación, la gestación dura cerca de cuatro meses. Debido a la poliembrionía obligatoria siempre nacen cuatro crías monocigóticas, genéticamente idénticas, por camada, las cuales son amamantadas dentro de la madriguera durante 40 a 50 días (Peppler, 2008; Loughry & McDonough, 2013). No todas las hembras se reproducen todos los años, lo cual podría estar relacionado con los altos requerimientos energéticos y de minerales durante la lactancia (Superina & Loughry, 2012).



ESPUELÓN, *Dasypus kappleri* Krauss, 1862

Dasypus kappleri recibe los nombres de armadillo grande, cachicamo grande, carrizalero, espuelón, armadillo arracacho, jusachula o jusablanco. Es la mayor especie dentro del género *Dasypus*, pudiendo pesar de 8 a 11 kg y tener una longitud corporal de 51 a 57 cm. Además del tamaño, se le puede distinguir de otras especies de su género por el rostro rosado, la cola muy ancha en su base y especialmente por dos a tres hileras de escudos alargados en forma de espolones que posee a la altura de las rodillas (Wetzel & Mondolfi, 1979; Trujillo & Superina, 2013).

El espuelón se reporta para Colombia, Venezuela (al sur del Orinoco), las Guyanas y hacia el sur en la cuenca del Amazonas de Brasil, Ecuador, Perú y el norte de Bolivia (Morales *et al*., 2004; Abba & Superina, 2010). Habita los bosques húmedos de las cuencas del Amazonas y el Orinoco hasta los 1.000 metros de altura. En Colombia se lo encuentra al este de la Cordillera de los Andes, en la Orinoquia y Amazonia Colombiana.

Esta especie poco estudiada posee hábitos nocturnos. Es insectívora generalista, alimentándose principalmente de hormigas, termitas, lombrices y algunos vertebrados pequeños (Redford, 1985; Szeplaki *et al*., 1988).

Dasypus kappleri es una especie poco estudiada, de la que apenas se tienen reportes de su estado en libertad. En las imágenes, dos fotografías realizadas con cámara trampa.

CACHICAMO SABANERO, *Dasypus sabanicola* Mondolfi, 1968

Morfológicamente, el cachicamo sabanero *Dasypus sabanicola* es muy similar a *Dasypus novemcinctus* pero es más pequeño y presenta un hocico más corto. En promedio posee un largo corporal de 30 cm y un peso entre 2 y 4 kg. Tiene de ocho a nueve bandas móviles (Wetzel & Mondolfi, 1979; Trujillo & Superina, 2013).

El cachicamo sabanero es endémico de los llanos de Colombia y Venezuela (Wetzel *et al*., 2008). En Colombia se encuentra en la Orinoquia hasta los 500 metros de altitud (Alberico *et al*., 2000). Los hábitats más comunes para esta especie corresponden a sabanas, tierras bajas abiertas y morichales (Trujillo & Superina, 2013).

Es una especie diurna, terrestre y semifosorial. Parece ser más gregaria que el armadillo de nueve bandas (Pacheco & Naranjo, 1978). Sus madrigueras generalmente poseen varias entradas pequeñas, pueden alcanzar hasta un metro de profundidad y varios metros de largo y están construidas en sitios poco protegidos (Morales *et al*., 2004). Se han reportado densidades de hasta seis madrigueras por hectárea (Pacheco & Naranjo, 1978). Las hembras acumulan material vegetal en la entrada de las madrigueras, donde dejan a sus crías mientras salen a forrajear. Este material vegetal además protege a las madrigueras de inundaciones durante la época de lluvias, aunque se ha observado que migran a tierras más altas cuando se inundan los llanos. Debido a ello, las densidades poblacionales pueden variar considerablemente, entre 0,5 y 20 animales por hectárea (Pacheco & Naranjo, 1978).

El cachicamo se alimenta principalmente de insectos y fue clasificado como insectívoro predominante por Redford (1985). Mediante análisis de contenidos estomacales, Pacheco y Naranjo (1978) determinaron que su dieta consiste de un 45% de termitas, 22% de hormigas, 18% de coleópteros (incluyendo sus larvas), 15% himenópteros y 10% de otros insectos. Además, los estómagos contenían arena y arcilla, y ocasionalmente restos de anfibios, reptiles y lombrices.

La época reproductiva se inicia en la época de lluvia en abril o mayo. La fertilización es seguida por un período de diapausa de dos a cuatro meses, y las crías nacen en agosto o septiembre. Al igual que el armadillo de nueve bandas, produce cuatro crías monocigóticas por camada debido a la poliembrionía obligatoria (Pacheco & Naranjo, 1978).

OCARRO, *Priodontes maximus* (Kerr, 1792)

Priodontes maximus recibe los nombres de ocarro, trueno o armadillo gigante, entre otros. Es el armadillo más grande, pudiendo alcanzar una longitud corporal de 75 a 100 cm. Los ejemplares silvestres pesan alrededor de 30 kg, mientras que pueden alcanzar los 50 kg en cautiverio. Es fácil de identificar debido a su tamaño, el caparazón gris con borde claro y la uña central de los miembros anteriores muy agrandada (Wetzel, 1985a; Trujillo & Superina, 2013). Contrariamente al coletrapo (*Cabassous unicinctus*), su cola está cubierta de placas pentagonales, característica que permite distinguir a un *P. maximus* juvenil de un *C. unicinctus* adulto.

Se encuentra desde el oriente de los Andes en Colombia, Venezuela y las Guyanas hacia el sur hasta el nororiente de Bolivia, norte de Paraguay y Argentina y el sur de Brasil (Wetzel, 1985b). En Colombia se halla al oriente de la Cordillera de los Andes. Puede encontrarse en un amplio rango de hábitats, desde bosques no intervenidos hasta pastizales y arbustales, preferiblemente cerca de cuerpos de agua. Al parecer se considera bastante escaso en las sabanas y cercanías de zonas pobladas (Emmons & Feer, 1990; Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006).

Si bien posee una amplia distribución, es una especie rara y muy difícil de observar en su hábitat natural debido a sus bajas densidades poblacionales, sus hábitos nocturnos y porque puede permanecer dentro de su madriguera durante varios días. Carter (1983) halló que el 44% de las madrigueras de esta especie estaba construido en la base de termiteros. Carter y Encarnação (1983) observaron que los armadillos gigantes generalmente permanecían en su madriguera durante más de 24 horas; una hembra no salió a la superficie durante 17 días. Sin embargo, en un estudio reciente en Perú, se observó que una madriguera de esta especie puede poseer hasta ocho túneles (G. Rojas Moreno, datos inéditos), por lo cual no se puede descartar que la hembra antes mencionada haya salido por otro túnel. Un ejemplar monitoreado en Perú utilizaba tres madrigueras aproximadamente 28 días cada una (Leite-Pitman *et al*., 2004). Las madrigueras excavadas por estos armadillos también fueron utilizadas por una amplia variedad de otras especies, lo cual llevó a los autores a recalcar la importancia de *P. maximus* como ingeniero del hábitat.

Sus densidades poblacionales son mucho más bajas que las de otras especies de armadillos. En Bolivia se han determinado densidades de 1 a 16 individuos por 100 km^2 (Noss *et al*., 2004), en Brasil de 1,27 a 5,55 (promedio 3,36) animales por 100 km^2 (Silveira *et al*., 2009) y en Surinam de 0,4 animales por 100 km^2 (Chebez, 1994). En Perú, Leite-Pitman *et al*. (2004) realizaron el seguimiento de un ejemplar durante tres meses y determinó que ocupaba un área de unas 20 ha.

Priodontes maximus es considerado un insectívoro predominante (Redford, 1985). Se alimenta principalmente de hormigas y termitas, pero también puede ingerir pequeñas cantidades de material vegetal y otros invertebrados (Anacleto & Marinho Filho, 2001; Anacleto, 2007). Poco se sabe de la reproducción de esta especie. Generalmente tiene una cría por camada, pero también se han observado camadas de dos crías (Krieg, 1929).

DISTRIBUCIÓN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ARMADILLOS DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA

Los ecosistemas de piedemonte y Llanos Orientales poseen una historia de transformación antropogénica desde los años de 1950. Actualmente la ganadería y agricultura ocupan la mayor parte del territorio donde la fauna silvestre ha sido alterada en su abundancia, composición y distribución, poniendo a prueba su plasticidad, resiliencia y habilidades para encontrar refugio, alimento y evadir la fuerte presión de cacería (Lasso *et al.*, 2010; Trujillo *et al.*, 2011). A esto se le suma la presión del cambio climático global que tiende a provocar modificaciones en los regímenes de humedad y temperatura a lo largo de gradientes altitudinales, causando cambios en los rangos de variación en la distribución y tolerancia histórica de algunas especies (Young, 2009).

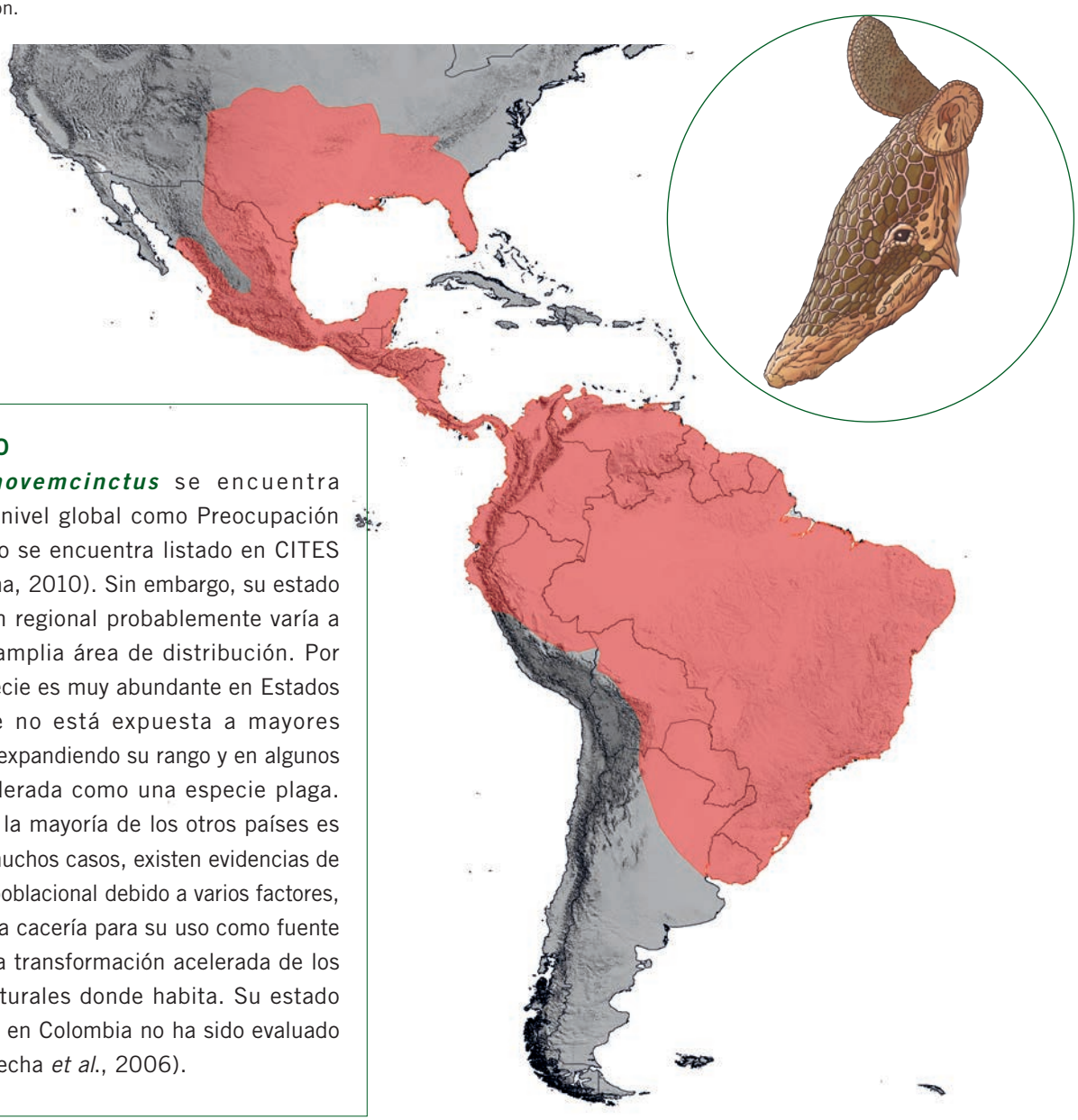
A nivel internacional, dos de las cinco especies presentes en los Llanos Orientales se encuentran en la categoría de Preocupación Menor (LC) y una, el armadillo gigante, está clasificada como Vulnerable (VU) (Abba & Superina, 2010). *Dasypus sabanicola* fue recategorizado recientemente de Preocupación Menor (LC) a Casi Amenazado (NT) (IUCN, 2014). Esta especie es endémica de un ecosistema que está severamente afectado por el cambio de uso del suelo relacionado con la producción de biocombustibles, plantaciones de madera y actividades agroindustriales. Diversas predicciones sugieren que este impacto se incrementará de forma significativa durante la próxima década.

Además, el uso de agroquímicos está reduciendo severamente la disponibilidad de insectos, o sea, la principal fuente alimenticia de *D. sabanicola*, llevando a una reducción de las poblaciones de esta especie. Finalmente, el cachicamo sabanero está expuesto a una fuerte presión cinegética, y es la especie de armadillo más perseguida por los cazadores en los Llanos Orientales (Trujillo & Superina, 2013).

La carencia de información científica complica la evaluación a nivel nacional. Hasta ahora solo han sido evaluadas dos especies de armadillos, mientras que las restantes especies están listadas como No Evaluado (NE). A nivel nacional el cachicamo sabanero está actualmente incluido en la categoría Datos Insuficientes (DD) porque en el momento de su evaluación, hace 10 años atrás, no se poseía suficiente información como para poder evaluar si estaba amenazado o no (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006).

Sin embargo, es importante realizar una reevaluación de esta especie basado en la nueva información existente que llevó a su recategorización a nivel internacional. El armadillo gigante está categorizado como En Peligro (EN) (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006). Sus principales amenazas son los altos niveles de explotación debido a la cacería, generalmente de subsistencia. Como es una especie delicada con requerimientos de hábitat muy específicos, la destrucción y fragmentación de su hábitat están rápidamente reduciendo sus poblaciones en gran parte de su área de distribución.

Mapas de distribución de las especies de armadillos presentes en los Llanos Orientales y categorización del estado de conservación.



MONTAÑERO

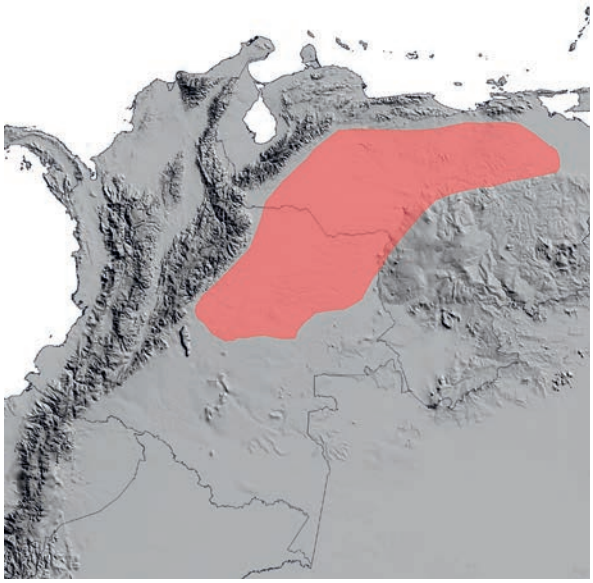
Dasypus novemcinctus se encuentra categorizado a nivel global como Preocupación Menor (LC) y no se encuentra listado en CITES (Abba & Superina, 2010). Sin embargo, su estado de conservación regional probablemente varía a lo largo de su amplia área de distribución. Por ejemplo, la especie es muy abundante en Estados Unidos, donde no está expuesta a mayores amenazas, está expandiendo su rango y en algunos sitios es considerada como una especie plaga. La situación en la mayoría de los otros países es diferente, y en muchos casos, existen evidencias de su disminución poblacional debido a varios factores, principalmente la cacería para su uso como fuente de proteínas y la transformación acelerada de los ecosistemas naturales donde habita. Su estado de conservación en Colombia no ha sido evaluado (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006).

COLETRAPO

Cabassous unicinctus está categorizado como Preocupación Menor (LC), siendo sus principales amenazas la pérdida de hábitat y la cacería (Abba & Superina, 2010). Su estado de conservación en Colombia no ha sido evaluado (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006).

ESPUELÓN

Dasypus kappleri se encuentra en la categoría de amenaza global Preocupación Menor (LC) y a nivel nacional no ha sido evaluado (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006; Abba & Superina, 2010). En Colombia se tienen reportes de presencia y distribución, pero no se conoce nada sobre su ecología.



CACHICAMO SABANERO

Dasypus sabanicola ha sido recategorizado de Preocupación Menor (LC) a Casi Amenazado (NT) (IUCN, 2014). Este cambio de categoría se basó en la información recabada por la Fundación Omacha en el marco del Programa de Conservación y Manejo de los Armadillos en el área de influencia del Oleoducto de los Llanos Orientales (Trujillo & Superina, 2013). En Colombia está categorizado como Datos Insuficientes (DD) (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006).

OCARRO

Priodontes maximus es uno de los armadillos más amenazados, principalmente debido a la cacería y la destrucción y fragmentación de su hábitat. A nivel global se encuentra Vulnerable (VU) y en Colombia está clasificado como En Peligro (EN) (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006; Abba & Superina, 2010). Figura también en el apéndice I de CITES (2013).

Distribución de las especies de armadillos presentes en los Llanos Orientales.

ESPECIE	**Distribución Nacional Confirmada (Solari *et al.*, 2013)**	**Distribución Nacional Probable (IUCN, 2014)**	**Distribución Global (IUCN, 2014)**
Cabassous unicinctus	Cesar, Magdalena, Meta y Putumayo.	Amazonas, Arauca, Caquetá, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta, Putumayo, Vaupés y Vichada.	Colombia, Perú, Ecuador, Bolivia, Venezuela, Guyana, Surinam, Guyana Francesa, Paraguay y Brasil. Altitud 0 – 500 msnm.
Dasypus kappleri	Meta y Putumayo.	Amazonas, Caquetá, Casanare, Cauca, Guainía, Guaviare, Huila, Meta, Nariño, Vaupés, Vichada	Colombia, Venezuela, Ecuador, Bolivia, Brasil, Guyana, Surinam, Guyana Francesa y Perú. Altitud 0 – 1000 msnm.
Dasypus novemcinctus	Colombia.	Colombia.	Desde el sur-oriente de los Estados Unidos y México hasta el nororiente de Argentina y Uruguay, incluyendo las islas de Trinidad y Tobago. Altitud 0 – 2000 msnm.
Dasypus sabanicola	Arauca, Casanare, Cundinamarca, Meta y Vichada.	Arauca, Casanare, Meta y Vichada.	Llanos de Colombia y Venezuela. Altitud 0 – 500 msnm.
Priodontes maximus	Amazonas, Arauca, Caquetá, Meta, Vaupés y Vichada.	Amazonas, Arauca, Caquetá, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta, Putumayo, Vaupés y Vichada.	Al oriente de los Andes desde Colombia, Venezuela y las Guayanas por el sur hasta el nororiente de Bolivia, norte de Paraguay y Argentina. Altitud 0 – 500 msnm.

Información sobre el estado de conservación de las especies de armadillo de la Orinoquia Colombiana. Fuente: Rodríguez-Mahecha *et al.* (2006), CITES (2013), IUCN (2014), Resolución 0192 MADS (2014).

ESPECIE	**Nombre común**	**Categoría global IUCN 2014**	**Categoría nacional Res. 0192 del MADS 2014**	**Apéndice CITES**
Cabassous unicinctus	Coletrapo	Preocupación Menor (LC)	No Evaluado (NE)	-
Dasypus kappleri	Espuelón	Preocupación Menor (LC)	No Evaluado (NE)	-
Dasypus novemcinctus	Montañero	Preocupación Menor (LC)	No Evaluado (NE)	-
Dasypus sabanicola	Cachicamo sabanero	Casi Amenazado (NT)	Datos Insuficientes (DD)	-
Priodontes maximus	Ocarro	Vulnerable (VU)	En Peligro (EN)	I

Dasypus sabanicola

AMENAZAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS ARMADILLOS

Los principales problemas de conservación de los armadillos de los Llanos Orientales están relacionados con el cambio de uso de suelo sin tener en cuenta los planes de ordenamiento territorial (agroindustria de palma, soja, maíz, arroz, polígonos forestales y proyectos de desarrollo e infraestructura asociada a bloques de hidrocarburos), tráfico ilegal y el desconocimiento de la importancia de los armadillos para los ecosistemas.

FALTA DE CONOCIMIENTO

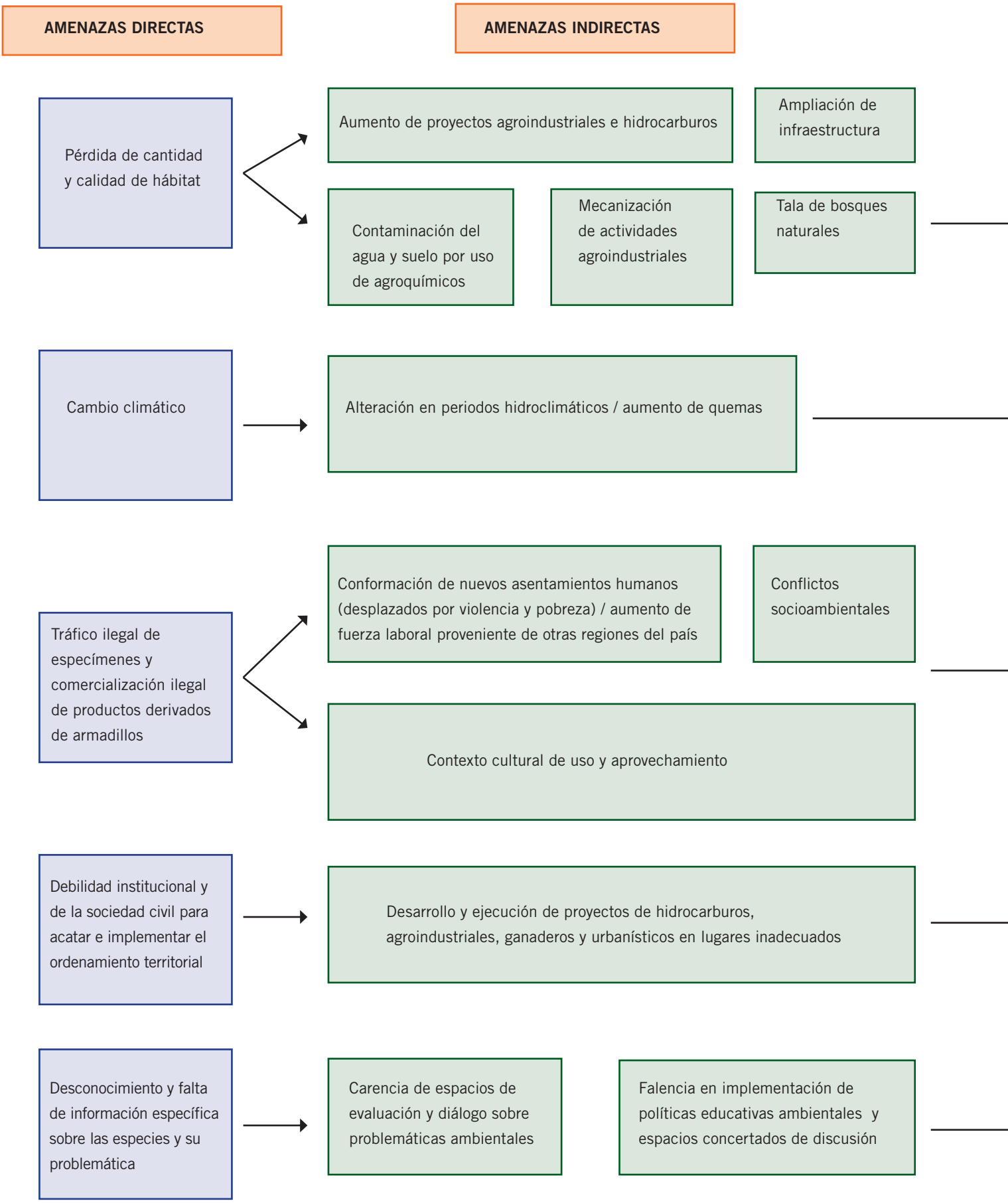
Colombia está situado entre los países con menor conocimiento sobre los armadillos. En una revisión realizada por Superina *et al*. (2014), se encontró que el 80% de todos los trabajos publicados sobre estos animales corresponden a Estados Unidos, Brasil, Argentina y Bolivia. En Colombia se reportaron 28 trabajos, de los cuales sólo cuatro correspondieron a estudios de campo. Esta cifra no tuvo en cuenta los numerosos estudios de impacto ambiental y caracterizaciones biológicas desarrollados en la Orinoquia, donde con frecuencia aparecen listados los armadillos. Sin embargo, es preocupante que aparecen identificados animales basado solo en huellas y madrigueras, atribuyéndose generalmente a *Dasypus novemcinctus*. Como fue demostrado por Arteaga & Venticinque (2010) en la Amazonia central, el tamaño de las madrigueras no es un criterio confiable para la identificación de especies, ya que una cueva puede ser construida por armadillos de edades diferentes que pertenezcan a especies de diferentes tamaños. La falta de conocimiento de las cinco especies de armadillos en la región es una limitante muy importante para planificar su conservación, ya que se desconoce de manera precisa su distribución, abundancia y el nivel de amenaza que tienen en cada región.

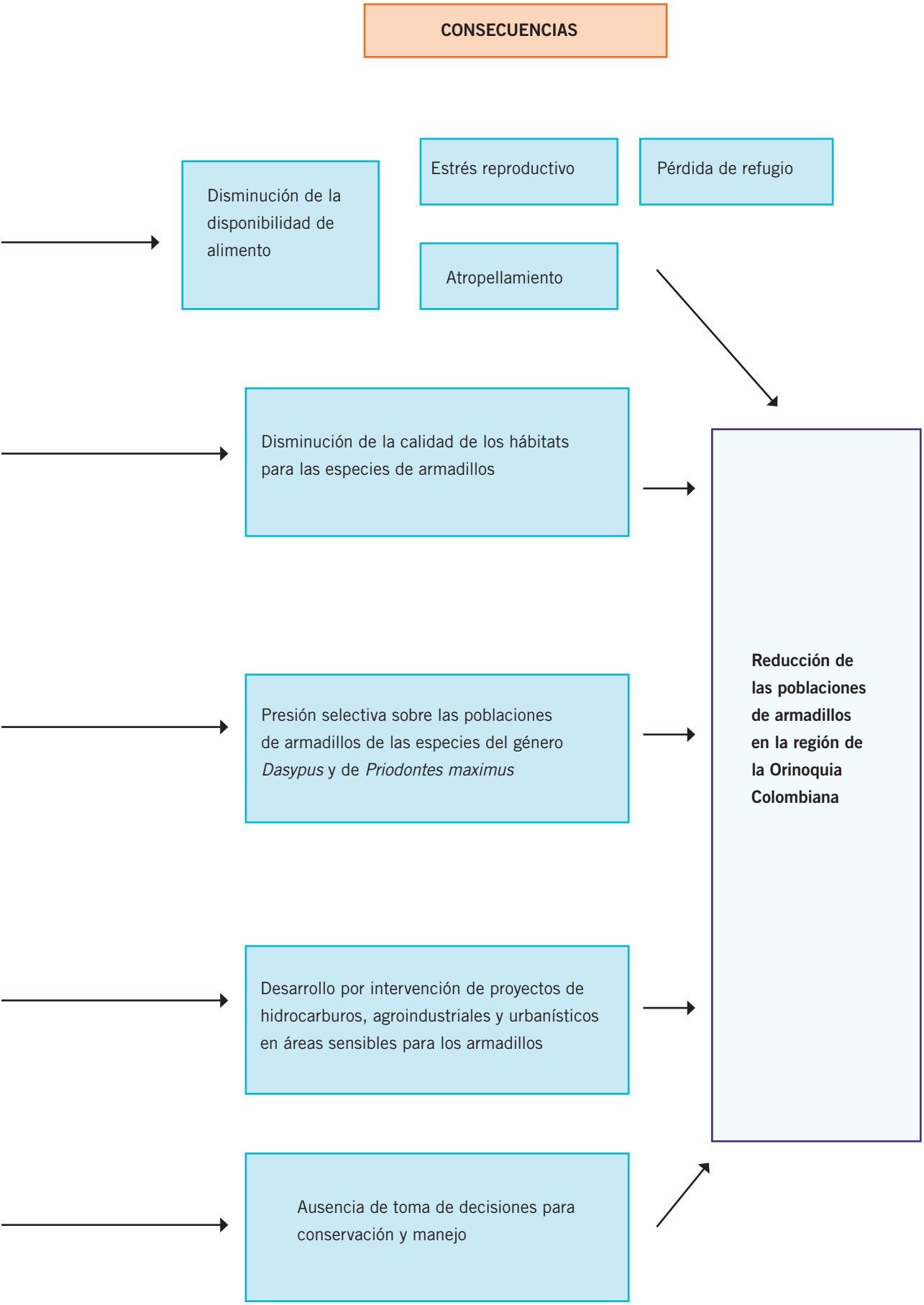
	Hectáreas actuales	Hectáreas proyectadas para los próximos 10 años	Fuente de información
Palma africana	170.662	1,2 millones	Dishington (2007) y Fedepalma (2008, 2012)
Arroz	190.000	3 millones	Aristizábal *et al.* (2000) y Fedearroz (2008)
Forestación con especies foráneas	55.000	>800.000	Dombro (en prensa)
Ganadería medianamente tecnificada	8.239.145	No hay información	Andrade *et al.* (2009)
Soya y maíz	60.000	520.000	CRECE (2010)
Cultivos ilícitos (coca)	9.660	No hay información	IavH (2009)
Hidrocarburos	19.767.820*	22.904.489	ANH (2014) y Andrate *et al.* (2009)

Transformación del paisaje por actividades económicas en la Orinoquia, expresado en hectáreas.

* Incluye áreas en producción, exploración, TEA y Ronda 2014

Dasypus sabanicola en un centro de recuperación


AMENAZAS DIRECTAS
AMENAZAS INDIRECTAS
Pérdida de cantidad y calidad de hábitat
Aumento de proyectos agroindustriales e hidrocarburos
Ampliación de infraestructura
Contaminación del agua y suelo por uso de agroquímicos
Mecanización de actividades agroindustriales
Tala de bosques naturales
Cambio climático
Alteración en periodos hidroclimáticos / aumento de quemas
Tráfico ilegal de especímenes y comercialización ilegal de productos derivados de armadillos
Conformación de nuevos asentamientos humanos (desplazados por violencia y pobreza) / aumento de fuerza laboral proveniente de otras regiones del país
Conflictos socioambientales
Contexto cultural de uso y aprovechamiento
Debilidad institucional y de la sociedad civil para acatar e implementar el ordenamiento territorial
Desarrollo y ejecución de proyectos de hidrocarburos, agroindustriales, ganaderos y urbanísticos en lugares inadecuados
Desconocimiento y falta de información específica sobre las especies y su problemática
Carencia de espacios de evaluación y diálogo sobre problemáticas ambientales
Falencia en implementación de políticas educativas ambientales y espacios concertados de discusión


CONSECUENCIAS
Disminución de la disponibilidad de alimento
Estrés reproductivo
Pérdida de refugio
Atropellamiento
Disminución de la calidad de los hábitats para las especies de armadillos
Presión selectiva sobre las poblaciones de armadillos de las especies del género *Dasypus* y de *Priodontes maximus*
Desarrollo por intervención de proyectos de hidrocarburos, agroindustriales y urbanísticos en áreas sensibles para los armadillos
Ausencia de toma de decisiones para conservación y manejo
Reducción de las poblaciones de armadillos en la región de la Orinoquia Colombiana

La transformación del hábitat es uno de los grandes retos a los que se enfrentan los armadillos, que ven cómo sus territorios se ven mermados principalmente en beneficio de explotaciones agrícolas.

PÉRDIDA DE LA CANTIDAD Y CALIDAD DEL HÁBITAT

Reducción de la calidad y cantidad del agua y suelo

Actualmente la región de la Orinoquia sufre un acelerado cambio en la estructura y composición de sus paisajes. El Instituto Alexander von Humboldt estima que en la región hay 156 tipos de ecosistemas, de los cuales 49 corresponden a zonas transformadas por el hombre (Romero *et al.*, 2004). Las principales transformaciones se deben a la ganadería intensiva medianamente tecnificada, palma africana, arroz, maíz y cultivos forestales (Andrade *et al.*, 2009). Se estima que la región sufre una pérdida anual del 1,3% de cobertura boscosa, siendo la segunda tasa más elevada del país (CONPES 3797, 2014).

Adicionalmente, hay una enorme preocupación por la desecación de humedales y disminución del caudal de muchos ríos en la región. La situación es particularmente grave en el departamento de Casanare donde se han declarado emergencias ambientales por sequías extremas. Esto parece ser el efecto acumulado de varias actividades económicas ya mencionadas, e incluido la explotación de hidrocarburos y la construcción de terraplenes y vías.

Está en vigencia el CONPES 3797 para la región de la Altillanura, donde el Departamento de Planeación Nacional (DNP) estima que hay cerca de 2,8 millones de hectáreas aptas para el desarrollo agrícola en la región (CONPES 3797, 2014). Actualmente, solo hay en estas actividades 80.167 hectáreas cultivadas. Esto hace prever que la transformación del paisaje será a gran escala y con consecuencias aún desconocidas para la biodiversidad.

Priodontes maximus

Dasypus novemcinctus

Dasypus kappleri

Todas las especies de armadillos sufren una gran presión cinegética, ya sea para la venta o consumo directo de su carne, e incluso para el tráfico de especies como mascotas o animales exóticos.

Esta disminución real de las áreas naturales puede estar reduciendo las posibilidades de refugio y alimento para los armadillos, especialmente para especies como el ocarro que son muy sensibles a la perturbación de sus hábitats.

CAZA Y ACTIVIDADES DE CAZA

La caza motivada por fines comerciales y/o deportivos, sumada a la demanda por animales vivos, sus carcazas o partes anatómicas (carne de marisca), se adiciona a la caza de subsistencia, propiciando la extracción sin control de armadillos silvestres.

Esta actividad sin criterio de sostenibilidad, en la que se cazan sin distinción machos y hembras en diferentes estados reproductivos y de desarrollo biológico, impacta de manera directa las poblaciones silvestres. Desafortunadamente, no se tienen estudios poblacionales que permitan conocer la estructura y grupo etario de las mismas. Por lo tanto, se desconoce qué tasa de extracción se podría considerar sostenible o si deberían establecerse épocas y áreas de veda, aunque esta información permitiría administrar el recurso de manera eficiente.

Las actividades de caza, uso, usufructo, tenencia, transporte y zoocría ilegal se ven potenciadas por el incremento de la población humana, propiciada por el desarrollo de la región, lo que compite con el manejo ancestral de los recursos en la zona.

El uso de técnicas y artefactos de caza selectivos para armadillos, como trampas caseras y perros mal entrenados, generan lesiones y estrés a los animales sometidos a este tipo de prácticas. Un problema adicional relacionado con los perros es que se acostumbra mantener muchos ejemplares en las fincas. Los perros entrenados para la cacería de armadillos suelen salir a cazar solos, matando armadillos sin control.

AUMENTO DE LA DEMANDA DE CARNE DE MONTE Y DE LA CAPTURA

En la región, los armadillos, especialmente los del género *Dasypus*, han sido fuente de alimento para indígenas y llaneros a lo largo de su historia. Esta cacería ha sido aparentemente sostenible hasta hace relativamente pocos años, cuando el uso de perros y trampas incrementó las capturas. A esto se suma el efecto de trabajadores de compañías petroleras, reforestadoras y agrícolas que con mayor poder adquisitivo han aumentado la demanda de carne de monte en centros urbanos como Puerto López, Puerto Gaitán, Villavicencio, Yopal y Monterrey. La evaluación de las poblaciones de armadillos realizada en los departamentos de Meta y Casanare en el marco del programa de conservación de estas especies encontró que el valor de un armadillo entero comercializado en el mercado negro ronda los $60.000, mientras que un plato con carne de armadillo en restaurantes de estos sitios oscila entre $25.000 y $40.000, pudiéndose vender seis platos a partir de la carne de un ejemplar. Estos elevados precios han motivado que cazadores entren ilegalmente a fincas y predios privados a proveerse de cacería o como se conoce localmente "marisca", lo que genera un conflicto social por invasión de predios privados.

ATROPELLAMIENTOS

El aumento del tráfico vehicular por las vías de la región y la construcción de nuevas carreteras están generando un incremento significativo de atropellamiento de fauna silvestre, que incluye a los armadillos y otros xenartros. Actualmente, las autoridades ambientales están haciendo el diagnóstico de fauna atropellada e identificación de puntos críticos en las rutas principales del departamento, evaluando el nivel de incidencia del tráfico sobre la fauna e identificando las vías con mayor cantidad de eventos de atropellamiento.

DISMINUCIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE ALIMENTO

La transformación de grandes extensiones de sabanas naturales para proyectos agroforestales incluye la preparación de suelos aportando grandes cantidades de cal y agroquímicos. Igualmente, en el proceso de mejoramiento de pasturas para ganadería, y el establecimiento de especies foráneas, se han hecho estudios de la máxima carga sostenible de hormigueros por hectárea. Se estima que la presencia de hormigas *Acromyrmex landolti* afecta el desarrollo de estas pasturas, por lo que se ha recomendado en el sector ganadero mantener baja la presencia de estas colonias, con el uso de insecticidas especializados (CIAT, 1990). Este proceso está alterando la diversidad y biomasa de insectos y lombrices que son las principales fuentes de alimento de los armadillos. Este impacto no ha sido medido, pero se sospecha que sea muy importante.

La compactación de los suelos causada por la ganadería y la mecanización y sistemas de producción agrícola y silvícola parece ser otro factor importante afectando procesos de oxigenación, porosidad y humedad, que en últimas va en detrimento del sostenimiento del componente biótico (Pinzón & Amézquita, 1987).

Adicionalmente al uso de pesticidas, la quema recurrente de sabanas y de la cobertura boscosa (Lasso *et al.*, 2010) tiene un efecto importante en la entomofauna de la región.

AUSENCIA DE FORMACIÓN DE CONCIENCIA AMBIENTAL COLECTIVA

De manera general, a pesar del trabajo adelantado por las autoridades ambientales y ONG, existe una gran falta de interés en la conservación de la biodiversidad a nivel regional, en particular en los centros urbanos. El nivel de desconocimiento de los armadillos es relativamente alto en la comunidad estudiantil de los departamentos del Meta y Casanare. En muchos casos se conocen dos o tres especies y temas relacionados con la forma de captura y consumo. El tema de reproducción es uno de los aspectos menos conocidos. Igualmente, en los programas educativos es poco el trabajo que se realiza con especies propias de la región, con excepción de algunas iniciativas de proyectos ambientales educativos (PRAE) en cuatro instituciones (Trujillo & Superina, 2013).

MEDIDAS DE COMPENSACIÓN INADECUADAS

Las compensaciones de impacto ambiental suelen realizarse de forma genérica en términos de reforestación de áreas impactadas. Actualmente no existen mecanismos de compensación orientados a la fauna.

DIFICULTAD DE ARTICULACIÓN EN CONTROL Y VIGILANCIA

Las actividades de mitigación y prevención tienen un margen limitado debido a una escasa articulación interinstitucional. A esto se suma que las áreas geográficas son extensas y de difícil acceso y se cuenta con un bajo número de personal por parte de las corporaciones para realizar las actividades.

De igual forma, falta investigación sobre las cadenas de comercio ilegal de fauna. No existe un mercado negro especificado, sino que se trata de un mercado flotante o personalizado.

LIMITACIONES EN EL MANEJO ADECUADO DE LOS ANIMALES DECOMISADOS

Los decomisos de fauna silvestre son adelantados por personal con bajo entrenamiento y pericia en la contención y manejo de las especies, aunado al hecho de no existir protocolos estandarizados para el manejo y la rehabilitación de armadillos. Como consecuencia, se registra mortalidad en el manejo postdecomiso.

DEBILIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE USO DEL SUELO

Uno de los temas más preocupantes en la Orinoquia es la planeación en el uso del suelo, ya que debido a la heterogeneidad de la región, hay áreas aptas para la agricultura y otras no. Actualmente, con la puesta en marcha del CONPES 3797, el gobierno está en proceso de implementar una estrategia macroeconómica para desarrollar grandes proyectos agrícolas en la región, con una fase inicial que espera consolidar más de 780.000 ha nuevas en producción (CONPES 3797, 2014). Es importante resaltar todos los esfuerzos realizados en los Planes de Ordenamiento Territorial (POTs) y en los planes de desarrollo municipal y esquemas de ordenamiento. Sin embargo, en algunos casos, tienen debilidades técnicas a lo que se suma su bajo nivel de implementación y seguimiento.

El manejo adecuado de las especies decomisadas y la atención prestada en los centros de recuperación resultan muy importantes para la rehabilitación de los armadillos y su posible vuelta a la naturaleza.

CAMBIO CLIMÁTICO

La distribución de los armadillos está fuertemente influenciada por los patrones de lluvias e inundaciones en la Orinoquia. En las épocas de mayor lluvia, estas especies buscan áreas altas para evitar la inundación de sus madrigueras, y en el verano retornan a las zonas bajas (Trujillo & Superina, 2013). Las alteraciones climáticas pueden entonces ejercer una fuerte presión en la distribución de los armadillos y en la disponibilidad de su alimento. En Departamentos como Casanare se han registrado en los últimos años fuertes períodos de sequía que han afectado severamente la fauna en la región. Si bien el IDEAM no cataloga la Orinoquia como uno de los sitios con mayor afectación por fenómenos como el Niño y la Niña, sí sufre de ciclos estacionales con picos extremos de sequías e inundaciones. En el primero de los casos, como se mencionó anteriormente, las altas temperaturas favorecen las quemas de grandes extensiones de sabanas y bosques (Lasso *et al.*, 2010).

Cabassous unicinctus

VISIÓN DEL PLAN

Para el año 2025, el plan de acción habrá establecido medidas de conservación para las especies de armadillos de los Llanos Orientales a través de iniciativas de investigación sólidas, mecanismos de control efectivos, acuerdos de conservación, uso y manejo sostenible con comunidades locales y procesos de educación ambiental continuos, en un marco de acción participativo.

MISIÓN

La formulación del plan de acción para la conservación de los armadillos en los Llanos Orientales (Arauca, Casanare, Meta y Vichada), busca identificar, formular, priorizar, orientar, coordinar, articular y ejecutar acciones encaminadas a la conservación *in situ* y *ex situ* a través de vínculos efectivos de coordinación entre las diferentes instituciones y demás actores directa o indirectamente responsables de la gestión ambiental en la región. Se articula con los planes de acción de las dos autoridades ambientales de la región.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo del plan de acción para la conservación de los armadillos en los Llanos Orientales (Arauca, Casanare, Meta y Vichada), es propender por la conservación *in situ* y *ex situ* de estas especies en la región y los ecosistemas naturales en los cuales cumplen sus funciones ecosistémicas.

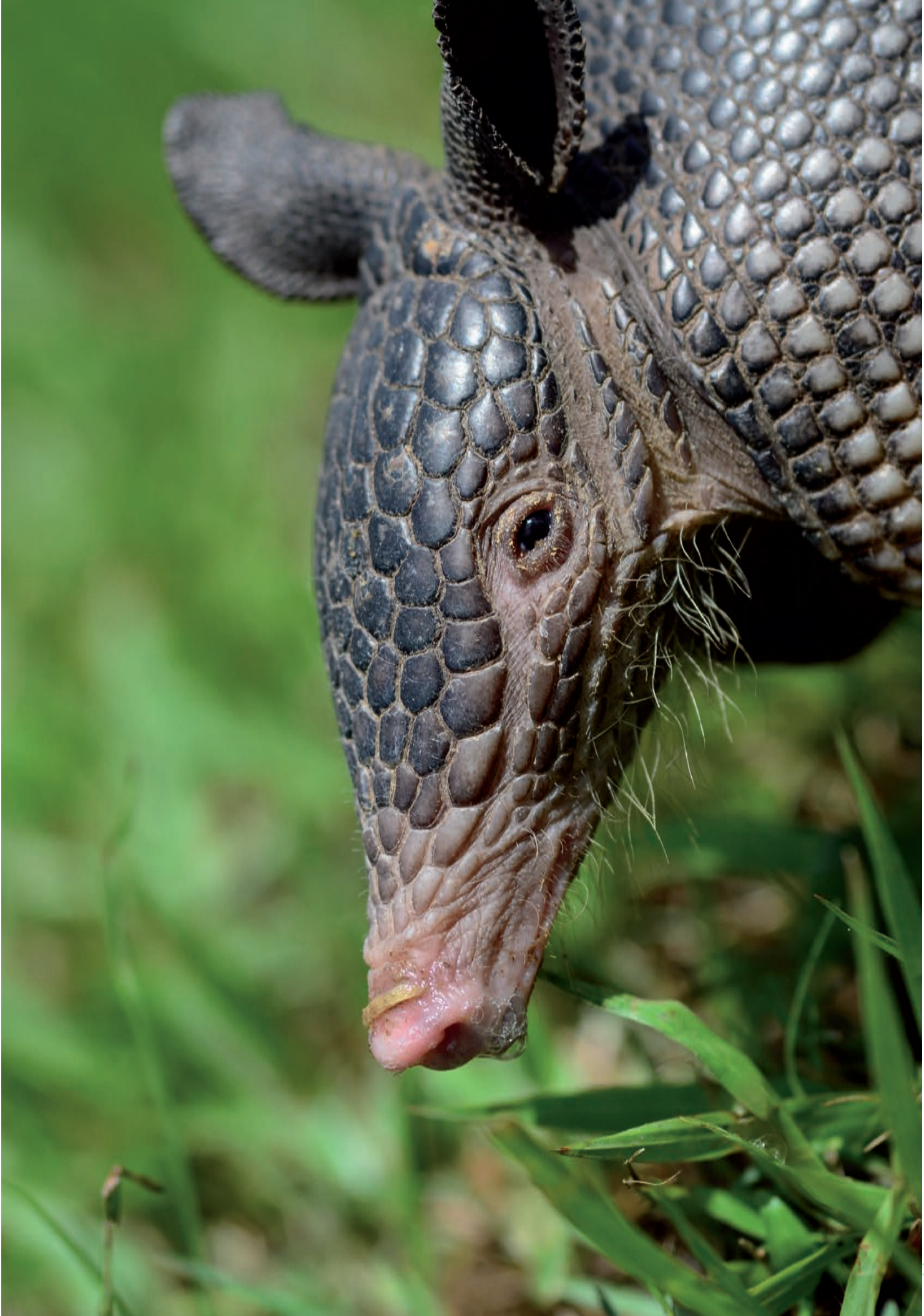
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Elaborar y trazar las líneas de acción a desarrollar dentro del plan de conservación de los armadillos en los Llanos Orientales (Arauca, Casanare, Meta y Vichada), al igual que consolidar acciones articuladas para incrementar el conocimiento y conservación de estas especies en la Orinoquia colombiana.

1) Definir líneas de investigación
2) Implementar medidas de manejo, uso y conservación
3) Consolidar acciones de educación ambiental
4) Generar y consolidar estrategias de divulgación
5) Fortalecimiento Institucional

MARCO NORMATIVO

A lo largo de los últimos cuarenta años, Colombia ha ido generando normativas específicas para salvaguardar tanto la fauna como los ecosistemas estratégicos del país. Estas iniciativas se motivaron por la intensa explotación de la biodiversidad, especialmente mamíferos y reptiles que fueron cazados por miles para satisfacer mercados de pieles a nivel internacional.



Cría de *Dasypus novemcinctus*.

Para el caso de Cormacarena este plan se enmarca dentro del plan de acción 2012 – 2015 de la siguiente manera: Línea estratégica del PGAR: Biodiversidad y servicios ecosistémicos. Programa 6: Biodiversidad y servicios ecosistémicos. Proyecto: contribuir al avance de la estrategia nacional de control del tráfico ilegal de flora y fauna y control de especies invasoras. Meta. Avanzar en la implementación de estrategias de control, vigilancia y seguimiento al tráfico ilegal de especies silvestres.

Como insumo por parte de Cormacarena se cuenta con el documento "Avances en la formulación del Plan de Conservación de especies de la familia Dasypodidae (armadillos) reportados en el departamento del Meta" (Murillo-Pacheco *et al.*, 2014).

En el caso de Corporinoquia, este plan se articula con el plan de acción 2012-2015 vigente en el eje Biodiversidad, dentro del programa "Propender por el uso sostenible y valoración de bienes y servicios ambientales de la biodiversidad", línea de acción "Fomento del conocimiento y uso sostenible de los ecosistemas", proyecto "Conservación y manejo de 5 especies de armadillos en el Departamento de Casanare".

Para garantizar su implementación a mediano y largo plazo, se vincula con el Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR 2013-2025, Línea estratégica Nº 2: Ordenamiento Ambiental Territorial como Estrategia para la Sostenibilidad del Desarrollo, dentro de los componentes estratégicos "Diversidad biológica como soporte de la dinámica y productividad de los ecosistemas" e "Instrumentos de planificación para el adecuado manejo de la biodiversidad".

A continuación se relaciona el contexto jurídico ambiental, en concordancia con las políticas ambientales internacionales y la conceptualización de los sectores de la conservación y manejo a nivel nacional:

NORMA/DECRETO	AÑO	OBJETO
Decreto 2811	1974	Código de los Recursos Naturales Renovables. Parte 9ª sobre Fauna Terrestre. Acuática y Pesca.
Decreto 1608	1978	Reglamento de fauna silvestre
Ley 17	1981	Adhesión y firma CITES por Colombia
Ley 84	1989	Estatuto Nacional de Protección de los Animales
Constitución Política de Colombia	1991	La tercera parte de su articulado presenta un enfoque medio ambiental, en especial el derecho a gozar de un medio ambiente, la protección de los recursos naturales, la conservación de las áreas de especial importancia ecológica, las áreas protegidas, los ecosistemas y su biodiversidad.
Ley 99	1993	Esta contiene temas ambientales básicos: La creación de un Ministerio Ambiental y de un Sistema Nacional Ambiental SINA, como el reordenamiento del sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales. Además de establecer unas funciones institucionales, determina catorce principios básicos generales que inspiran la política ambiental colombiana.
Ley 165	1994	Diversidad Biológica. Aprueba el Convenio CDB.
Ley 611	2000	Fauna Silvestre y Acuática. Manejo Sostenible
Decreto 309	2000	Investigación científica
Ley 1333	2009	Proceso sancionatorio
Resolución 2064	2010	Manejo post decomiso. Política para la Gestión Integral en Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos
Decreto 1376	2013	Regula los permisos para recolección de especímenes de especies silvestres con fines no comerciales.
Resolución 192	2014	Listado de especies amenazadas en territorio colombiano
Decreto 2041	2014	Licencias Ambientales
CONPES 3797	2014	CONPES Orinoquia
Plan de Acción 2012–2015		Corporinoquia
Plan de Acción 2012–2015		Cormacarena

En los planes de acción para la conservación del armadillos es necesario contar con la participación de los habitantes de las zonas de desarrollo.

MARCO TEMPORAL DEL PLAN

El plan de acción está planteado para un período de diez años, lo que permitirá desarrollar acciones de corto, mediano y largo plazo. El corto plazo se considera como los primeros dos años de implementación del plan; el mediano plazo corresponde a los siguientes cuatro años; y el largo plazo a los cuatro años restantes. Se recomienda evaluar anualmente los alcances del plan y sus impactos, y proponer si son necesarias otras acciones o fortalecer las ya implementadas.

Para la conservación de los armadillos en los Llanos del Orinoco es necesario generar normativas que conserven tanto a la fauna como a sus ecosistemas.

Dasypus sabanicola.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Para direccionar este plan se han propuesto siete líneas de acción enmarcadas dentro de la política de gestión de fauna silvestre del MADS. Cada una cuenta con metas, acciones, plazos, resultados esperados, indicadores y responsables/actores.

I. Investigación y monitoreo

Esta línea incluye acciones que permiten ampliar y actualizar el conocimiento sobre la distribución, amenazas y abundancia de los armadillos.

El conocimiento sobre la biología, ecología, amenazas y manejo de los armadillos tanto a nivel nacional como internacional es bastante reducido, de suerte que las bases para la creación de soluciones carezcan de fundamentos lo suficientemente sólidos para garantizar su éxito. Por tanto esta línea de acción se propone adelantar investigaciones en temas de biología, ecología, uso y amenazas que produzcan información de calidad.

II. Manejo, uso y conservación

Esta línea está orientada a la implementación de acciones que permitan mitigar las amenazas sobre los armadillos y sus hábitats mediante la regulación de las prácticas de caza estableciendo épocas de veda por etapa de desarrollo biológico; identificación y zonificación de áreas de caza y protección de áreas conservación; un adecuado manejo post decomiso; la rehabilitación y la reintroducción de ejemplares decomisados.

Dado que el uso de armadillos es una práctica cultural arraigada en los Llanos Orientales, la distinción del uso para subsistencia y del comercio ilegal permite abordar la problemática desde dos estrategias: el establecimiento de acuerdos de conservación a nivel comunitario para promover buenas prácticas de cacería sustentable y la formulación de alternativas productivas para disminuir los efectos de la demanda de carne de armadillo en la región. La conservación y restauración de hábitats clave para la supervivencia de estas especies, como bosques de galería, se convierte en una estrategia paralela al uso sostenible.

III. Manejo y disposición de animales recuperados

Esta línea está orientada a crear los mecanismos adecuados para recepcionar, manejar y rehabilitar armadillos que hayan sido confiscados en operativos de las autoridades ambientales. Busca crear un protocolo estandarizado, generando parámetros clínicos para cada especie que permitan un adecuado manejo veterinario. Igualmente propone la colecta y aprovechamiento de tejidos y material biológico de referencia.

IV. Manejo y recuperación de ecosistemas estratégicos

Esta línea se orienta a articular esfuerzos de conservación de los armadillos con planes, esquemas de ordenamiento territorial y áreas protegidas enfocándose en la identificación y el manejo de ecosistemas estratégicos para estas especies.

Priodontes maximus

La concienciación entre los jóvenes sobre las problemáticas ambientales y la importancia de los armadillos en los ecosistemas que habitan, forman parte esencial de los planes de conservación de estos emblemáticos animales.

V. Educación

Esta línea propone generar procesos integrales de educación ambiental, tomando en cuenta la participación activa de los actores locales, con el propósito de desarrollar actitudes y prácticas favorables hacia la conservación de los armadillos de los Llanos Orientales y sus hábitats. Además, involucra la capacitación de estudiantes universitarios y profesionales en investigación y manejo de armadillos.

El objetivo de esta línea es la consolidación de procesos efectivos y articulados para desarrollar programas de capacitación, brindar apoyo a instituciones educativas, facilitar procesos de monitoreo comunitario y apoyo de iniciativas nacionales tales como los Proyectos Ambientales Escolares.

VI. Información y Divulgación

Esta línea articula la información existente sobre los armadillos de los Llanos Orientales y genera estrategias de comunicación a diferentes niveles con el fin de dar a conocer la importancia de los armadillos y la problemática de conservación que enfrentan estos animales y sus hábitats. Está orientada a tomadores de decisiones, comunidades locales, instituciones educativas, la comunidad científica y el público en general.

VII. Fortalecimiento Institucional

Esta línea fortalece la capacidad de gestión de los funcionarios y representantes de instituciones gubernamentales y no gubernamentales, generando articulación interinstitucional y haciendo más eficientes las acciones de manejo a nivel local y regional.

Es claro cómo el contexto de cambio acelerado en el cual se desarrolla la región de los Llanos Orientales en la actualidad es el principal responsable de la transformación de hábitats clave para los armadillos. Por lo tanto, la toma de medidas de control y vigilancia de actividades extractivas y productivas se convierte en una herramienta indispensable para mitigar los impactos de estas actividades sobre los armadillos y sus hábitats. La línea de fortalecimiento institucional busca asegurar el desarrollo de actividades industriales responsables, la concienciación contra el tráfico ilegal y la investigación sobre los impactos de estas actividades sobre los armadillos en el marco de convenios de cooperación institucional.

El camino del armadillo. Mediante juegos se estimula a los niños a aprender más sobre estas especies, propiciando su conservación. Fuente: Agenda del Mar.

Dasypus sabanicola

PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS ARMADILLOS

Priodontes maximus

LÍNEA DE ACCIÓN I: INVESTIGACIÓN Y MONITOREO

OBJETIVO	METAS	ACCIONES	PLAZO	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	RESPONSABLES
Formular y ejecutar investigaciones que contribuyan a producir conocimiento sobre las especies de armadillos presentes en la región de los Llanos Orientales.	Mayor conocimiento de las especies de armadillos de los Llanos Orientales.	Creación y estandarización de una metodología para la evaluación de las poblaciones de las cinco especies de armadillos.	Corto	Facilitación de la investigación científica sobre armadillos.	Número de metodologías creadas y estandarizadas.	ONG, autoridades ambientales, universidades e investigadores.
		Trabajos de investigación a diferente nivel.	Corto y Mediano	Aumento del conocimiento de los armadillos de los Llanos Orientales.	Número de tesis, bases de datos, número de registros, mapas y número de publicaciones.	ONG, investigadores, naturalistas, universidades y pobladores locales.
		Implementación de un modelo de evaluación poblacional de armadillos en los Llanos Orientales.	Corto	Software, SIG, cartografía y bases de datos de armadillos en la región.	Red de trabajo, bases de datos.	Autoridades ambientales, ONG, investigadores, naturalistas, universidades y pobladores locales.
		Evaluación del tipo y grado de amenazas a las que están expuestos los armadillos.	Corto y Mediano	Evaluación del estado de conservación de los armadillos en la Orinoquia.	Documento de amenazas, mapa de amenazas y áreas de mayor vulnerabilidad por especie.	ONG, investigadores, universidades, pobladores locales y autoridades ambientales.

OBJETIVO	METAS	ACCIONES	PLAZO	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	RESPONSABLES
	Conocimiento de tasas de supervivencia y abundancia relativa de armadillos.	Estudios de captura-marcación-recaptura, evaluación de densidades relativas mediante indicadores directos e indirectos.	Largo	Obtención de parámetros poblacionales de los armadillos Identificación de áreas clave para los armadillos.	Base de datos, publicaciones científicas.	ONG, investigadores, universidades y pobladores locales.
	Áreas geográficas de mayor importancia para los armadillos en la Orinoquia identificadas.	Realización de prospecciones de campo en diferentes regiones de la Orinoquia; aplicación de metodologías de investigación participativa con comunidades locales; generación de una red de trabajo e información con campos petroleros y cultivos forestales.	Mediano	Identificación de áreas clave para los armadillos.	Mapas de áreas de mayor importancia para los armadillos.	ONG, investigadores, universidades, comunidades locales, sector privado y autoridades ambientales.
	Identificar áreas de interés para la conservación de armadillos.	Elaboración de cartografía de áreas de interés con cruce de información de amenazas.	Corto	Priorización de áreas para implementar esfuerzos de conservación sobre los armadillos.	Cartografía	ONG, investigadores y autoridades ambientales.

OBJETIVO	METAS	ACCIONES	PLAZO	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	RESPONSABLES
Fomentar el desarrollo de líneas de investigación para evaluar el impacto de actividades agroindustriales sobre los armadillos.	Impacto del uso de agroquímicos sobre los armadillos evaluado.	Comparación de la densidad poblacional de armadillos, y determinación de composición de dieta y de disponibilidad de alimento (densidad de insectos) en áreas con o sin uso de agroquímicos.	Mediano	Conocimiento del impacto del uso de agroquímicos sobre los armadillos.	Informes y publicaciones científicas.	Gremios económicos, autoridades ambientales, universidades y ONG.
	Impacto de cultivos agroindustriales (palma africana, maíz, caucho, pino, eucalipto, arroz, soya) sobre la distribución de los armadillos evaluado.	Establecer impactos del cambio de la cobertura y alteración de paisaje, al igual que pérdida de conectividad de ecosistemas claves para la distribución de los armadillos.	Mediano	Conocimiento sobre impacto de cambio de coberturas vegetales y alteración del paisaje en la presencia de armadillos.	Número de áreas evaluadas, evaluaciones sectoriales y cartografía.	Gremios económicos, autoridades ambientales, universidades y ONG.

OBJETIVO	METAS	ACCIONES	PLAZO	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	RESPONSABLES
	Impacto de actividades del sector hidrocarburos sobre los armadillos evaluado.	Establecer y monitorear posibles impactos de sísmica en la presencia y distribución de los armadillos.	Mediano	Conocimiento de las posibles alteraciones en la presencia y distribución de armadillos por actividades de sísmica.	Número de prospecciones sísmicas evaluadas antes, durante y después.	Empresa privada, ONG y universidades
	Identificación de áreas de mayor riesgo de accidentalidad de armadillos en vías de los Llanos Orientales determinado.	Ubicación de las áreas geográficas de mayor incidencia de estos accidentes.	Mediano	Conocimiento de zonas de mayor riesgo de atropellamiento.	Mapas de áreas de mayor incidencia de atropellamientos.	Autoridades ambientales, ONG y universidades.
Evaluar el impacto del consumo de carne de armadillo sobre las poblaciones.	Consumo de subsistencia y comercial de carne de armadillo evaluado.	Determinación de áreas geográficas de captura y consumo de armadillos a nivel de subsistencia y comercial.	Mediano	Identificación de áreas de cacería y comercialización ilegal.	Mapas de área de mayor captura y consumo de armadillos. Base de datos de sitios de comercialización ilegal.	Universidades, ONG y autoridades ambientales.
		Evaluación del riesgo zoonótico asociado al consumo de carne de armadillos.	Corto	Identificación de principales riesgos zoonóticos asociados a consumo de carne de armadillo.	Análisis de riesgo de contagio de enfermedades.	Universidades, ONG y autoridades ambientales.
Evaluar el impacto de incendios y quemas sobre las áreas priorizadas para el manejo de los armadillos.	Impacto en los armadillos de la disminución y degradación del hábitat por fuego conocido.	Integración de la información sobre áreas de quemas y zonas de presencia de armadillos. Cálculo del tamaño de área afectada.	Mediano	Mapas de áreas de afectación de armadillos por quemas.	Cartografía y bases de datos.	Institutos de investigación, IDEAM, autoridades ambientales, ONG y universidades

LÍNEA DE ACCIÓN II: MANEJO, USO Y CONSERVACIÓN

OBJETIVO	METAS	ACCIONES	PLAZO	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	RESPONSABLES
Establecer estrategias de uso sostenible en los diferentes niveles de la cadena de aprovechamiento.	Estrategias de monitoreo comunitario del uso de los armadillos establecidas.	Determinación del nivel de uso de armadillos; definición del nivel de extracción compatible con un aprovechamiento sustentable.	Mediano	Propuesta de estrategias y acuerdos locales para aprovechamiento sostenible de los armadillos.	Informes, publicaciones científicas, acuerdos de colaboración con comunidades locales para reducir el uso de armadillos.	Autoridades ambientales, ONGs, universidades, comunidades locales, empresas privadas.
		Implementación de acuerdos de conservación para favorecer buenas prácticas de cacería.	Mediano	Finqueros, reservas privadas incluyendo a los armadillos como objetos de conservación en sus áreas.	Acuerdos de conservación firmados.	Autoridades ambientales, ONG, universidades, comunidades locales, empresas privadas.
		Desarrollo de un programa de divulgación de normas ambientales relacionadas con el uso de fauna silvestre.	Corto	Conocimiento de las normas ambientales de parte de la población local.	Material de divulgación, talleres y socializaciones con actores locales.	Autoridades ambientales.
Implementar alternativas productivas para favorecer el bienestar económico y reducir la cacería.	Alternativas productivas identificadas e implementadas.	Desarrollo de análisis de factibilidad para la selección de alternativas productivas.	Mediano	Alternativas económicas ambientalmente sostenibles implementadas en comunidades locales.	Número de actividades económicas implementadas. Número de personas involucradas.	Gobernación, alcaldías, autoridades ambientales.

OBJETIVO	METAS	ACCIONES	PLAZO	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	RESPONSABLES
		Priorización y selección de comunidades para el desarrollo de alternativas productivas piloto.	Largo	Identificación de comunidades para inversión de recursos.	Listado de comunidades, grupos familiares, asociaciones, cooperativas.	Autoridades ambientales, gobernaciones, alcaldías y empresas privadas.
		Replicación de alternativas exitosas en comunidades con características socioeconómicas similares.	Largo	Implementación de proyectos piloto con comunidades.	Número de proyectos.	Empresas privadas, autoridaes ambientales y comunidades locales.
		Programa de capacitación de comunidades.	Corto	Generación de capacitaciones en actividades ambientalmente sostenibles.	Número de comunidades y personas capacitadas.	SENA y universidades.

Es necesario crear los mecanismos adecuados para recepcionar, manejar y rehabilitar armadillos que hayan sido confiscados por las autoridades ambientales, creando un protocolo que permita el adecuado manejo del animal y su posterior puesta en libertad.

LÍNEA DE ACCIÓN III: MANEJO Y DISPOSICIÓN DE ANIMALES RECUPERADOS

OBJETIVO	METAS	ACCIONES	PLAZO	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	RESPONSABLES
Generar mecanismos para disposición de armadillos confiscados.	Protocolos para manejo de animales confiscados vivos establecidos.	Desarrollo de protocolo y capacitación de funcionarios.	Corto	Procedimientos de manejo de armadillos bien establecidos y estandarizados en un protocolo.	Número de funcionarios capacitados, fichas técnicas de armadillos confiscados, número de armadillos liberados.	Autoridades ambientales, ONG, Bioparque Los Ocarros y núcleos de manejo.
		Establecimiento de centros de recepción y evaluación (núcleos de manejo).				
		Identificación de oportunidades de rehabilitación y liberación.				
	Protocolos para manejo de animales confiscados muertos y subproductos (caparazones, material óseo) establecidos.	Desarrollo de protocolos que permitan la adecuada disposición de carne de armadillos y sub-productos, estos últimos con remisión a colecciones biológicas acreditadas.	Mediano	Contar con mecanismos claros para disposición de carne y sub-productos de armadillos.	Número de eventos de disposición de carne y sub-productos.	Autoridades ambientales, policía ambiental, universidades e institutos de investigación.
					Número de entregas a colecciones biológicas.	
Mejorar condiciones de mantenimiento de armadillos en cautiverio.	Condiciones de mantenimiento *ex situ* mejoradas.	Diseño e implementación de programas de investigación sobre el manejo de armadillos ex situ; entrenamiento de investigadores y lideres de comunidades locales a través de núcleos de fauna establecidos por las corporaciones ambientales.	Corto	Protocolos de manejo *ex situ* para armadillos; protocolos de evaluación veterinaria.	Protocolos publicados.	Autoridades ambientales, ONG y responsables núcleo de manejo.
		Fortalecimiento de núcleos de manejo donde hayan armadillos.	Corto	Instalaciones y procedimientos de manejo de armadillos en núcleos de manejo mejorados.	Número de núcleos fortalecidos.	Autoridades ambientales, empresas privadas.

LÍNEA DE ACCIÓN IV: MANEJO Y RECUPERACIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS

OBJETIVO	METAS	ACCIONES	PLAZO	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	RESPONSABLES
Contribuir al manejo y recuperación de ecosistemas estratégicos para los armadillos en los Llanos Orientales.	Medidas de ordenamiento territorial articuladas con el manejo y recuperación de ecosistemas estratégicos.	Revisión y concertación con autoridades de ordenamiento territorial de los POT, EOT y planes de desarrollo municipal, identificando hábitats clave para los armadillos.	Mediano	Planes de ordenamiento territorial teniendo en cuenta los ecosistemas claves para armadillos.	Número de POT, EOT que consideren los requerimientos de hábitat de los armadillos.	Secretarías de planeación departamentales y municipales, autoridades ambientales.
		Concertación del manejo de hábitats clave para los armadillos con Reservas Privadas de la Sociedad Civil.	Mediano	Reservas privadas manejando ecosistemas claves para armadillos.	Número de reservas con estrategias de manejo de hábitats para armadillos.	Reservas privadas.
		Identificación de los ecosistemas claves para armadillos en las áreas protegidas y concertación de su manejo.	Mediano	Áreas protegidas incluyendo armadillos como objetos de conservación y manejando ecosistemas claves.	Número de áreas protegidas con manejo de ecosistemas para armadillos.	Parques nacionales y autoridades ambientales.

LÍNEA DE ACCIÓN V: EDUCACIÓN

OBJETIVO	METAS	ACCIONES	PLAZO	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	RESPONSABLES
Contribución a la política nacional de educación ambiental a través de herramientas e instrumentos pedagógicos relacionadas con armadillos.	PRAES elaborados y ejecutados en ecosistemas prioritarios para los armadillos.	Apoyo de la elaboración de PRAES en las Instituciones educativas que sirvan como herramienta informativa para la protección del medio.	Corto	Alumnos conocen los armadillos y su importancia en los ecosistemas.	Al menos 4 PRAES.	Secretarias de educación, autoridades ambientales, instituciones educativas y ONG.
	Grupos ecológicos conformados que sirvan como educadores a la comunidad sobre la importancia del armadillo y su medio.	Conformación de grupos ecológicos, expertos en conocimientos sobre los armadillos y sus hábitats.	Corto	Grupos ecológicos funcionando y realizando actividades.	Al menos 4 grupos ecológicos establecidos.	Secretarias de educación, autoridades ambientales, instituciones educativas y ONG.
Conformar comités rurales y estudiantiles de conservación.	Red de propietarios, líderes y otros actores conformada para propiciar la conservación de los armadillos.	Convocatoria a líderes comunitarios, propietarios de fincas, profesores y estudiantes.	Mediano	Red de propietarios y lideres a nivel local y regional desarrollando actividades de conservación de armadillos.	Número de propietarios, líderes, profesores y otros actores.	Propietarios de fincas, líderes comunitarios, profesores y estudiantes.
		Acuerdo de actividades a realizar respecto al monitoreo, conservación y manejo de los armadillos, sus hábitats y fauna silvestre asociada.	Mediano	Programas de monitoreo y acciones de conservación en iniciativas locales.	Número de programas y acciones de conservación. Información cartográfica.	Autoridades ambientales, propietarios, escuelas, profesores y ONG.
Apoyar la capacitación de estudiantes de medicina veterinaria, biología y afines que contribuyan a mejorar el conocimiento de armadillos.	Profesionales idóneos formados para la investigación de armadillos.	Realizar cursos de capacitación en investigación de campo en centros universitarios y afines.	Corto	Profesionales formados en la investigación de armadillos.	Número de cursos, capacitaciones y profesionales involucrados.	Universidades y ONG.

LÍNEA DE ACCIÓN VI: INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN

OBJETIVO	METAS	ACCIONES	PLAZO	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	RESPONSABLES
Posicionar a los armadillos como especies emblemáticas de los Llanos Orientales y usarlos como figuras icónicas para promover el manejo de los ecosistemas de la región.	Estrategias de divulgación generadas que concienticen sobre la importancia del armadillo en la región y de la conservación de los ecosistemas en los que habita.	Generar mecanismos y campañas de divulgación (cartillas, libros, e-books, foros, festivales, etc.) para incentivar la conservación de los armadillos y sus hábitats.	Corto	A nivel local los armadillos serán considerados como especies emblemáticas y con un alto valor de conservación.	Material publicado y repartido, número de eventos y campañas de divulgación.	Autoridades ambientales, ONG, empresa privada, comunidades locales, universidades y Bioparque los Ocarros.
	Información generada con armadillos en la región socializada y divulgada.	Adelantar socializaciones de los resultados de las investigaciones desarrolladas ante las comunidades y actores locales y regionales.	Mediano	Mejor conocimiento de los armadillos en la región.	Número de socializaciones, número de personas informadas.	Autoridades ambientales, ONG, universidades y comunidades.
	Mecanismo de comunicación generado con periódicos, radio, TV y otras para divulgar la importancia de los armadillos.	Proporcionar información a medios de comunicación y trabajar una estrategia de comunicación a nivel local (municipios), regional (departamentos) y nacional.	Corto	Público regional y nacional mejor informado sobre los armadillos y las amenazas de los ecosistemas en que habitan.	Número de municipios, fincas, predios productivos donde los armadillos son considerados objetos de conservación. Número de notas publicadas y difundidas sobre armadillos.	Autoridades ambientales, medios de comunicación, secretarías de prensa, alcaldías y ONG.

LÍNEA DE ACCIÓN VII: FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

OBJETIVO	METAS	ACCIONES	PLAZO	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	RESPONSABLES
Fortalecer el control sobre el cumplimiento de las medidas de mitigación y compensación ambiental de actividades industriales.	Mecanismos establecidos para que existan medidas de compensación, mitigación e inversiones voluntarias de empresas en la región que puedan beneficiar la investigación y conservación de los armadillos.	Adelantar programas de capacitación sobre normas ambientales y prácticas responsables.	Mediano	Empresas privadas aportando recursos e involucradas en procesos de conservación de armadillos y sus hábitats.	Número de empresas, programas y cantidad de recursos invertidos.	Autoridades ambientales y empresas privadas.
Fortalecer el control y vigilancia sobre el comercio ilegal de armadillos.	Cadenas de comercialización de carne de monte (armadillos) y regiones geográficas de procedencia identificadas.	Investigación sobre cadenas de mercado ilegal.	Corto	Cadenas de tráfico y regiones geográficas de mayor incidencia identificadas.	Cartografía, encuestas.	Autoridades ambientales, policía ambiental, ONG y universidades.
	Cacería de armadillos para fines comerciales disminuida.	Mecanismos de desarticulación de tráfico de armadillos y subproductos.	Mediano	Desarticulación de tráfico y venta de armadillos, carne y subproductos.	Número de operativos, reducción de comercio (medido con encuestas).	Autoridades ambientales, policía ambiental, ejército, fiscalía, procuradoría ambiental.
	Comercialización y consumo de carne de armadillos en restaurantes reducidos.	Implementación del programa “Restaurantes libres de carne de monte”.	Corto y mediano	Que la mayoría de restaurantes en la región no vendan carne de monte.	Número de restaurantes inscritos en la iniciativa.	Autoridades ambientales, ONG y restaurantes.

OBJETIVO	METAS	ACCIONES	PLAZO	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	RESPONSABLES
		Articulación con la Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Tráfico Ilegal de Especies Silvestres.	Corto	Corporaciones trabajando articuladamente con la policía ambiental, fiscalía y otros entes de control para operativos.	Número de operativos, número de casos procesados.	Autoridades ambientales, policía ambiental, ejército, fiscalía y procuradoría ambiental.
		Mitigación del impacto del comercio de fauna a través de la instauración de núcleos de manejo.	Corto	Núcleos de manejo adecuados y preparados para recepción de armadillos confiscados.	Número de núcleos de manejo, número de armadillos ubicados.	Autoridades ambientales, ONG y universidades.
		Ejecución de estrategias de sensibilización a consumidores y vendedores.	Corto	Disminución de la venta y consumo ilegal de armadillos en la región.	Porcentaje de disminución de consumo (estimado).	Autoridades ambientales, empresas privadas y ONG.
Consolidar un equipo de conservación interinstitucional (sector privado, público, gobierno).	Alianzas público-privadas establecidas para fomentar actuaciones conjuntas a favor de la conservación de los armadillos.	Priorización y selección de acciones a ejecutar a partir de análisis de responsabilidades y capacidades institucionales.	Largo	Instrumentos legales e institucionales articulados garantizando la conservación de los armadillos y sus hábitats.	Número de alianzas, equipos y otras iniciativas interinstitucionales conformadas en pro de los armadillos.	Autoridades ambientales, empresas privadas, instituciones del Estado, universidades y ONG.

Dasypus sabanicola

ESTRATEGIA FINANCIERA

Una de las principales limitaciones a la hora de implementar un plan de acción es la estrategia financiera que lo pueda soportar. Indudablemente, las Autoridades Ambientales tienen presupuestos limitados que deben distribuir de acuerdo a la urgencia de las necesidades. Por esa razón es fundamental buscar mecanismos adicionales para garantizar los recursos financieros y humanos para cumplir con los objetivos trazados en el Plan.

En el caso de los armadillos de los Llanos Orientales existe una ventaja, ya que se ha ido consolidando un programa de manejo y conservación a lo largo de los últimos dos años con una importante inversión voluntaria del Oleoducto de los Llanos (ODL). Alrededor de esto, se ha creado una alianza interinstitucional de varias organizaciones: Cormacarena, Corporinoquia, ODL, Bioparque Los Ocarros y Fundación Omacha. De manera complementaria, se ha vinculado Secretarías de Educación, Universidad de los Llanos y la Universidad Nacional.

Es importante que en la alianza se vincule el sector ganadero, el forestal, el palmero, el arrocero y el de hidrocarburos, para que incluyan en sus áreas de acción a los armadillos como objeto de conservación, realizando inversiones que contribuyan a la implementación del Plan. En el caso del gremio palmero y el forestal se busca acceso a negocios en países europeos donde son importantes las certificaciones ambientales, por lo que este tipo de iniciativas se enmarca de manera adecuada.

Como parte fundamental de la estrategia, este Plan incluye un portafolio de proyectos que requieren inversión a corto plazo, y que pueden constituir una carta de navegación para inversiones voluntarias o bajo un esquema de compensación por parte de empresas privadas.

Dasypus sabanicola

PORTAFOLIO DE PROYECTOS

INVESTIGACIÓN Y MONITOREO

- Comparación de la densidad poblacional de armadillos, y determinación de la composición de la dieta y disponibilidad de alimento (densidad de insectos) en áreas con o sin uso de agroquímicos.
- Evaluación del impacto del cambio de uso del suelo en la distribución de los armadillos.
- Identificación de las áreas geográficas de mayor presencia de armadillos en los Llanos Orientales.
- Evaluación del posible impacto de prospecciones sísmicas en la presencia y distribución de los armadillos.
- Evaluación del nivel de atropellamiento de armadillos en carreteras de los Llanos Orientales.
- Evaluación del impacto de incendios y quemas sobre los armadillos.
- Evaluación del riesgo zoonótico asociado al consumo de carne de armadillos.

MANEJO, USO Y CONSERVACIÓN

- Evaluación de la efectividad de pasos de fauna en cultivos de palma.
- Evaluación del consumo de subsistencia y comercial de carne de armadillo.
- Promoción de la inclusión de los armadillos como objetos de conservación en áreas protegidas en los Llanos Orientales.
- Promoción de iniciativas de monitoreo de armadillos en predios privados (fincas, reservas privadas, núcleos productivos).
- Consolidación de la iniciativa de restaurantes libres de carne de monte en la región.

MANEJO Y DISPOSICIÓN DE ANIMALES RECUPERADOS

- Implementación de protocolos de manejo y rehabilitación de armadillos en núcleos de fauna.
- Capacitación de profesionales para el manejo de armadillos.
- Monitoreo de armadillos liberados para establecer sus tasas de supervivencia y colectar información ecológica.
- Evaluación de la tasa de supervivencia de armadillos decomisados.

Para la conservación de los armadillos resulta fundamental el buen manejo y la recuperación de los ecosistemas estratégicos para sus poblaciones.

MANEJO Y RECUPERACIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS

• Determinación y recuperación de áreas prioritarias para los armadillos en los Llanos Orientales.

• Promoción de la conservación de áreas estratégicas para armadillos en planes de ordenamiento territorial.

EDUCACIÓN

• Capacitación de estudiantes y profesionales en la investigación de campo de armadillos.

• Promoción e implementación de PRAES enfocados a los armadillos y sus hábitats en instituciones educativas en la región.

INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN

• Generación de una estrategia de comunicación que promueva la conservación de los armadillos y sus hábitats en los Llanos Orientales.

• Diseño de mecanismos y campañas de divulgación para posicionar a los armadillos como especies emblemáticas de los Llanos Orientales.

Crías de *Dasypus sabanicola*.

ANEXO I. TALLERES Y PARTICIPANTES

Durante 2013 y 1014 se realizaron talleres sobre los armadillos, su hábitat en los Llanos Orientales y su conservación, en los cuales participaron más de 10.000 personas.

Para la construcción del Plan de Acción de Armadillos de los Llanos Orientales se realizaron talleres a lo largo de 2013 y 2014. Inicialmente, en el área de influencia del Oleoducto de Los Llanos (ODL) en los Departamentos de Meta y Casanare. Se hizo igualmente entrevistas y trabajo de educación ambiental, llegando a tener una cobertura de más de 10.000 personas en la región (Trujillo & Superina, 2013).

Adicionalmente, se abordaron reuniones técnicas con los profesionales de Cormacarena en Villavicencio y Corporinoquia en Yopal (Casanare). De estas reuniones surgió la necesidad de complementar la información de los departamentos de Arauca y Vichada, para lo que se realizaron talleres en 2014.

Priodontes maximus

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LOS ARMADILLOS EN LOS LLANOS ORIENTALES COMPONENTE PLAN DE MANEJO	
Fecha: Octubre 12 de 2014 Lugar: Arauca - Auditorio Procuraduría	
NOMBRE	**OCUPACIÓN**
Francisco Javier Mijatres	Ingeniero forestal
Ricardo Peña Flores	Microbiólogo Mcs.
Alexander Jiménez	Ejército
Angela Avellaneda	Bióloga
Luis Daniel Mejía	Zootecnista
Diego Bustos González	Coordinador TEC-EES
Kelly Valencia Valencia	Bióloga
Angelica M. Gallego	Licenciada en Biología
Max Enrrique Gutiérrez	Ingeniero agronomo
Libardo Upegui	Ingeniero ambiental
Anilsa Bravo Chacón	Profesor especializado
Sergio Antonio Martínez	Auxiliar policía
Luis Anzola Pinto	Biólogo
Hernando Posso Parales	Agricultor
Aldemas Perdomo	Pequeño productor

PROYECTO DE CONSERVACIÓN DE LOS ARMADILLOS DE LOS LLANOS ORIENTALES	
Fundación Omacha- ODL Fecha: 7 de octubre de 2014 La Primavera (Vichada)	
NOMBRE	**Comunidad**
Álvaro Aguilar	Vereda La Soledad
Norma Estrada	La Primavera
Rosmira Beltrán	La Primavera
Luis Eduardo Tabares	La Primavera
Marta Cuevas	La Primavera
Pedro M. Cisneros	UMATA-La Primavera
Jhor Leidy Landueta	Ama de casa
Jorge Useche	ICA
José Bibiano Nieves	La Primavera
Feliciano González	La Primavera
Julio Franco	La Primavera
Víctor Gonzalez	La Primavera
Delvis Arismendy	La Primavera
Zulma Dovalle	La Primavera
José Joaquín Rojas	La Primavera

Cabassous unicinctus

NODOS DE CONTACTO

CORPORINOQUIA
Sede principal Yopal: Carrera 23 No. 18 -31
PBX 57(8) 6358588 Telefax 57(8)6322623
Subsede Arauca: Carrera 25 No. 15 -69 Teléfono 57(7) 8852026
Subsede Cáqueza: Carrera 5 Calle 6 Esquina Telefax 57 (1) 8481022
Subsede La Primavera: Telefax 57 (8) 5662504 - 57 (8) 5662509
Horario de Atención: Lunes a Viernes 7am - 12m / 2pm - 5pm
E-mail: atencionusuarios@corporinoquia.gov.co

CORMACARENA
Sede Principal Cra 35 No 25-57 Barrio San Benito Villavicencio - Meta
Teléfonos: PBX (8) 6730420 - FAX (8) 6825731 - (8) 6733338
E-mail: info@cormacarena.gov.co

BIOPARQUE LOS OCARROS
Kilómetro 3, vía Villavicencio-Restrepo
Villavicencio, Colombia
Tel: (8) 6709094 - Móvil: +57-320-8496916

LITERATURA CITADA

Abba, A. M. & M. Superina. 2010. The 2009/2010 armadillo Red List assessment. Edentata 11: 135-184.

Alberico, M. A., J. Cadena, J. Hernández-Camacho & Muñoz-Saba. 2000. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. Biota Colombiana 1: 43-75.

Anacleto, T. C. S. & J. Marinho Filho. 2001. Hábito alimentar do tatu-canastra (Xenarthra, Dasypodidae) em uma área de cerrado do Brasil Central. Revista Brasileira de Zoologia 18: 681-688.

Anacleto, T. C. S. 2007. Food habits of four armadillo species in the Cerrado Area, Mato Grosso, Brazil. Zoological Studies 46: 529-537.

Ancona, K. A. & W. J. Loughry. 2010. Sources of variation in the time budgets of wild nine-banded armadillos. Mammalia 74: 127-134.

Andrade, G., L. G. Castro, A. Durán, M. Rodríguez, G. Rudas, E. Uribe & E. Wills. 2009. La mejor Orinoquia que podemos construir. Elementos para la sostenibilidad ambiental del desarrollo. Corporinoquia – Universidad de los Andes – Foro Nacional Ambiental – Friedrich Ebert Stiftung (ESCOL), Bogotá.

ANH. 2014. Agencia Nacional de Hidrocarburos: mapa de tierras. http://www.anh.gov.co/Asignacion-de-areas/Paginas/Mapa-de-tierras.aspx. Consultado el 14 de noviembre de 2014.

Aristizábal, D., J. Baquero & D. Leal. 2000. Manejo eficiente de variedades mejoradas de arroz en los llanos orientales. Boletín Técnico 21. Corpoica, Villavicencio.

Arteaga, M. C. & E. M. Venticinque. 2010. Cuevas de armadillos (Cingulata: Dasypodidae) en la Amazonia Central: ¿son útiles para identificar especies? Edentata 11: 29-33.

Bonato, V., E. G. Martins, G. Machado, C. Q. da-Silva & S. F. dos Reis. 2008. Ecology of the armadillos *Cabassous unicinctus* and *Euphractus sexcinctus* (Cingulata: Dasypodidae) in a Brazilian Cerrado. Journal of Mammalogy 89: 168-174.

Carter, T. S. 1983. The burrows of Giant Armadillos, *Priodontes maximus* (Edentata: Dasypodidae). Säugetierkundliche Mitteilungen 31: 47-53.

Carter, T. S. & C. D. Encarnação. 1983. Characteristics and use of burrows by four species of armadillos in Brazil. Journal of Mammalogy 64: 103-108.

Ceballos, G. & J. A. Simonetti. 2002. Diversidad y conservación de los mamíferos neotropicales. Comision Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F. 582 pp.

Chebez, J. C. 1994. Tatu carreta, pichiciego menor, pichiciego mayor. Pp. 191-204 en: Los que se van. (J. C. Chebez, ed.). Albatros, Argentina.

CIAT. 1990. Programa de pastos tropicales. Informe anual. CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali. 52 pp.

CITES. 2013. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. www.cites.org. Consultado el 5 de julio de 2013.

CONPES 3797. 2014. Política para el desarrollo integral de la Orinoquia: Altillanura – fase 1. Consejo Nacional de Política Económica y Social, República de Colombia, Departamento Nacional de Planeación, Bogotá. 83 pp.

CRECE. 2010. Estudio sobre la competitividad del maíz y la soya en la altillanura colombiana. Centro de Estudios Regionales Cafeteros y Empresariales, Bogotá. 102 pp.

Dishington, J. 2007. La agroindustria de la palma de aceite y sus perspectivas en la región de la Orinoquia. Memorias X Cumbre deGobernadores y I de Parlamentarios de la Región Amazo-orinoquia, Villavicencio.

Dombro, D., en prensa. Forestación en la cuenca del río Bita. En: Biodiversidad en las cuencas baja y media de los ríos Meta y Bita (F. Trujillo & R. Antelo, eds.). Fundación Omacha, Fundación Palmarito, Instituto Alexander von Humboldt, WWF, Bogotá.

Emmons, L. H. & F. Feer. 1990. Anteaters, sloths and armadillos (Xenarthra). Pp. 31-43 en: Neotropical rainforest mammals. A field guide. University of Chicago Press, Chicago and London.

Fedearroz. 2008. Censo arrocero Llanos Orientales 2008. Fedearroz, Bogotá.

Fedepalma. 2008. Informe de gestión 2007. Fedepalma, Bogotá.

Fedepalma. 2012. The Oil Palm Agroindustry in Colombia and the World 2007-2011. Statistical Year Book. Fedepalma, Bogotá. 170 pp.

Gardner, A. L. 2005. Order Cingulata. Pp. 94-99 en: Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference (D. E. Wilson & D. M. Reeder, eds.). The Johns Hopkins University Press, Baltimore.

IavH. 2009. Informe sobre el estado de la biodiversidad en Colombia 2007-2008: piedemonte orinoquense, sabanas y bosques asociados al norte del río Guaviare. Instituto Alexander von Humboldt, Bogotá.

IUCN. 2014. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.1. Consultado el 12 de junio de 2014 en www.iucnredlist.org.

Krieg, H. 1929. Biologische Reisestudien in Südamerika. IX. Gürteltiere. Zeitschrift für Morphologie und Oekologie der Tiere 14: 166-190.

Lasso, C. A., J. S. Usma, F. Trujillo & A. Rial. 2010. Biodiversidad de la Cuenca del Orinoco: bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación la Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia), Bogotá. 609 pp.

Layne, J. N. & D. Glover. 1985. Activity patterns of the common long-nosed armadillo *Dasypus novemcinctus* in south-central Florida. Pp. 407-417 en: The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas (G. G. Montgomery, ed.). Smithsonian Institution Press, Washington & London.

Leite-Pitman, R., G. V. N. Powell, D. Cruz, M. Escobedo, K. Escobar, V. Vilca & A. Mendoza. 2004. Habitat use and activity of the giant armadillo (*Priodontes maximus*): preliminary data from southeastern Peru. 2004 Annual Meeting of the Society for Conservation Biology, Society for Conservation Biology, New York.

Loughry, W. J. & C. M. McDonough. 1998. Comparisons between nine-banded armadillo (*Dasypus novemcinctus*) populations in Brazil and the United States. Revista de Biologia Tropical 46: 1173-1183.

Loughry, W. J. & C. M. McDonough. 2013. The nine-banded armadillo: a natural history. University of Oklahoma Press, Norman, OK. 323 pp.

McBee, K. & R. J. Baker. 1982. *Dasypus novemcinctus*. Mammalian Species 162: 1-9.

McDonough, C. M., M. J. Delaney, P. Q. Le, M. S. Blackmore & W. J. Loughry. 2000. Burrow characteristics and habitat associations of armadillos in Brazil and the United States of America. Revista de Biologia Tropical 48: 109-120.

Meritt, D. A., Jr. 1985. Naked-tailed armadillos, *Cabassous* sp. Pp. 389-391 en: The evolution and ecology of armadillos, sloths, and vermilinguas. (G. G. Montgomery, ed.). Smithsonian Institution Press, Washington and London.

Morales, A. L., F. S. Jiménez, K. Poveda & A. Cadena. 2004. Mamíferos terrestres y voladores de Colombia. Guía de campo. Ramos López Editorial, Bogotá. 248 pp.

Murillo-Pacheco, R. *et al*. (2014). Avances en la formulación del plan de conservación de especies de la familia Dasypodidae (armadillos), reportados en el Departamento del Meta. Cormacarena y Corporación Kotsala, Villavicencio, Meta, Colombia. 48 pp.

Noss, A., R. Peña & D. I. Rumiz. 2004. Camera trapping *Priodontes maximus* in the dry forests of Santa Cruz, Bolivia. Endangered Species Update 21: 43-52.

O'Leary *et al*. 2013. The placental mammal ancestor and the post–K-Pg radiation of placentals. Science 339: 662-667.

Pacheco, J. & C. J. Naranjo. 1978. Field ecology of *Dasypus sabanicola* in the Flood Savanna of Venezuela. Pp. 13-17 en: The armadillo as an experimental model in biomedical research, Pan American Health Organization, Scientific Publication No. 366, Caracas, Venezuela.

Peppler, R. D. 2008. Reproductive biology of the nine-banded armadillo. Pp. 151-159 en: The biology of the

Xenarthra (S. F. Vizcaíno & W. J. Loughry, eds.). University Press of Florida, Gainesville.

Pinzón, A. & E. Amézquita. 1987. Compactación de suelos por el pisoteo de animales en pastoreo en el Piedemonte amazónico de Colombia. Pasturas Tropicales 12: 21-26.

Redford, K. H. 1985. Food habits of armadillos (Xenarthra: Dasypodidae). Pp. 429-437 en: The evolution and ecology of armadillos, sloths, and vermilinguas (G. G. Montgomery, ed.). Smithsonian Institution Press, Washington and London.

Rodríguez-Mahecha, J. V., M. Alberico, F. Trujillo & J. Jorgenson. 2006. Libro Rojo de los mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de especies amenazadas de Colombia. Conservación Internacional & Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá. 433 pp.

Romero, M., G. Galindo, J. Otero & D. Armenteras. 2004. Ecosistemas de la cuenca del Orinoco colombiano. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá. 189 pp.

Silveira, L., A. T. A. Jácomo, M. M. Furtado, N. M. Torres, R. Sollmann & C. Vynne. 2009. Ecology of the giant armadillo (*Priodontes maximus*) in the grasslands of central Brazil. Edentata 8-10: 25-34.

Smith, P., R. D. Owen, K. Atkinson, H. del Castillo & E. Northcote-Smith. 2011. First records of the southern naked-tailed armadillo *Cabassous unicinctus* (Cingulata: Dasypodidae) in Paraguay. Edentata 12: 53-57.

Solari, S., Y. Muñoz-Saba, J. V. Rodríguez-Mahecha, T. R. Defler, H. E. Ramírez-Chaves & F. Trujillo. 2013. Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia. Mastozoología Neotropical 20: 301-365.

Superina, M. & W. J. Loughry. 2012. Life on the half-shell: consequences of a carapace in the evolution of armadillos. Journal of Mammalian Evolution 19: 217-224.

Superina, M., N. Pagnutti & A. M. Abba. 2014. What do we know about armadillos? An analysis of four centuries of knowledge about a group of South American mammals, with emphasis on their conservation. Mammal Review 44: 69-80.

Szeplaki, E., J. Ochoa & J. Clavijo. 1988. Stomach contents of the greater long-nosed armadillo (*Dasypus kappleri*) in Venezuela. Mammalia 52: 422-425.

Trujillo, F., L. M. Jimenez-Ramos, J. Aldana, M. V. Rodríguez-Maldonado, A. Caro & P. Rodríguez. 2011. Uso y manejo de la fauna silvestre en la Orinoquia colombiana: cacería y tráfico de especies. Pp. 149-173 en: Biodiversidad de la cuenca del Orinoco II. Areas prioritarias para la conservación y uso sostenible (C. A. Lasso, A. Rial, C. Matallana, W. Ramírez, J. Señaris, A. Díaz-Pulido, G. Corzo & A. Machado, eds.). Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle de Ciencias Naturales e Instituto de Estudios de la Orinoquia, Bogotá.

Trujillo, F. & M. Superina. 2013. Armadillos de los Llanos Orientales. ODL, Fundación Omacha, Cormacarena, Corporinoquia, Bioparque Los Ocarros, Bogotá. 176 pp.

Wetzel, R. M. 1980. Revision of the naked-tailed armadillos, Genus *Cabassous* McMurtrie. Annals of Carnegie Museum 49: 323-357.

Wetzel, R. M. 1985a. The identification and distribution of recent Xenarthra (=Edentata). Pp. 5-21 en: The evolution and ecology of armadillos, sloths, and vermilinguas (G. G. Montgomery, ed.). Smithsonian Institution Press, Washington and London.

Wetzel, R. M. 1985b. Taxonomy and distribution of armadillos, Dasypodidae. Pp. 23-46 en: The evolution and ecology of armadillos, sloths, and vermilinguas (G. G. Montgomery, ed.). Smithsonian Institution Press, Washington and London.

Wetzel, R. M., A. L. Gardner, K. H. Redford & J. F. Eisenberg. 2008. Order Cingulata. Pp. 128-156 en: Mammals of South America, Volume 1: marsupials, xenarthrans, shrews and bats (A. L. Gardner, ed.). The University of Chicago Press, Chicago.

Wetzel, R. M. & E. Mondolfi. 1979. The subgenera and species of long-nosed armadillos, Genus *Dasypus* L. Pp. 39-63 en: Vertebrate ecology in the northern neotropics (J. F. Eisenberg, ed.). The National Zoological Park, Smithsonian Institution, Washington.

Young, K. 2009. Andean land use and biodiversity: humanized landscapes in a time of change. Annals of the Missouri Botanical Garden 96: 492-507.

PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS

ARMADILLOS

DOCUMENTO DE TRABAJO

En los diferentes hábitats de Llanos Orientales de Colombia viven cinco especies de armadillos. El objetivo del presente libro es unificar un plan de acción para la conservación de estos emblemáticos animales destinado a las diferentes instituciones y entidades conservacionistas.

PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS

ARMADILLOS

EN LOS LLANOS ORIENTALES

ODL Oleoducto de los Llanos Orientales S.A.

Corporinoquia Por una Región Viva

CORMACARENA

BIOPARQUE los OCARROS VILLAVICENCIO

fundación omacha