

PLAN DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LA GUAGUA LOBA (*Dinomys branickii*) Sistema Regional de Áreas Protegidas del Eje Cafetero Colombiano



PRESENTACION

La región Andina de Colombia es reconocida como un área de importancia global por su extraordinaria biodiversidad. Es, sin embargo, la zona del país que concentra la mayor parte de la población humana, factor que ha contribuido a la disminución de los espacios naturales por la progresiva adecuación de tierras para sistemas agropecuarios y la expansión de las áreas urbanas. Estas presiones antropogénicas sobre el paisaje andino han llevado a muchas especies al borde de la extinción y muchos ecosistemas a condiciones relictuales. Dada la importancia de la biodiversidad andina en todas sus manifestaciones, han surgido diferentes esfuerzos encaminados a la generación de un equilibrio entre el uso de los recursos naturales y su persistencia en el largo plazo. Probablemente el más prominente de estos esfuerzos es la creación de Áreas Protegidas y su integración en sistemas a diversas escalas.

Los Sistemas Regional de Áreas Protegidas (SIRAP) se definen de manera general como los conjuntos de áreas que buscan preservar una muestra representativa de la biodiversidad de una región y que puedan mantener su integridad en el largo plazo. El Sistema de Áreas Protegidas de la ecorregión del Eje Cafetero (SIRAP-EC), en particular, se define como un ejercicio de planificación que trabaja para que el conjunto de áreas protegidas de los sistemas locales e iniciativas complementarias de la región contribuyan de manera armónica a la conservación de la biodiversidad, a la generación de bienes y servicios ambientales y al bienestar de las comunidades. El Eje Cafetero cuenta con valiosas riquezas naturales que aportan servicios ambientales a los centros urbanos y las poblaciones rurales, por lo tanto, la conservación de sus paisajes, su flora y su fauna es de vital importancia.

Para lograr sus objetivos de conservación biológica, el SIRAP-EC tiene dos frentes de trabajo, uno orientado a la conservación de ecosistemas y otro orientado a la conservación de especies. La conservación de ecosistemas se basa en el principio de sombrilla, según el cual, al conservar un ecosistema completo y funcional, se conservan las especies, los procesos ecológicos y los servicios ambientales cobijados por el ecosistema. En el caso de especies, los esfuerzos se concentran en algunas -denominadas especies focales, las cuales requieren especial atención ya están bajo algún grado de amenaza y corren riesgo de extinción si no se toman medidas para proteger sus poblaciones.

En el SIRAP-EC, la selección de los objetos de conservación se realizó con base en los criterios de representatividad, amenaza, endemismo, uso, distribución geográfica y atractivo para el público en general. Tanto los criterios como la selección de especies focales se definieron a través de un consenso entre los actores del SIRAP-EC y expertos locales y nacionales de diferentes grupos taxonómicos. Para conservar poblaciones viables de las especies focales es necesario describir las estrategias, actividades específicas y aspectos metodológicos en una hoja de ruta que conocemos como plan de conservación y manejo. Así, el presente documento constituye el plan de conservación y manejo para la Guagua loba (*Dinomys branickii*), especie focal del SIRAP-EC y objeto de conservación de algunas de las áreas que lo conforman.

Juan Manuel Alvarez Villegas
Director General CARDER
Secretaría Técnica SIRAP-EC



Sistema Regional de Áreas Protegidas del Eje Cafetero SIRAP-EC

Corporaciones Autónomas Regionales de Caldas (CORPOCALDAS), Quindío (CRQ), Risaralda (CARDER), Tolima (CORTOLIMA) y Valle del Cauca (CVC); Parques Nacionales de Colombia; Instituto Alexander von Humboldt (IAvH); Red de Reservas Privadas de la Sociedad Civil (RESNATUR), Organización Quindiana de Ambientalistas (ORQUÍDEA); Fundación Ecoandina; WWF Colombia; WCS Colombia.

COMITÉ DIRECTIVO

Juan David Arango Gartner
Director CORPOCALDAS

Carlos Alberto Franco Cano
Director CRQ

Juan Manuel Alvarez Villegas
Director CARDER

Carmen Sofía Bonilla
Directora CORTOLIMA

Maria Jazmín Osorio
Directora CVC

Julia Miranda Londoño
Directora Parques Nacionales de Colombia

Secretaría Técnica:

Corporación Autónoma Regional de Risaralda - CARDER
Avenida de Las Américas con Calle 46, Pereira, Risaralda, Colombia

AUTORES

Carlos A. Saavedra Rodríguez
Karin Oshbar
Vladimir Rojas Díaz
Néstor J. Roncancio Duque
Carlos Andrés Ríos Franco
Catalina Gutiérrez Chacón
Carolina Gómez Posada
Paula A. Giraldo Ramírez
Julián Andrés Velasco
Padu Franco
WCS-Colombia

Con el soporte financiero de:

Contrato Interadministrativo 881 de 2010
CARDER - CORPOCALDAS



Créditos fotográficos:

Néstor J. Roncancio Duque

Diseño, diagramación final e impresión:

Graficas Buda S.A.S

ISBN:

Primera edición, Pereira (Col) 2012

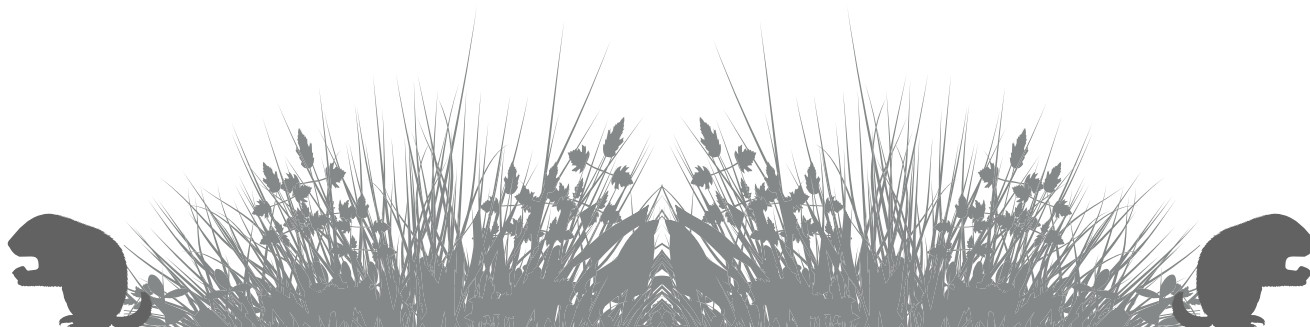
AGRADECIMIENTOS

El presente plan es resultado del trabajo realizado por Wildlife Conservation Society Programa Colombia a lo largo de varios años y fue posible gracias a la participación de muchas personas e instituciones. Agradecemos a John D. y Catherine T. McArthur Foundation, Mohamed bin Zayed Species Conservation Fund e Idea Wild, quienes aportaron fondos para las actividades de campo. A CARDER y CORPOCALDAS, quienes suministraron los recursos financieros que hicieron posible adelantar el trabajo de campo y la impresión de este documento. Ha sido fundamental el interés del personal de Parques Nacionales Naturales, en especial de los directores y funcionarios del SFF Otún-Quimbaya, PNN Los Nevados y PNN Tatamá. Agradecemos también al personal de organizaciones no gubernamentales de la región, en especial a Jorge H. López, Mónica P. Ramírez y Mónica Arroyave de Fundación Las Mellizas (Armenia, Quindío), Wilfredo Aranzazu y Wilson Arias de la Fundación FEDENA (Rio Frío, Valle del Cauca) y Nicolás Gañan de la Asociación Vida Silvestre (Apía, Risaralda).

Agradecemos especialmente a las siguientes personas quienes aportaron información sobre historia natural y áreas de distribución de la especie: Germán Corredor, Carlos Galvis, Juliana Peña (Fundación Zoológica de Cali), Juan David Corrales, Harold Castaño, Bedir G. Martínez, Fabián Gaviria (Universidad de Caldas), Ana María Quintero (UDCA), Álvaro Botero (Universidad del Quindío), Mario Garcés y Andrés Quintero (Universidad del Valle), Juan Manuel Martínez-Troya (Universidad de Nariño), Diego Duque (ex-CRQ), Jineth J. Berrío M. (UDEA) y Jairo Villanueva en Murillo, Tolima. Adicionalmente a los habitantes de la vereda la Paloma en Santa Rosa, Risaralda.

TABLA DE CONTENIDO

Presentación	1
Agradecimientos	3
Introducción	6
Marco Socio-Politico	9
Marco Jurídico Ambiental Nacional	14
Biología y Estado de Conservación	19
Plan de Acción.....	29
Objetivos	31
Identificación de Actores Sociales Dentro del SIRAP-EC	37
Glosario	39
Referencias	41
Anexos	53



INTRODUCCIÓN

Dinomys branickii, la Guagua loba, es el roedor más grande de los que habitan la región Andina de Sudamérica y el único representante de la familia Dinomyidae. La Guagua loba es uno de los mamíferos andinos más escasos y menos conocidos (White & Alberico 1992). Se supone una especie importante para el funcionamiento de los ecosistemas de montaña por su papel como depredador y dispersor de semillas, como modificador del paisaje y como fuente de alimento para carnívoros grandes y medianos. La especie habita principalmente zonas de superficies rocosas y pendientes dentro de áreas de bosques protectores de quebradas.

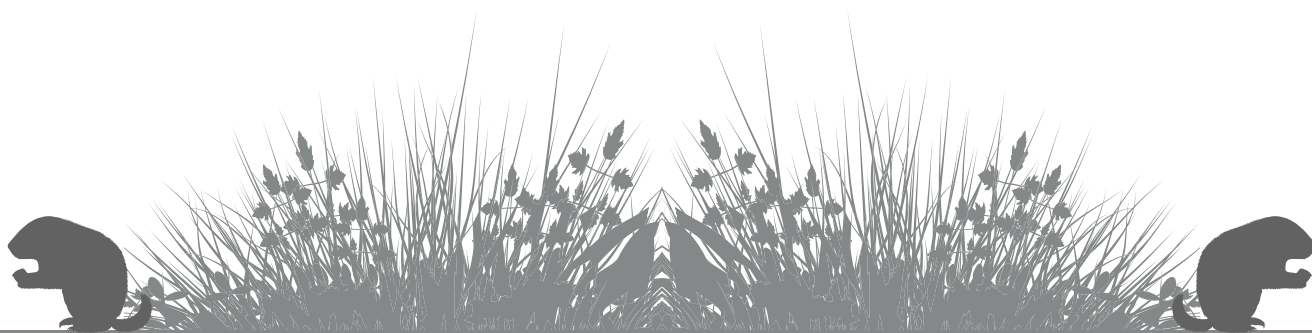
La Guagua loba presenta adaptaciones anatómicas que le permiten vivir en zonas escarpadas con cobertura boscosa donde encuentra refugio entre las rocas, un hábitat remanente en la mayor parte del paisaje andino. La especie vive en grupos familiares conformados por pocos miembros, usualmente no mayores a ocho individuos. Otras características intrínsecas de *D. branickii* como su tamaño corporal, largos periodos de gestación, pequeño tamaño de camada, rareza ecológica (bajas densidades y especificidad de hábitat), singularidad filogenética y su dieta herbívora, exacerban su propensión a la extinción. La Guagua loba está considerada como vulnerable a múltiples escalas (Alberico et al. 2006, Castillo-Crespo & González-Anaya 2007, Tirira et al. 2008). Esta categoría de amenaza fue reconocida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en el decreto 383 de 2010.

La Guagua loba comparte el hábitat con otros roedores de talla comparable, situación que convierte al grupo de roedores grandes de montaña en objetivos de la cacería. En la región, el aprecio de los cazadores por la carne de monte es de alguna manera diferencial, enfocándose en la guagua loba en las localidades donde la especie es más frecuente que los otros roedores. Esta última condición, posiblemente ha contribuido a que sus poblaciones hayan disminuido o desaparecido en algunas zonas del Eje Cafetero. La Guagua loba es reconocida por las comunidades locales de la zona cafetera Colombiana, como uno de los elementos característicos de la región. La Guagua loba es una especie focal para la conservación en el SIRAP-EC. Por tanto, en esta región, se hace necesario desarrollar el plan de conservación que asegure la persistencia de esta especie.

En este plan, se identifican la cacería, la interacción con especies exóticas (i.e. perros y gatos) y la fragmentación y pérdida de hábitat como las amenazas que encara la Guagua loba en el Eje Cafetero y se establecen las directrices para mitigar, controlar o eliminar dichas amenazas. Para elaborar este plan se realizó una recopilación extensiva de información, tanto primaria como secundaria. La información primaria consistió en trabajo de campo para la verificación de registros de ocurrencia, estimación de abundancias relativas, descripción de características de hábitat y obtención de datos ecológicos. La información secundaria se obtuvo a través de la revisión de diferentes tipos de documentos. Aquí, se presenta la información recopilada sobre aspectos de distribución, ecología, historia natural, amenazas y estado de conservación de la Guagua loba.



Adicionalmente, se ilustran los lineamientos y aproximaciones metodológicas necesarias para conocer el estado poblacional de esta especie (ver anexo 1). Con la información recolectada, se elaboró el modelo de distribución potencial para la región del SIRAP-EC, considerando un conjunto de variables biológicas (ver anexo 2) (Didier & The Living Landscape Program 2006). Por último, se construyó el plan de acción. En el plan se presentan una serie de objetivos y actividades puntuales, las cuales deberán ser puestas en marcha en diferentes escenarios y escalas dentro del SIRAP-EC. Dichas actividades fueron evaluadas, usando dos criterios de calificación; primero, la factibilidad de la actividad y en segundo lugar, la urgencia de la actividad (ver anexo 3). Esta evaluación se desarrolló con la participación de diferentes actores y expertos involucrados con el SIRAP-EC. En este sentido este plan es una pieza fundamental para lograr las metas de conservación del sistema, pero a su vez sirve como un instrumento de planificación a nivel nacional para la Guagua loba. Con este plan se está contribuyendo a delimitar una agenda de investigaciones para institutos y universidades tanto de carácter regional como nacional en procura de la conservación de las especies focales del SIRAP-EC.



MARCO SOCIO-POLITICO Y MARCO JURÍDICO AMBIENTAL NACIONAL

MARCO SOCIO-POLITICO

Aunque los ecosistemas y especies que están representados dentro del SIRAP-EC no están restringidos por límites políticos en la región, es necesario delimitar este contexto dentro del área de trabajo. Esta delimitación tiene como objetivo plantear políticas y acciones de conservación claras y precisas, que llevarán a una adecuada ejecución de los planes de acción de cada especie focal de la región. En este caso, esta sección está destinada a la descripción del contexto social, político y económico en el cual se enmarcan los problemas de amenazas de la Guagua loba y su plan de acción. El marco socio-económico debe contemplar las dinámicas sociales y económicas que se han configurado en la región y que tienen o pueden tener un impacto en la conservación de la especie. Dentro de este marco, se consideran entonces las tendencias en cambios del paisaje, aspectos económicos, sociales y culturales y cómo estos procesos han tenido un impacto en el hábitat y las poblaciones de la Guagua loba.

Contexto regional del SIRAP-EC

La región del Eje Cafetero está comprendida por cinco departamentos: Caldas, Risaralda, Quindío, la porción Norte del Valle del Cauca y el sector nor-occidental del Tolima. En esta región se presenta una gran concentración de población humana y se encuentra la mayor parte de la producción cafetera del país, presentando un alto desarrollo vial y de infraestructura (Rodríguez et al. 2004). Estas actividades han tenido un gran impacto en los ecosistemas y especies, y es prioritario establecer en los planes de conservación, cuáles son las actividades que deben llevarse a cabo para mitigar o reducir el impacto de estas y otras amenazas.

La consolidación del SIRAP-EC resulta de un trabajo multidisciplinario e interinstitucional que

comenzó en el año 2000, y el cual se ha articulado al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SINAP. El SIRAP-EC responde a la necesidad de procurar la conservación de la biodiversidad de la región y asegurar la oferta de bienes y servicios ambientales a través de una serie de instrumentos de manejo y ordenamiento del territorio. Este proceso de planificación ha contemplado una serie de pasos metodológicos y se ha llevado a cabo de la mano de los planes de gestión ambiental regional de cada corporación, PGAR, y de los planes de acción en biodiversidad. Estos instrumentos son usados por las corporaciones autónomas y otras instituciones en su gestión para lograr una sostenibilidad en la región.

Actores participando en la conservación

El SIRAP-EC está caracterizado por ser un proceso de cooperación interinstitucional, el cual está conformado por una serie de actores que participan ya sea de manera directa o indirecta en la consolidación de las estrategias de conservación. En este sentido es necesario resaltar dentro de un contexto sociopolítico cada uno de estos actores y cómo participan del proceso de planificación regional.

Tener en cuenta el papel que juega cada uno de los actores dentro del SIRAP-EC es importante para el desarrollo y puesta en marcha de este plan de conservación y manejo. Los diferentes actores que están relacionados a las acciones de conservación dentro del SIRAP-EC tienen diferentes grados de participación y relación con las actividades, metas, u objetivos de conservación dentro del sistema (Tabla 1).

<i>Categoría</i>	<i>Institución</i>
Institución Ambiental	Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales UAESPNN Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (antes Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial)
Corporaciones Autónomas Regionales	CARDER (Risaralda), CRQ (Quindío), CORTOLIMA (Tolima), CORPOCALDAS (Caldas), CVC (Valle del Cauca)
Institutos de Investigación	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
Organizaciones No-gubernamentales Internacionales	World Wildlife Fund WWF, Wildlife Conservation Society WCS, Conservación Internacional CI, The Nature Conservancy TNC
Organizaciones No-gubernamentales Nacionales	ProAves, Asociación Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil RESNATUR, Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria CIPAV, Grupos Ecológicos Locales, Asociación Colombiana de Parques Zoológicos y Acuarios ACOPAZOA
Entidades Territoriales	Administraciones Municipales
Entidades Privadas	Empresas de Energía y Acueducto, Comités de Cafeteros, Cenicafe, Smurfit Kappa Cartón de Colombia
Organismos de control	Policía ambiental, Seccional de Investigación Criminal SIJIN, Departamento Administrativo de Seguridad DAS, Fiscalía
Instituciones Educativas	Universidades

Tabla 1. Instituciones que participan en el sistema regional de áreas protegidas del eje cafetero, SIRAP-EC

Instituciones ambientales

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es la entidad pública del orden Nacional rectora en materia ambiental, vivienda, desarrollo territorial, agua potable y saneamiento básico que contribuye y promueve acciones orientadas al desarrollo sostenible. Esta entidad lidera la toma de decisiones relacionadas con los temas mencionados antes y busca la consolidación de una política de desarrollo sostenible involucrando a todos los actores pertinentes. La Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, UAESPNN, es la institución encargada de proponer e implementar las políticas y demás procedimientos relacionados con el Sistema de Parques Nacionales Naturales y del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SINAP.

Corporaciones Autónomas Regionales

Las corporaciones autónomas regionales que tienen jurisdicción en la región del SIRAP-EC (Corporación Autónoma Regional de Risaralda -CARDER, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC, Corporación Autónoma Regional de Caldas -CORPOCALDAS, Corporación

Autónoma Regional del Tolima -CORTOLIMA, y la Corporación Autónoma Regional del Quindío -CRQ) son los organismos de control ambiental a nivel departamental. Estas corporaciones ejercen la administración del medio ambiente y propenden por el desarrollo sostenible de acuerdo a las políticas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, dentro de las jurisdicciones departamentales correspondientes.

Institutos de Investigación

El Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IavH), entidad vinculada al Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, está encargado de realizar investigación básica y aplicada sobre los recursos genéticos de la flora y la fauna nacionales, y de levantar y formar el inventario científico de la biodiversidad en todo el territorio nacional. Esta institución se articula a los procesos de conservación de la región a través del desarrollo y apoyo de proyectos de investigación básica y aplicada sobre los recursos naturales. En este sentido, los institutos de investigación brindan apoyo con asesoría

científica, tecnológica y técnica a las corporaciones autónomas regionales, las entidades departamentales y municipales y demás entidades encargadas de la gestión del medio ambiente y los recursos naturales.

Organizaciones no gubernamentales

Las organizaciones no gubernamentales internacionales juegan un papel clave en la participación, planificación y articulación de los procesos de conservación que se presentan dentro de la región. Estas organizaciones se vinculan junto con los demás actores participando de diferentes formas, desde el diseño de procesos de investigación, fomento de programas de educación ambiental, asistencia técnica a las instituciones regionales y nacionales, capacitación a actores locales, entre otros. El Fondo Mundial para la Naturaleza WWF-Colombia, es una organización conservacionista mundial que trabaja en la región a través de diversas estrategias e iniciativas de conservación. Wildlife Conservation Society WCS-Colombia, es una organización internacional que tiene como misión la conservación de la vida silvestre en el mundo. A través de diversas actividades WCS-Colombia ha participado en los procesos de planificación del SIRAP-EC. The Nature Conservancy TNC y Conservación Internacional CI-Colombia, promueven estrategias de conservación que integran la conservación de los recursos naturales con el desarrollo socio-económico en el ámbito nacional, regional y local, involucrando a diversos sectores e instituciones.

Las organizaciones no gubernamentales de carácter nacional participan en los procesos de conservación a nivel local implementando actividades puntuales en procura de la conservación de especies, ecosistemas o la

creación de áreas protegidas. ProAves es una organización nacional que se enfoca en el estudio y la conservación de la biodiversidad, sus esfuerzos han estado dirigidos principalmente a la conservación de especies de aves amenazadas y sus hábitats en conjunto con las comunidades locales. La Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil RESNATUR, contribuye al conocimiento, consolidación y posicionamiento de las iniciativas de conservación de la sociedad civil, a través de procesos de uso y manejo sostenible de la diversidad biológica. La Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria CIPAV, es una organización que promueve la investigación, capacitación y divulgación destinada a construir sistemas sostenibles de producción agropecuaria.

Los grupos ecológicos locales que están presentes en la región se articulan a los procesos de conservación a nivel regional a través de proyectos, principalmente de educación ambiental y el manejo de las áreas protegidas. La Asociación Colombiana de Parques Zoológicos y Acuarios ACOPAZOA, participa a través de la promoción y desarrollo de programas de conservación ex situ, investigación básica y programas de educación ambiental. El papel de los zoológicos se ha venido fortaleciendo dentro del SIRAP-EC y para algunos grupos de organismos muy amenazados en su hábitat original, el desarrollo de programas de cautiverio es la única alternativa para su conservación en el largo plazo.

Entidades territoriales

Las entidades territoriales o administraciones municipales son los actores de mayor relevancia

en los procesos de conservación concertados dentro de la región del SIRAP-EC. Estas entidades definen políticas claras de intervención local, usos de suelo y convocan a la comunidad en la participación de los procesos de conservación. Su presencia es permanente y activa a nivel municipal.

Entidades privadas

Las entidades privadas participan de los procesos de conservación de una forma pasiva, en el sentido que pueden acudir al llamado de los demás actores involucrados en la participación de actividades particulares dentro de la región. Las empresas de Energía (EPSA, ISA) y de Acueductos (Aguas y Aguas de Pereira, Aguas de Manizales), tienen dentro de sus políticas la inversión de recursos para la conservación del medio ambiente, ya sea a través del apoyo a procesos de conservación con las comunidades locales o la protección estricta de las cuencas hidrográficas de las cuales se abastecen. La Federación Nacional de Cafeteros es una organización nacional que busca alcanzar el desarrollo ambiental, social y económico de las comunidades que viven del café, a través de una efectiva representación gremial. El Centro Nacional de Investigaciones de Café Cenicafe, tiene como misión la generación de tecnologías apropiadas, competitivas y sostenibles, para el bienestar de los caficultores colombianos. Entre sus actividades tiene aquellas relacionadas con la generación de conocimientos y tecnologías que contribuyan al desarrollo de sistemas de producción sostenibles ambientalmente. Smurfit Kappa Cartón de Colombia, a través de la conservación de bosques naturales dentro de sus áreas de plantaciones forestales, ha promovido planes de reforestación y de protección forestal en la región del SIRAP-EC.

Organismos de control

Los organismos de control (Policía, SIJIN, DAS, Fiscalía) tienen una participación a nivel nacional, ejecutando sus funciones de forma permanente y activa. Estos organismos participan en los comités interinstitucionales para control de comercio ilegal de fauna y flora en los diferentes departamentos. Estos organismos están reglamentados y jurídicamente actúan bajo el marco de leyes generales específicas para el tema ambiental (Ley 99 de 1993).

Instituciones educativas

Las universidades e institutos de educación superior cumplen el papel de generar y difundir el conocimiento en los diferentes ámbitos de la ciencia, cultura, arte, técnica, tecnología y humanidades, con autonomía y una vocación al servicio social. De esta forma, estas instituciones cumplen un papel importante en los procesos de conservación a nivel regional y local, con el desarrollo de proyectos de investigación en los diferentes campos del conocimiento, que tienen relación con el medio ambiente y la sociedad.

MARCO JURIDICO AMBIENTAL NACIONAL

La legislación ambiental Colombiana es considerada una de las más avanzadas de Latinoamérica y fue fundada bajo el principio de que el ambiente es patrimonio común de la humanidad y un bien necesario para la supervivencia, el desarrollo económico y social de los pueblos. Las políticas y disposiciones legales son herramientas jurídicas que permiten controlar y regular las actividades que puedan atentar contra la preservación de fauna y flora; y a través de las cuales se enmarcan los proyectos que proponen estrategias de conservación y manejo de estas especies. A continuación se muestra una recopilación de las leyes y decretos más relevantes en cuanto a legislación ambiental de fauna:

Código Nacional de los Recursos Naturales, Decreto 2811 de 1974

El Código tiene por objeto principal, lograr la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, según criterios de equidad que aseguren el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, la disponibilidad permanente de éstos y la máxima participación social, para beneficio de la salud y el bienestar de los presentes y futuros habitantes del territorio nacional.

Este Código en su artículo 3º regula:

a). El manejo de los recursos naturales renovables a saber:

1. La atmósfera y el espacio aéreo nacional

2. Las aguas en cualquiera de sus estados.
3. La tierra, el suelo y el subsuelo.
4. La flora
5. La fauna
6. Las fuentes primarias de energía no agotables.
7. Las pendientes topográficas con potencial energético.
8. Los recursos geotérmicos.
9. Los recursos biológicos de las aguas y del suelo y el subsuelo del mar territorial y de la zona económica de dominio continental e insular de la República.
10. Los recursos del paisaje.

b). La defensa del ambiente y de los recursos naturales renovables contra la acción nociva de fenómenos naturales.

c). Los demás elementos y factores que conforman el ambiente o influyan en el denominador de este código de elementos ambientales, como:

1. Los residuos, basuras, desechos y desperdicios.
2. El ruido.
3. Las condiciones de vida resultantes de asentamiento humano urbano o rural.
4. Los bienes producidos por el hombre o cuya producción sea inducida o cultivada por él, en cuanto incidan o puedan incidir sensiblemente en el deterioro ambiental.

Otras disposiciones del Código Nacional de Recursos Naturales contemplan un “sistema de información ambiental” en el que se organizará y mantendrá todo la información concerniente a los recursos naturales renovables y al medio ambiente, y en donde se procesará y analizará la información referente a los inventarios de fauna, entre otros.

El código también clasifica y define las

actividades relacionadas con la fauna silvestre como son la cacería y los zoocriaderos. En los artículos 249 al 257 del capítulo II se puede encontrar la definición de las actividades de caza. En cuanto a la Regulación y Prohibiciones que rigen las actividades que involucren fauna, en los artículos 258 al 264 del capítulo II y en el artículo 265 del capítulo IV, se explica cómo el manejo de los recursos naturales debe ser hecho por parte de la administración pública (quién es la encargada de velar por los bienes y servicios ambientales) y se explican cuáles actividades son reguladas y prohibidas.

Decreto 622 de 17 de marzo de 1977

Por el cual se establecen los reglamentos generales aplicables al conjunto de áreas con valores excepcionales para el patrimonio nacional, las cuales, debido a sus características naturales y en beneficio de los habitantes de la nación, se reserva y declara dentro de alguno de los tipos de áreas definidas en el artículo 329 del Decreto-Ley número 2811 de 1974. A este conjunto de áreas se les denominará “Sistema Nacional de Parques Nacionales”.

Decreto 1608 de 31 de julio de 1978

Por el cual se desarrollan y reglamentan las actividades relacionadas con fauna y sus productos contemplados en el Código Nacional de Recursos Renovables.

Artículo 1: El presente Decreto desarrolla del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente en materia de fauna silvestre y reglamenta por tanto las actividades que se relacionan con este recurso y con sus productos.

Artículo 2: De acuerdo con lo establecido por el

[Artículo primero del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Decreto 2811 de 1974], las actividades de preservación y manejo de la fauna silvestre son de utilidad pública e interés social.

Ley 017 de 22 de enero de 1981

Por la cual se aprueba la "Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre" (CITES), suscrita en Washington, D.C. el 3 de marzo de 1973, cuyo principal objetivo es evitar la comercialización de especies amenazadas de fauna y flora silvestre y también reglamentar la comercialización de especies que aunque no estén amenazadas actualmente, lo puedan estar a causa de actividades de comercialización.

Ley 9 de 1989

El artículo 5 de esta ley sobre reforma urbana contempla dentro de la asignación de las áreas urbanas a diferentes actividades, la de reservar zonas para la protección del medio ambiente y de la ecología entre otras.

Ley 84 de 27 de diciembre de 1989

Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia.

Decreto 585 de 1991

Por el cual se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se reorganiza el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Colciencias, y se dictan otras disposiciones.

Ley 99 de 1993

Por el cual el Ministerio del Medio Ambiente,

reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. En las disposiciones finales de la Ley 99 de 1993, en sus artículos 101 y 102, se crea el cuerpo especializado de Policía Ambiental y orienta las acciones sobre las cuales puede intervenir.

Decreto 1600 de 27 de julio de 1994

Por el cual se reglamenta parcialmente el Sistema Nacional Ambiental SINA, en relación con los Sistemas Nacionales de Investigación Ambiental y de Información Ambiental.

Ley 165 de 1994

Por la cual se aprueba el “Convenio sobre Diversidad Biológica” elaborado en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992. Los objetivos del presente convenio, que se han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes, son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.

Decreto 1603 de 27 de julio de 1994

Por el cual se organizan y establecen los Institutos de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, el Instituto Amazónico de Investigaciones SINCHI, y el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico John von Neumann IIAP.

Ley 388 de 1997

Esta ley tiene como objeto el ordenamiento del territorio y uno de sus objetivos es el de garantizar que la utilización del suelo por parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad y permita hacer efectivos los derechos constitucionales a la vivienda y a los servicios públicos domiciliarios. También tiene por objeto velar por la creación y la defensa del espacio público, así como por la protección del medio ambiente y la prevención de desastres.

Resolución número 1317 de 18 diciembre de 2000

Por la cual se establecen unos criterios para el otorgamiento de la licencia de caza con fines de fomento y para el establecimiento de zoológicos y se adoptan otras determinaciones

Ley 611 de 17 de agosto de 2000

Por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de Fauna Silvestre y Acuática.

Decreto 216 de 03 de febrero de 2003

Por el cual se determinan los objetivos, la estructura orgánica del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Este nombre marca una nueva dimensión para el sector, al integrar lo ambiental con lo relativo a la vivienda y el desarrollo territorial.

Decreto 4688 de 21 de diciembre de 2005

Por el cual se reglamenta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, la Ley 99 de 1993 y Ley 611 de 2000 en materia de caza comercial

Resolución 1292 de 30 de junio de 2006

“Por la cual se acogen los términos de referencia

para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para las actividades de caza comercial”

Resolución 0964 de junio de 2007

Sobre los indicadores mínimos que deben ser considerados para el seguimiento y evaluación de las gestiones corporativas así como los instrumentos de planificación regional, los Planes de Gestión Ambiental Regional (PGAR), los Planes de Acción Trienal (PAT) y el Presupuesto Anual de Rentas y Gastos (PARG).

Ley 1333 de 21 julio de 2009

Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.

Resolución 383 de febrero de 2010

Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional, generando el único listado vigente -que reemplaza todos los anteriores- y en el cual se incluye a la Guagua Loba.

Decreto 2372 de 1 julio de 2010

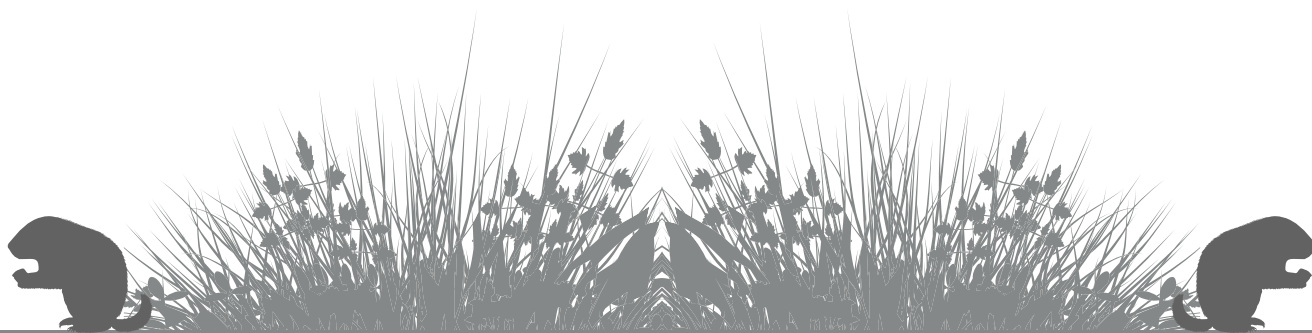
Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el decreto ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.

Ley 1454 de 28 de junio de 2011

Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones.

Las actividades que se proponen en este documento que contiene el plan de conservación

y manejo de la Cotorra montañera, especie focal del SIRAP-EC (ver anexo 1), tienen sustento legal y están enmarcadas en la normativa que regula y promueve la conservación y manejo de la fauna desde la óptica ambiental. En consecuencia, estos planes armonizan con la gestión de la población a través de actividades de educación ambiental que promuevan el conocimiento y protección de la fauna nacional. Así mismo, estas actividades están acordes con los planes de ordenamiento territorial, los planes de desarrollo municipales y la acción y gestión de las corporaciones autónomas regionales.



CAPÍTULO 2

BIOLOGÍA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

Nombres comunes

Guagua loba, Guagua de cola, Guagua rabuna, Guagua lanuda, Guagua falsa, Guagua caballuna o Pacarana (Rodríguez et al. 1995, Alberico et al. 2006)

Descripción taxonómica

Clase: Mammalia

Orden: Rodentia

Familia: Dinomyidae

Nombre científico: *Dinomys branickii*

Autoridad: Peters 1873

Sinonimia

Dinomys branickii (Peters 1873), *Dinomys pacarana* (de Miranda-Ribeiro 1918), *Dinomys branickii occidentalis* (Lönnberg 1921), *Dinomys gigas* (Anthony 1921), *Dinomys* sp. (Nicéforo 1923).

Descripción de la especie

La Guagua loba es el único representante viviente de la familia Dinomyidae (White & Alberico 1992, Rinderknecht & Blanco 2008). Esta especie es el segundo roedor más grande de Suramérica, después del chigüiro (*Hydrochoerus hydrochaeris*); y es el de mayor tamaño de los que habitan los Andes del Norte (siendo más grande que las guaguas, *Cuniculus* spp.). *Dinomys* es un roedor robusto, de nuca gruesa y pelaje denso, tiene una longitud corporal entre 73 a 79 cm, cola gruesa de aproximadamente 20 cm de largo; con una masa corporal entre 10 a 15 kg (Sanborn 1931, Allen 1942, Wendt 1968), siendo los machos de mayor tamaño que las hembras (White & Alberico 1992, Osbahr 1997). La cabeza es maciza, con orejas cortas y redondeadas, patas relativamente cortas, labio superior hendido y los incisivos son relativamente largos y anchos. Esta especie es plantígrada (apoya completamente la

planta de las patas para caminar (Pocock 1926), con la porción distal de las extremidades anteriores y posteriores alargadas y dedos provistos de garras relativamente largas y curvas (Orr 1976, White & Alberico 1992, Osbahr 1997). La coloración en el dorso y en las extremidades varía de negro a castaño-negruzco, con algunos pelos de color blanco; presenta dos bandas de color blanco que se extienden desde los hombros hasta el tórax, las cuales presentan dos hileras difusas de puntos blancos por debajo (Sanborn 1931, Allen 1942, White & Alberico 1992, Osbahr 1997, Alberico et al. 2006). Los neonatos son de igual coloración que los adultos (White & Alberico 1992, Emmons 1997).



Distribución geográfica

Dinomys branickii se distribuye en el norte y centro de Suramérica (Orr 1976, White & Alberico 1992) y está presente a lo largo de las partes bajas de los Andes, pero no más allá de los 25º de latitud sur (Mares & Ojeda 1982). La Guagua loba se encuentra en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Brasil y Bolivia (Figura 1) (de Miranda-Ribeiro 1918, Lönnberg 1921, Sanborn 1931, Cabrera 1960, Borrero 1967, Grimwood 1969, Hoogesteyn 1972, Anderson

1985, InfoNatura 2004, Patterson et al. 2005, Azurduy & Langer 2006, Wallace et al. 2010). Solo hasta 1988 se confirmó la presencia de la especie en Venezuela (Boher & Marín 1988, Boher et al. 1988).

La distribución altitudinal de la Guagua loba está entre 300-2500 m (White & Alberico 1992) con algunos registros en Colombia desde los 100 m hasta los 3200 m (Allen 1916, Nicéforo 1923, White & Alberico 1992, Osbahr 1995, 1997, 1998a, Alberico et al. 2000). La especie se encuentra en bosques andinos y subandinos (Kattan 2003, Bedoya 2007), pluviales de la

llanura del Pacífico (Constantino & Jiménez 1994, Muñoz-Saba & Alberico 2004, Saavedra-Rodríguez et al. en prep) y se ha registrado en varios departamentos como Antioquia, Caldas, Chocó, Quindío, Risaralda, Tolima y Valle del Cauca (ver anexo 4) (Velasco-Abad & Alberico 1984, Alberico et al. 2000, Castaño et al. 2003, Cuartas-Calle & Muñoz 2003, Rojas-Díaz et al. en prep).

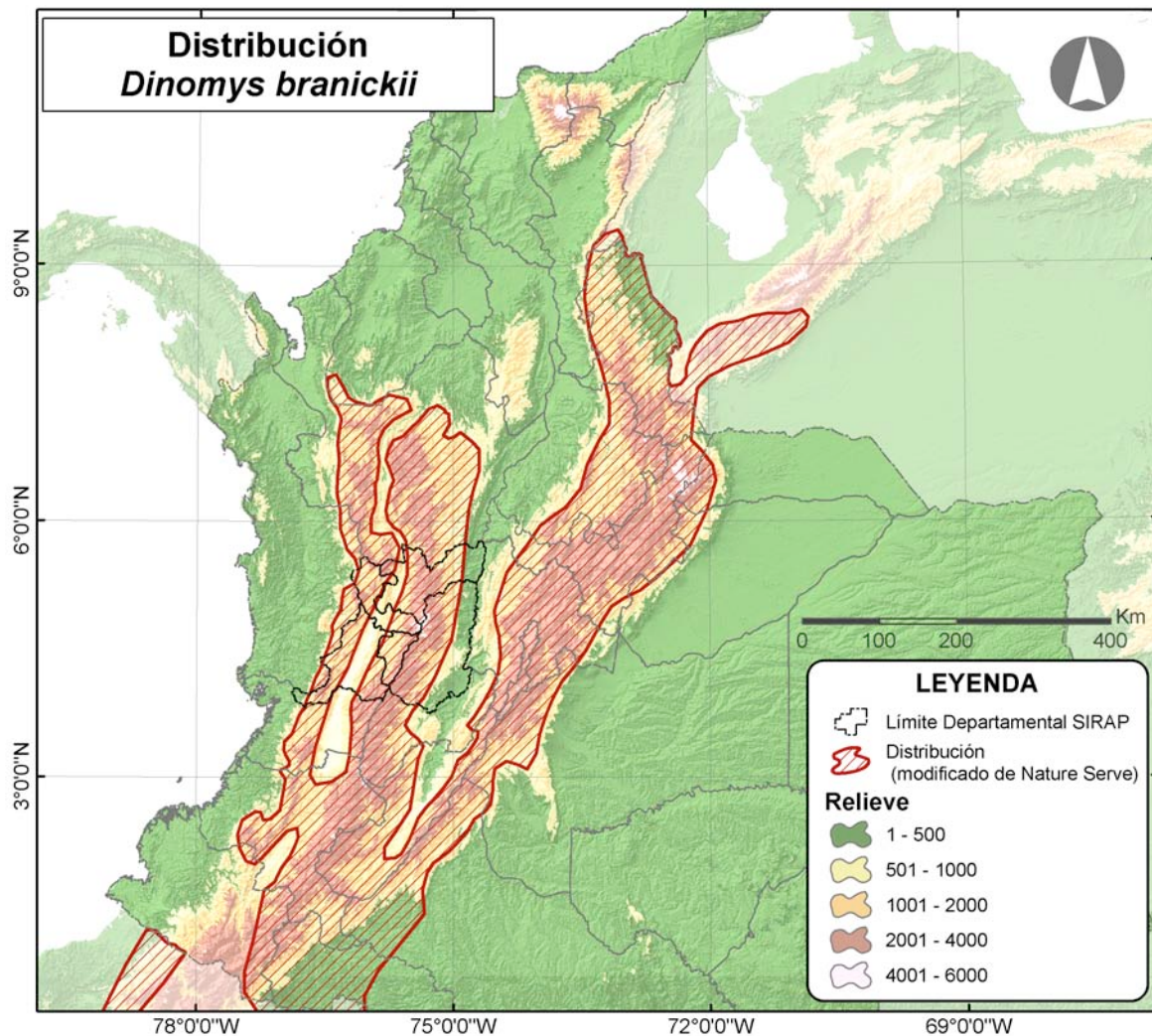


Figura 1. Mapa de distribución, con los registros de ocurrencia de la Guagua loba. Basado en: InfoNatura 2004 (disponible: <http://www.natureserve.org/infonatura>).

El área de distribución potencial de la Guagua loba en la región del SIRAP-EC (ver anexo 2 para detalles metodológicos) se predice entre 1300 y 11300 km² (Tabla 2, Figura 2). Para cualquiera de los escenarios de probabilidad considerados,

menos del 22% se encuentra en áreas protegidas con diferentes figuras de protección y menos de 7% está en áreas bajo jurisdicción de Parques Nacionales Naturales PNN.

Probabilidad de ocurrencia	Área de distribución potencial (km ²)	Área en zonas protegidas (km ²)	% de áreas protegidas	Áreas en PNN (km ²)	% de áreas en PNN
25-50	11253,4	892,7	7,9	446,8	4,0
50-75	6686,4	914,3	13,7	254,2	3,8
75-100	1278,4	271,7	21,3	83,7	6,5

Tabla 2. Área de distribución potencial y protección para la Guagua loba en el SIRAP-EC con diferentes probabilidades de ocurrencia

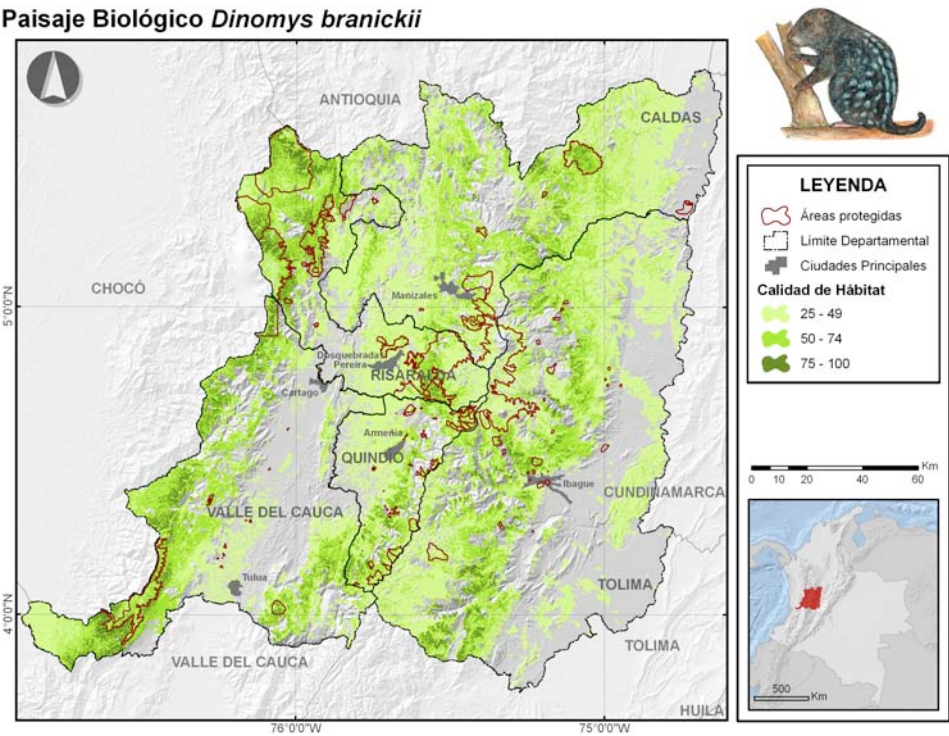


Figura 2. Modelo de distribución potencial de la Guagua loba para la región del SIRAP-EC. Los colores corresponden a las probabilidades de ocurrencia de la especie en la región-EC.

Aspectos de historia natural

Uso de hábitat

Se ha establecido que la Guagua loba puede encontrarse en bosques continuos y en franjas de bosque asociados a cursos de quebradas (bosques ribereños), con pendientes fuertes, en

los cuales pueden encontrar refugios (Saavedra-Rodríguez et al. en prensa). La especie se refugia bajo salientes rocosas, troncos huecos, cuevas en el suelo y bajo las raíces de algunos árboles, ocupando espacios naturales que brinden protección (Sanborn 1931, Borrero 1967, Osbahr 1997). Estos refugios tienen profundidades

superiores a los cuatro metros y generalmente están cercanos a cursos de agua y a zonas de forrajeo; tienen una sola entrada y no presentan ramificaciones en su interior (Boher & Marin 1988, Saavedra-Rodríguez et al. en prensa). Los individuos permanecen dentro de las cuevas durante el día para guarecerse de depredadores y de condiciones climáticas adversas (Osbaahr 1997). Las primeras aproximaciones sobre el tamaño de áreas de actividad, establecen que un grupo utiliza cerca de 2,45 hectáreas (Saavedra-Rodríguez 2008, Saavedra-Rodríguez et al. en prensa).

Comportamiento

La Guagua loba tiene hábitos crepusculares y nocturnos (Borrero 1967, Boher & Marin 1988, Alberico 1989, White & Alberico 1992, López et al. 2000, Parra & Osbaahr 2001). Esta especie es de movimientos lentos y se observa apacible, pero siempre alerta, siendo menos cursorial (es decir, corre menos) que los chigüiros (*H. hydrochaeris*) o los cuyes (*Cavia* spp.) (Russell-Cole & Wilson 1996, Osbaahr et al. 2009). Durante la marcha, presentan un característico contoneo de lado a lado (Grand & Eisenberg 1982, Osbaahr & Azumendi 2009). Es una especie terrestre, sin embargo, se ha discutido sobre sus hábitos semiarborícolas (Borrero 1967, Woods 1984, Parra & Osbaahr 2001) debido a las características morfológicas que presenta en la musculatura de las extremidades (Grand & Eisenberg 1982, Osbaahr et al. 2009), las cuales se han relacionado como una posible adaptación para hábitats arbóreos (Pocock 1926, Eisenberg 1978, Grand & Eisenberg 1982). Con base en comparaciones de estructura y función, y movilidad de los miembros, se ha establecido que la Guagua loba no cava para hacer refugios (Collins & Eisenberg 1972, Osbaahr 1997, Osbaahr & Azumendi 2009). Esta especie es solitaria, pero conforma parejas y

grupos de hasta ocho individuos (Borrero 1967, Boher & Marin 1988) de diferente sexo y edad (Crandall 1964, Matthews 1971, Collins & Eisenberg 1972, Eisenberg 1989, Osbaahr 1990, 1997, 1998a, White & Alberico 1992, Emmons 1997). Osbaahr (1998a) observó tres tipos de organización social en grupos cautivos. En el primer caso, un macho y una hembra adultos formaron un grupo de hasta ocho individuos, con crías de partos diferentes. En el segundo, formaron parejas de adultos o juveniles. Por último, hembras después del parto y machos adultos permanecieron solitarios.

Los individuos de un mismo grupo pueden ocupar una misma cueva, incluso cuando hay disponibilidad de más refugios (López et al. 2000). Todos los individuos del grupo orinan y defecan en un sitio común (White & Alberico 1992, López et al. 2000, Osbaahr & Restrepo 2002, Osbaahr 2010) y nunca lo hacen en lugares de descanso. Al parecer, la Guagua loba busca sitios de difícil acceso, protegidos por troncos y rocas o con mucha cobertura vegetal para ubicar las letrinas (Osbaahr 2010). La materia fecal se caracteriza por ser consistente, baja en humedad y en forma de píldora (Osbaahr & Bautista 1998) de aproximadamente 25 mm de largo y 15 mm de ancho (Osbaahr 2010). Los individuos de un grupo familiar y que utilizan una misma letrina presentan ciclos individuales al defecar, es decir, el uso de la letrina ocurre en tiempos diferentes, con una duración de 10 a 15 minutos por animal. Al parecer, las letrinas pueden cumplir una función en la definición de territorios (Osbaahr 2010).

La emisión de sonidos diferentes es importante dentro de la comunicación inter e intragrupal. Esta especie posee un elaborado sistema de comunicación, con siete vocalizaciones

diferentes. Durante los períodos de cortejo exhiben conductas que facilitan el contacto naso-nasal, naso-genital, confrontaciones bípedas y acicalamiento (López et al. 2000, Camacho & Osbahr 2004).

La Guagua loba es presa potencial de carnívoros medianos y grandes. Esta especie posiblemente es depredada por ocelote (*Leopardus pardalis*), puma (*Puma concolor*), jaguar (*Panthera onca*), tayra (*Eira barbara*) y cusumbo (*Nasua nasua*) (White & Alberico 1992).

Aspectos reproductivos

El despliegue y conductas asociadas dependen del ciclo reproductivo de la especie. Se destaca el contacto naso-genital, el cual únicamente es tolerado por las hembras receptivas, así como la posición arqueada de la cola que exhiben previo a la cópula (López et al. 2000). Aunque los datos de campo y la información obtenida en cautiverio acerca del período de gestación es escasa, se conoce que no excede los 252 días (Collins & Eisenberg 1972, Meritt 1984) y el tamaño de las camadas varía entre uno y cuatro individuos (Meritt 1984, White & Alberico 1992). Información proveniente de individuos cautivos en la Fundación Zoológica de Cali, ha permitido establecer que las hembras paren en promedio entre 1 y 2 individuos por parto y tienen su primer

parto después de 18 meses de nacidas; mientras que los machos tienen su primera cópula a los dos años. Estos datos también han permitido establecer una proporción de sexos al nacer de 1:1 (Velandia-Perilla en prep).

Dieta

La Guagua loba es una especie herbívora estricta que se alimenta de hojas, tallos y frutos de palmas y de otras plantas (Collins & Eisenberg 1972, Woods 1984, White & Alberico 1992). Boher & Marin (1988) registraron en Venezuela, el consumo de rizomas de aráceas (Araceae) y platanillos (*Heliconia* spp). Para la región Andina de Colombia, se ha registrado el consumo de hojas, tallos, rizomas y frutos de varias especies (Tabla 3), incluyendo chusque o carrizo (*Chusquea* sp.) (Osbahr 1997, 1998a, 1999, Saavedra-Rodríguez et al. en prensa). Así por ejemplo, Osbahr (1998a, 1999) registró el consumo de 15 géneros de plantas, a partir del examen de heces en dos localidades en Caldas (Montebonito: 1800-2300 m) y Cundinamarca (San Francisco: 2800-3000 m). Saavedra-Rodríguez et al. (en prensa) reportaron el consumo de plantas similares mediante la búsqueda de rastros y de restos vegetales consumidos en un bosque andino (2200-2300m) en Santa Rosa de Cabal, Risaralda.

<i>Familia</i>	<i>Especie</i>	<i>Familia</i>	<i>Especie</i>
Araceae	<i>Anthurium</i> sp.	Labiatae	<i>Hyptis mutabilis</i>
Asteraceae	<i>Bidens</i> sp.	Malvaceae	<i>Sida</i> sp.
Blechnaceae	<i>Blechnum</i> sp.	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.
Boraginaceae	<i>Cordia</i> sp.	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca</i> sp.
Cyclanthaceae	<i>Cyclanthus</i> sp.	Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i>
Dryopteridaceae	<i>Dryopteris</i> sp.	Poaceae	<i>Arundo</i> sp.
Fagaceae	<i>Quercus</i> sp.	Poaceae	<i>Chusquea</i> sp.
Gunneraceae	<i>Gunnera magellanica</i>	Pteridaceae	<i>Pteridium</i> sp.
Heliconiaceae	<i>Heliconia</i> sp.	Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.
Juglandaceae	<i>Juglans</i> sp.	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>

Tabla 3. Listado de algunas especies de plantas consumidas por la Guagua loba

Boher & Marin (1988) en Venezuela, recopilando comentarios de indígenas, establecieron que la Guagua loba consume banano (*Musa paradisiaca*), apio (*Umbelliferae*), mafafa (*Xanthosoma* sp.), yuca (*Manihot esculenta*) y cidra papa (*Sechium edule*). En algunas localidades del Eje Cafetero en Colombia, cazadores acechan a la especie, utilizando cebos como cidra papa, berenjena, zanahoria, papa e incluso residuos orgánicos. En cautiverio aceptan una gran variedad de alimentos, tales como frutas, verduras, pescado seco, entre otras (White & Alberico 1992).

Respecto a la función ecológica, la Guagua loba podría actuar como dispersora de semillas, debido a que de algunas especies de plantas, sólo consumen la pulpa, sin digerir las semillas. En muchos casos, algunos tipos de semillas se enredan en el pelo de su cuerpo, cayendo eventualmente al suelo y germinando después lejos de los árboles parentales (Osbaahr 1997). La especie al estar circunscrita a un área de hábitat y consumir hojas, tallos, raíces y frutos de diferentes plantas, se caracteriza como oportunista. Por tal motivo se considera que tiene un papel importante en la dinámica de sucesión de los bosques andinos (Osbaahr 1997, Saavedra-Rodríguez 2008).

Mortalidad y salud animal

La Guagua loba no se adapta fácilmente al cautiverio puesto que se presenta una alta mortalidad de individuos cautivos, en su mayoría por causas desconocidas (White & Alberico 1992). Collins & Eisenberg (1972) reportaron mortalidad por miocarditis (inflamación del miocardio, probablemente por infecciones virales o bacterianas). Merrit (1984) estableció causas de mortalidad debidas al aumento de

temperatura corporal, además de complicaciones por parásitos y otras anomalías de tipo hereditario. La especie es particularmente susceptible al estrés, lo que probablemente aumenta los índices de mortalidad. La longevidad en cautiverio se estima entre 8 y 9 años (Crandall 1964, Jones 1982, Merrit 1984) con reportes de individuos con más de 10 años (Velandia-Perilla en prep).

Para la Guagua loba se han registrado nueve géneros de parásitos nemátodos: *Ancylostoma* sp., *Ascaris* sp., *Capillaria* sp., *Oesophagostomum* sp., *Strongylus* sp., *Strongyloides* sp., *Oxyurus* sp., *Trichostrogylus* sp., *Trichuris* sp. y *Wellcomeia branickii* (McClure 1932, Boher & Marin 1988), una especie de céstodo *Hemynolepis nana* y un género de protozario *Eimeria* sp. (Boher & Marin 1988). El parasitismo por *W. branickii* (McClure 1932) probablemente está relacionado a condiciones de estrés para los individuos en cautiverio (Osbaahr 1993, 2003, Osbaahr & Bautista 1998). Además se han encontrado huevos de *Trichuris* sp. en muestras coprológicas de ejemplares en cautiverio (Osbaahr 1997). En un estudio realizado sobre animales incautados en el departamento del Quindío se encontró un ácaro del género *Dermanyssus* en una hembra de Guagua loba (Torres-Mejía & De la Fuente 2006).

Estado poblacional

La Guagua loba siempre ha sido considerada una especie rara (Goeldi 1904, Sanborn 1931, Allen 1942, Grimwood 1969, Emmons 1997, Gómez et al. 2001, Tobler et al. 2008). Muchos pobladores de las zonas en las que la especie habita mencionan que no la conocen o que la han visto muy rara vez (Osbaahr 1998a) y múltiples estudios sobre mamíferos medianos logran establecer la presencia de la Guagua loba sólo mediante

entrevistas a pobladores (e.g. Sánchez et al. 2004, Jiménez et al. 2010). Hasta el momento, sólo dos estudios realizados en Colombia tienen estimativos poblacionales. Muñoz (2003) empleando trampas de huellas, estimó una densidad poblacional de 140 individuos/km² para el Tambo (Cauca). Saavedra-Rodríguez et al. (en prensa), en una localidad entre 2200 y 2300 m en Santa Rosa de Cabal (Risaralda), a partir del conteo de rastros y refugios a lo largo de transectos de ancho fijo, estimaron una densidad de 5 a 10 grupos/km² y obtuvieron un tamaño de grupo promedio de 4,3 individuos. En este trabajo se concluyó que la distribución de los individuos se muestra asociada a los bosques ribereños. En el anexo 1 se encuentran recomendaciones sobre las metodologías para el estudio de abundancias relativas de la Guagua loba en localidades andinas de Colombia. Esta información es importante para desarrollar programas de monitoreo de especies focales.

Amenazas y estado de conservación

La Guagua loba está clasificada como especie

vulnerable a escala global (Vu: Tirira et al. 2008, IUCN 2010). En Colombia, la especie sufre una rápida reducción poblacional debido a la disminución de la extensión de presencia, del área de ocupación y de la calidad del hábitat, y por efecto de los niveles de explotación; por tanto, es considerada vulnerable a nivel nacional (Vu A3, 4cd: Alberico et al. 2006). Mediante la Resolución 0383 de 2010 la Guagua loba se declara como especie silvestre amenazada en el territorio nacional. Para el departamento del Valle del Cauca, está listada como amenazada (Castillo-Crespo & González-Anaya 2007) y se ha formulado un plan de manejo para la especie en el Departamento (Fundación EcoAndina 2007, Saavedra-Rodríguez 2007). Estas características han determinado que la Guagua loba sea una especie focal para la conservación en el Eje Cafetero (WCS-Colombia/Fundación EcoAndina 2003). Dentro de la región del SIRAP-EC, la especie se encuentra presente en algunos Parques Nacionales Naturales (Osbahe 1995) y en áreas protegidas de carácter regional, municipal y de la sociedad civil (Tabla 4).

Las principales amenazas para la Guagua loba son

<i>Localidad</i>	<i>Departamento</i>	<i>Categoría de área protegida *</i>
Río Blanco	Caldas	Reserva Forestal Protectora (RFP)
Bremen	Quindío	Distrito de Conservación de Suelos (DCS)
Ucumarí	Risaralda	Parque Regional Natural (PRN)
Otún Quimbaya	Risaralda	Santuario de Flora y Fauna (SFF)
Campoalegre	Risaralda	Distrito de Conservación de Suelos (DCS)
Verdúm	Risaralda	Parque Regional Natural (PRN)
Santa Emilia	Risaralda	Parque Regional Natural (PRN)
Planes de San Rafael	Risaralda	Distrito de Manejo Integrado (DMI)
Agualinda	Risaralda	Distrito de Manejo Integrado (DMI)
Arrayanal	Risaralda	Distrito de Manejo Integrado (DMI)
El Duende	Valle del Cauca	Parque Regional Natural (PRN)
Farallones de Cali	Valle del Cauca	Parque Nacional Natural (PNN)
Tatamá	Valle del Cauca, Risaralda, Chocó	Parque Nacional Natural (PNN)
Las Hermosas	Valle del Cauca, Tolima	Parque Nacional Natural (PNN)
Los Nevados	Valle del Cauca, Caldas, Tolima,	Parque Nacional Natural (PNN)
Selva de Florencia	Risaralda y Quindío Caldas	Parque Nacional Natural (PNN)

Tabla 4. Localidades con registros actuales de Guagua loba en áreas protegidas en la región del SIRAP-EC

*Todas las categorías aquí consignadas corresponden a las estipuladas por el Decreto 2372 de 2010

la cacería y la destrucción del hábitat. La especie es cazada en toda su área de distribución, aunque en la Amazonía no es muy apetecida (e.g. Lima et al. 2008). En los Andes de Colombia también se presenta cacería sobre la especie (Osbaahr 1994); por ejemplo en áreas protegidas del departamento de Risaralda, la Guagua loba es cazada con frecuencia por visitantes que practican la caza de manera dirigida sobre la especie. En estos casos se ha detectado una coincidencia entre la actividad de caza y períodos vacacionales (Saavedra-Rodríguez et al. 2010).

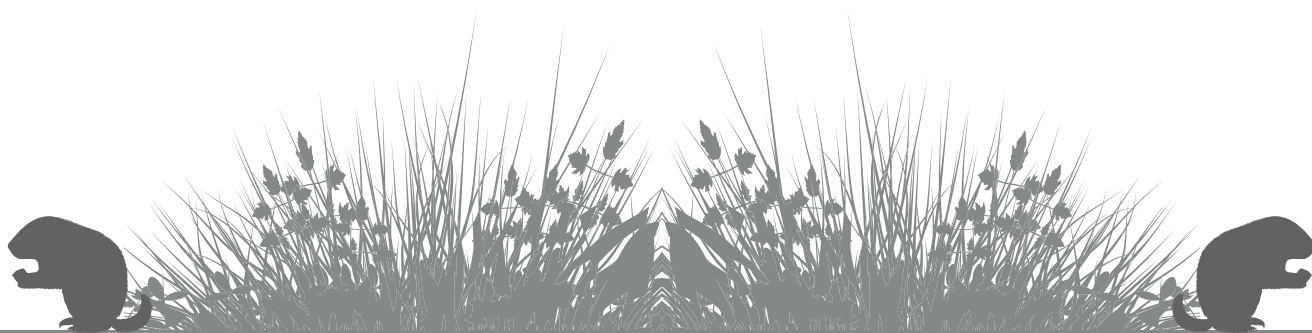
En un estudio preliminar sobre la tasa de cacería en el Distrito de Conservación de Suelos Campoalegre (Santa Rosa de Cabal, Risaralda), se registró la extracción de alrededor de 20 individuos entre 2006 y 2007. Aunque se desconocen los parámetros poblacionales de los individuos extraídos, se registró preferencia por machos adultos. Se debe enfatizar que características como la especificidad de hábitat, aumentan el riesgo de extinción de la especie; en este sentido, la extracción de individuos podría poner en peligro la persistencia de poblaciones locales (Saavedra-Rodríguez et al. en prep).

Conservación ex-situ

El programa de conservación de la Guagua loba en Colombia, liderado por la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA), enmarca acciones de investigación y manejo tanto ex situ como in situ (Osbaahr 1998b, 1998c, 2004, 2007). El comité de la conservación de la Guagua loba está compuesto por la Unidad de Investigación en Fauna Silvestre (UDCA), Zoological Society for the Protection of Species and Populations (ZGAP), ZooAG Bielefeld, Tierpark Kottbus, Chester Zoo, Newquay Zoo y Los Angeles Zoo. Dentro de las actividades desarrolladas se resaltan las acciones de

reproducción para recuperar poblaciones y la investigación sobre métodos no invasivos para obtener información genética y de la fisiología de la especie. En este programa se contempla la cría y la obtención de información básica sobre biología en cautiverio y en vida silvestre. En la UDCA se encuentran cerca de una docena de ejemplares, los cuales son elementos de estudios biológicos y veterinarios. En la Fundación Zoológica de Cali se llegó a albergar casi cien ejemplares (White & Alberico 1992); actualmente alberga cinco individuos provenientes de decomisos y dos individuos han nacido recientemente. En ambas instituciones se procura lograr incrementar el número de individuos en cautiverio mediante el intercambio de individuos entre instituciones nacionales y del exterior.

WCS-Colombia ha identificado la especie como un objeto de conservación para la región del SIRAP-EC. Sobre la Guagua loba se ha planteado la meta de proteger las principales poblaciones que se identifiquen en la región.



CAPÍTULO 3

PLAN DE ACCIÓN

Los planes de conservación y manejo son una herramienta para la toma de decisiones acerca de cuáles actividades deben ser consideradas necesarias para garantizar la conservación de las especies en el largo plazo (ver anexo 3). Se denomina propiamente Plan de Acción, a la serie o listado de actividades o acciones concretas que deben realizarse para cumplir dicho objetivo de conservación (Kattan et al. 2005).

Dentro de los pasos a seguir para la realización de un Plan de Acción, se encuentra la elaboración del Árbol de Problemas. Este es un diagrama que identifica los problemas que afronta la especie, en forma de amenazas directas e indirectas. Las amenazas directas son aquellas que operan directamente sobre las poblaciones causando su declinación. Las amenazas indirectas ejercen su influencia actuando sobre las amenazas directas. El árbol de problemas identifica una condición objetivo, es decir el estado que se quiere alcanzar. Así, el objetivo representa la condición positiva a la que se desea llegar y las amenazas, los factores que no permiten que esa condición se haga realidad. Una vez establecido el objetivo y las amenazas, se pueden especificar las acciones que se deben desarrollar (Kattan et al. 2005). En la figura 3, se encuentra el árbol de problemas desarrollado para la Guagua loba en la región del Eje Cafetero. Siguiendo este árbol, se elaboró el plan de acción.

El presente plan de conservación y manejo también tiene como propósito poner en conocimiento del público en general las medidas de manejo y seguimiento de poblaciones y de hábitats que garanticen la conservación de la especie. Es importante señalar que los planes de conservación plantean medidas generales que deben ser consideradas desde un esquema adaptativo, o de ajuste progresivo, el cual en la

medida de los resultados obtenidos, del conocimiento sobre la especie y su hábitat y de la mejora en las técnicas y métodos aplicados en el manejo, deberá ser actualizado.

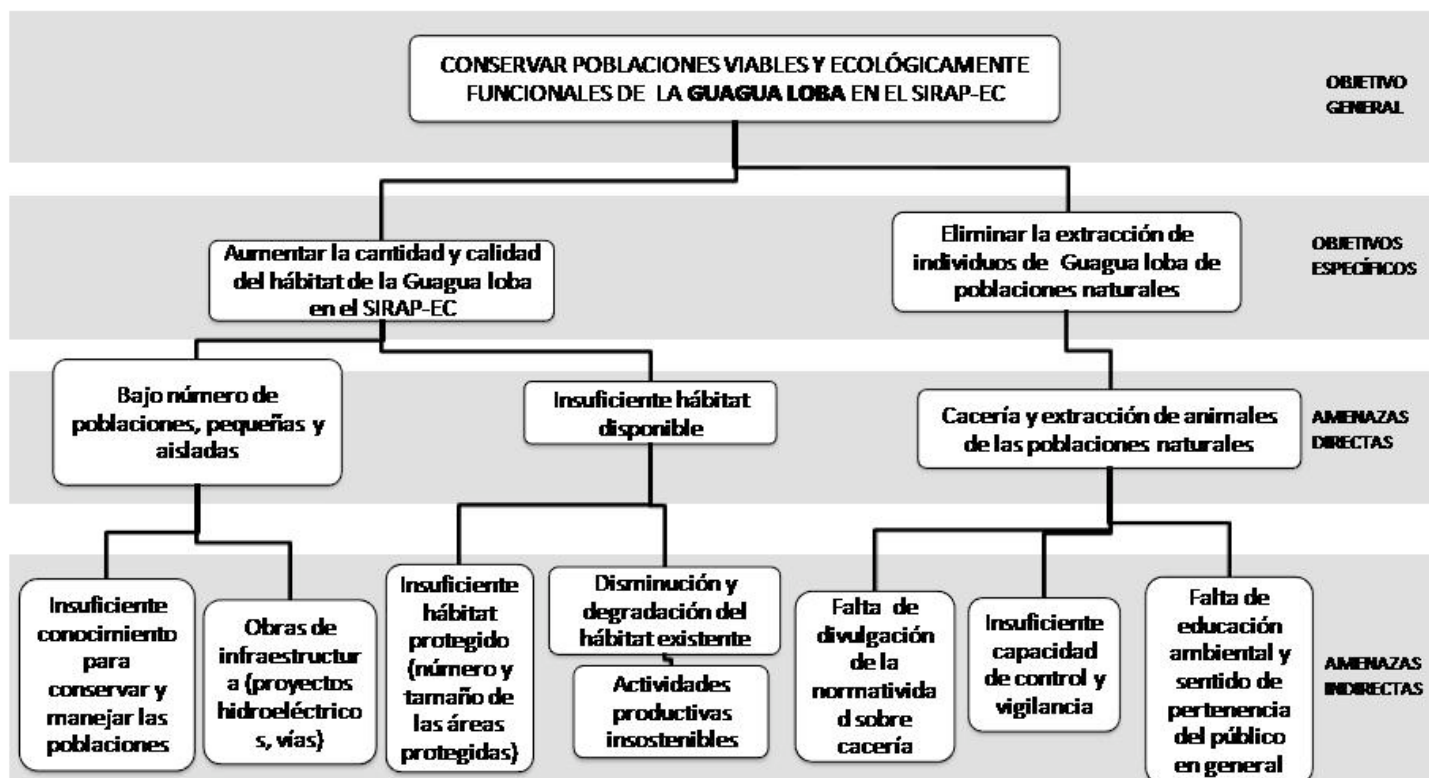


Tabla 3. Árbol de problemas para la Guagua loba

Objetivo general

CONSERVAR POBLACIONES VIABLES Y ECOLÓGICAMENTE FUNCIONALES DE LA GUAGUA LOBA EN LA REGIÓN DEL SIRAP-EC

Objetivo específico 1

Aumentar la cantidad y calidad del hábitat de la Guagua loba en la región del SIRAP-EC.

Línea de acción: Investigación y monitoreo

Actividades

- Determinar la presencia de poblaciones de Guagua loba en sitios potenciales de la distribución geográfica dentro del SIRAP-EC.

Tiempo: Mediano plazo (1-6 años).

Resultado: Poblaciones encontradas.

Indicadores: Número de localidades evaluadas y número de localidades con presencia confirmada de poblaciones.

Lugar: En las localidades potenciales teniendo en

la cuenta el modelo de distribución potencial de la especie dentro del SIRAP-EC.

- Estimar densidades poblacionales de la Guagua loba en por lo menos tres localidades en la cordillera Central y por lo menos en dos en la cordillera Occidental.

Tiempo: Mediano plazo (1-6 años).

Resultado: Estimativos de las abundancias poblacionales.

Indicadores: Número de poblaciones estudiadas.

Lugar: En la cordillera Central: PNN Selva de Florencia, Reserva Forestal Protectora Río Blanco en Caldas; Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen en la parte del departamento del Quindío, Parque Regional Natural Ucumarí, Distrito de Conservación de Suelos Campoalegre, Santuario de Fauna y Flora Otún-Quimbaya en Risaralda; en la cordillera Occidental: PNN Tatamá, Área de Manejo Especial Étnico Alto

Amurrapá, Distrito de Manejo Integrado Agualinda en Risaralda; Parque Regional Natural El Duende en Valle del Cauca.

- Evaluar el estado del hábitat de tres poblaciones de la Guagua loba en el SIRAP-EC.

Tiempo: Mediano plazo (1-6 años).

Resultado: Diagnóstico del estado de los hábitats.

Indicadores: Número de localidades evaluadas.

Lugar: Localidades donde se registre la especie con matriz productiva dentro del SIRAP-EC.

- Establecer e implementar un programa de monitoreo en por lo menos tres poblaciones y de los hábitats de la Guagua loba en el SIRAP-EC.

Tiempo: Largo plazo (1-10 años).

Resultados: Protocolos y programa de monitoreo establecidos y localidades evaluadas bajo los protocolos.

Indicadores: Número de poblaciones monitoreadas y áreas estudiadas.

Lugar: Localidades donde se registre la especie con matriz productiva dentro del SIRAP-EC.

- Evaluar la diversidad genética de las poblaciones de Guagua loba en el SIRAP-EC

Tiempo: Largo (1 - 10 años).

Resultados: Estimaciones de variabilidad genética en las poblaciones evaluadas.

Indicadores: Número de poblaciones evaluadas y número de individuos y grupos familiares muestreados.

Lugar: PNN Los Nevados; PNN Selva de Florencia, Reserva Forestal Protectora Río Blanco en Caldas, Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen en la parte del departamento del Quindío, Parque Regional Natural Ucumarí, Distrito de Conservación de Suelos Campoalegre, Santuario de Fauna y Flora Otún-Quimbaya, Parque Regional Natural Verdúm, Parque

Regional Natural Santa Emilia, Distrito de Manejo Integrado Planes de San Rafael, Distrito de Manejo Integrado Arrayanal, PNN Tatamá, Distrito de Manejo Integrado Agualinda en Risaralda, Parque Regional Natural El Duende en Valle del Cauca, Serranía de Los Paraguas en el Valle y Chocó, y demás localidades donde se registre la especie.

- Evaluar el estado sanitario de las poblaciones de Guagua loba en el SIRAP-EC.

Tiempo: Mediano plazo (1-6 años).

Resultado: Estado sanitario de las poblaciones.

Indicadores: Número de estudios desarrollados y poblaciones evaluadas.

Lugar: PNN Los Nevados; PNN Selva de Florencia, Reserva Forestal Protectora Río Blanco en Caldas, Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen en la parte del departamento del Quindío, Parque Regional Natural Ucumarí, Distrito de Conservación de Suelos Campoalegre, Santuario de Fauna y Flora Otún-Quimbaya, Parque Regional Natural Verdúm, Parque Regional Natural Santa Emilia, Distrito de Manejo Integrado Planes de San Rafael, Distrito de Manejo Integrado Arrayanal, PNN Tatamá, Distrito de Manejo Integrado Agualinda en Risaralda, Parque Regional Natural El Duende en Valle del Cauca, Serranía de Los Paraguas en el Valle y Chocó, y demás localidades donde se registre la especie

- Evaluar el impacto de las especies introducidas (Canis lupus, Felis domesticus y Renealmia ligulata) sobre las poblaciones de Guagua loba en el SIRAP-EC

Tiempo: Largo plazo (1-10 años).

Resultado: Impacto evaluado.

Indicadores: Número de estudios desarrollados y de localidades evaluadas.

Lugar: PNN Los Nevados, Santuario de Fauna y

Flora Otún-Quimbaya, Parque Regional Natural Ucumarí, Distrito de Conservación de Suelos Campoalegre.

- Realizar estudios de historia natural (dieta, uso de hábitat, reproducción) de Guagua loba en fragmentos y en bosques continuos en el SIRAP-EC.

Tiempo: Largo plazo (1-10 años).

Resultados: Información sobre ecología.

Indicadores: Número de estudios realizados y localidades estudiadas.

Lugar: Dentro y fuera de áreas protegidas.

- Diagnosticar la necesidad, factibilidad e implicaciones de realizar programas de reintroducción de Guagua loba en el SIRAP-EC.

Tiempo: Largo plazo (1-10 años).

Resultados: Identificación y evaluación de localidades donde la especie fue extirpada y no tiene posibilidades de recuperación natural por aislamiento geográfico. Al menos dos estudios.

Establecimiento de los extremos de la variación de parámetros poblacionales en vida silvestre (e.g. tasas de reclutamiento, edad de primera reproducción, proporción de individuos reproductivos).

Análisis sobre la necesidad y factibilidad de la reintroducción de la especie.

Diagnóstico sobre las implicaciones positivas y negativas de la reintroducción de la especie en diferentes localidades.

Indicadores: Número de evaluaciones realizadas.

Lugar: Dentro y fuera de áreas protegidas dentro del SIRAP-EC.

- Establecer la distribución y el impacto de las amenazas para la Guagua loba (pérdida de hábitat, fragmentación, extracción selectiva de especies maderables, cacería).

Tiempo: Largo plazo (1-10 años).

Resultados: Ubicación de localidades con

amenazas y estudios de impactos de las amenazas sobre la especie.

Indicadores: Mapa de amenazas y estudios realizados.

Lugar: En el área de distribución de la especie dentro del SIRAP-EC.

Línea de acción: Conservación y manejo del paisaje

Actividades

- Enriquecer bosques secundarios donde persistan poblaciones de Guagua loba en el SIRAP-EC.

Tiempo: Largo plazo (1-10 años).

Resultados: Hábitat recuperado o enriquecido.

Indicadores: Áreas recuperadas o enriquecidas con los requerimientos del hábitat de la Guagua loba.

Lugar: Localidades donde se registre la especie con matriz productiva dentro del SIRAP-EC.

- Promover programas de protección de los hábitats y de las coberturas vegetales usados por la Guagua loba (zonas rocosas, bosques ribereños y pendientes fuertes) en el SIRAP-EC.

Tiempo: Largo plazo (1-10 años).

Resultados: Programas de protección de hábitat promovidos.

Indicadores: Número de programas y estrategias de protección establecidas y número de localidades donde se implementen.

Lugar: En el área de distribución de la especie dentro del SIRAP-EC.

- Promover el uso de opciones de manejo del paisaje con las comunidades locales que favorezcan la conectividad y que generen bajo impacto en el hábitat de la Guagua loba en el SIRAP-EC.

Tiempo: Largo plazo (1-10 años).

Resultados: Establecimiento de programas de conectividad de hábitat.

Indicadores: Número de localidades manejadas de forma alternativa y que incrementen conectividad.

Lugar: En el área de distribución de la especie dentro del SIRAP-EC.

- **Articular el plan de conservación de la Guagua loba en el SIRAP-EC con los planes de manejo de las áreas protegidas, de las cuencas hidrográficas y de ordenamiento territorial de la región, donde se encuentran poblaciones de la especie, en concertación con comunidades locales.**

Tiempo: Largo (1-10 años).

Resultados: Planes de manejo en acción.

Indicadores: Número de planes articulados.

Lugar: En el área de distribución de la especie dentro del SIRAP-EC.

Línea de acción: Políticas e instrumentos de gestión

Actividades

- **Promover mecanismos de asistencia técnica (marcos jurídicos y biológicos) para propietarios de predios donde se encuentra la especie y que puedan ser áreas destinadas a la conservación.**

Tiempo: Mediano plazo (1-6 años).

Resultados: Capacitación de propietarios en temas claves relacionados con establecimiento de áreas protegidas.

Indicadores: Número de propietarios capacitados.

Lugar: En toda la región, según se hayan identificado prioridades en las actividades anteriores.

Línea de acción: Educación y comunicación

Actividades

- **Desarrollar campañas educativas enfocadas a la conservación de la Guagua loba y dirigidas a propietarios de predios, pobladores, escuelas rurales y visitantes de localidades donde se encuentran poblaciones de la especie en el SIRAP-EC.**

Tiempo: Largo plazo (1-10 años).

Resultados: Campañas educativas desarrolladas.

Indicadores: Número de personas que participan en las campañas de educación.

Lugar: En toda la región, según se hayan identificado prioridades en las actividades anteriores.

- **Desarrollar campañas educativas enfocadas a la conservación de la Guagua loba y dirigidas al público en general en el SIRAP-EC.**

Tiempo: Largo plazo (1-10 años).

Resultados: Material producido (guías, folletos, carteles, propagandas, etc.).

Indicadores: Material educativo producido y distribuido.

Lugar: En toda la región del SIRAP-EC.

- **Desarrollar campañas educativas que promuevan el cumplimiento de la normatividad ambiental (protección de rondas hídricas, Ley Forestal) en el SIRAP-EC.**

Tiempo: Mediano plazo (1-6 años).

Resultados: Campañas educativas desarrolladas.

Indicadores: Número de personas que participan en las campañas de educación.

Lugar: En toda la región, según se hayan identificado prioridades con énfasis en la matriz productiva.

- **Desarrollar campañas educativas sobre alternativas de manejo de tierras que estén en concordancia con la conservación de la especie.**

Tiempo: Mediano plazo (1-6 años).

Resultados: Campañas educativas desarrolladas.

Indicadores: Número de personas que participan en las campañas de educación.

Lugar: En toda la región, según se hayan identificado prioridades con énfasis en la matriz productiva.

Línea de acción: Conservación y manejo de ejemplares y poblaciones ex-situ

Actividades

- Evaluar la viabilidad del desarrollo de un programa de conservación ex-situ.

Tiempo: Mediano plazo (1-6 años)

Resultados: Evaluación de salud, tasas de natalidad, mortalidad, longevidad y viabilidad de poblaciones en cautiverio.

Indicadores: Estudio de viabilidad de desarrollo de programa de conservación ex situ.

Lugar: Fundación Zoológica de Cali, UDCA, Zoológico de Pereira

- Fortalecer los programas de conservación ex-situ existentes.

Tiempo: Largo plazo (1-10 años).

Resultados: Protocolos de manejo de poblaciones cautivas.

Indicadores: Programa en funcionamiento y financiación.

Lugar: Fundación Zoológica de Cali, UDCA, Zoológico de Pereira

Objetivo específico 2

Reducir mortalidad por cacería de la Guagua loba en el SIRAP-EC.

Línea de acción: Investigación y monitoreo

Actividades

- Elaborar un mapa de cacería para la Guagua loba en la región del SIRAP-EC.

Tiempo: Corto y mediano plazo (1-6 años).

Resultados: Ubicación de localidades con amenaza de cacería.

Indicadores: Mapa de cacería.

Lugar: En toda la región, dentro y fuera de áreas protegidas.

- Evaluar la tasa de cacería de Guagua loba en por lo menos en tres localidades de la cordillera Central y dos en la cordillera Occidental en la región del SIRAP-EC.

Tiempo: Largo plazo (1-10 años).

Resultados: Estimaciones de individuos cazados en el tiempo.

Indicadores: Número de localidades evaluadas con entrevistas y estimaciones de cacería

Lugar: Distrito de Conservación de Suelos Barbas-Bremen, La Popa; Cuchilla de Corozal en Caldas Parque Regional Natural Ucumarí, Distrito de Conservación de Suelos Campoalegre, Distrito de Manejo Integrado Planes de San Rafael, Distrito de Manejo Integrado Arrayanal, Distrito de Manejo Integrado Agualinda en Risaralda; Parque Regional Natural El Duende en Valle del Cauca, y demás localidades donde se registre cacería sobre la especie.

- Evaluar el impacto de la declinación de poblaciones de Guagua loba sobre la dinámica del bosque andino en el SIRAP-EC.

Tiempo: Largo plazo (1-10 años)

Resultados: Valoración del impacto de la extracción de Guagua loba sobre la transformación de procesos ecológicos.

Indicadores: Número de parcelas permanentes evaluadas, modelos de evaluación en parcelas permanentes de la interacción entre Guagua loba y la composición y dinámica de las comunidades vegetales.

Lugar: PNN Los Nevados; PNN Selva de Florencia, Reserva Forestal Protectora Río Blanco en Caldas,

Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen en la parte del departamento del Quindío, Parque Regional Natural Ucumarí, Distrito de Conservación de Suelos Campoalegre, Santuario de Fauna y Flora Otún-Quimbaya, Parque Regional Natural Verdúm, Parque Regional Natural Santa Emilia, Distrito de Manejo Integrado Planes de San Rafael, Distrito de Manejo Integrado Arrayanal, PNN Tatamá, Distrito de Manejo Integrado Agualinda en Risaralda, Parque Regional Natural El Duende en Valle del Cauca, Serranía de Los Paraguas en el Valle y Chocó.

Línea de acción: Educación y comunicación

Actividades

- Vincular y capacitar a funcionarios de instituciones encargadas de control y vigilancia (policía ambiental, ejército nacional, policía de carreteras) en el SIRAP-EC sobre aspectos de tráfico de fauna y flora silvestre.

Tiempo: Corto plazo (1-3 años).

Resultados: Funcionarios de instituciones capacitadas.

Indicadores: Número de instituciones y personal capacitado.

Lugar: En toda la región, dentro y fuera de áreas protegidas.

- Desarrollar campañas de información y sensibilización sobre el impacto y efectos de la cacería sobre las poblaciones de Guagua loba en el SIRAP-EC.

Tiempo: Corto plazo (1-3 años).

Resultados: Las comunidades conocen y acogen la legislación que prohíbe la cacería.

Indicadores: Número de personas sensibilizadas y reducción de la cacería de la especie.

Lugar: En localidades de toda la región, dentro y fuera de áreas protegidas, donde exista cacería.

Identificación de actores sociales dentro del SIRAP-EC

Organismos gubernamentales nacionales

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MAVDT
- Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales - UAESPNN
- Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - IAvH
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia - IDEAM
- Ministerio de Agricultura
- Instituto Colombiano de desarrollo rural - INCODER
- Instituto Colombiano Agropecuario – ICA
- Secretarías de Salud Municipales y Departamentales.
- Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH
- Organismos de control (Policía Nacional, SIJIN, DAS, Fiscalía)

Organizaciones gubernamentales regionales

- Corporación Autónoma Regional de Risaralda - CARDER
- Corporación Autónoma Regional del Quindío - CRQ
- Corporación Autónoma Regional del Tolima - CORPOTOLIMA
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC
- Corporación Autónoma Regional de Caldas - CORPOCALDAS
- Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia - CORANTIOQUIA

Gremios y Asociaciones privadas

- Federación Nacional de Cafeteros de

Colombia - FEDECAFE

- Federación Nacional de Ganaderos - FEDEGAN
- Asociación Asopalma
- Asociación Colombiana de Parques Zoológicos (ACOPAZOA)

Compañías privadas

- Smurfit Kappa Cartón de Colombia S.A
- Aguas de Manizales S.A
- Aguas y Aguas de Pereira
- Acuavalle S.A E.S.P
- Empresas Públicas de Armenia E.S.P.
- Empresa Departamental de Acueducto Alcantarillado y Aseo del Tolima S.A. E.S.P.- EDAT
- Empresa del Energía del Pacífico S.A. E.S.P - EPSA
- Central Hidroeléctrica de Caldas S.A E.S.P - CHEC
- Empresa Colombiana de Interconexión Eléctrica S.A – ISA
- ISAGEN S.A E.S.P
- Empresa de Energía del Quindío S.A E.S.P - EDEQ

Organizaciones No Gubernamentales

- Corporación Serraniagua
- Corporación Ecoambientes
- Asociación Río Cali - ASORIOCALI
- Asociación de Productores Agroecológicos de la Zona de Amortiguamiento al Parque Natural Regional del Duende - ASODUENDE
- Asociación de Intérpretes Ambientales Soledad de Montaña
- Asociación Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil - RESNATUR
- Asociación Organización Quindiana de Ambientalistas - ORQUIDEA
- Centro para la Investigación en Sistemas

Sostenibles de Producción Agropecuaria - CIPAV

- Conservation International - CI
- Fundación Natura Colombia
- Fundación EcoAndina
- Fundación Ecológica Fenicia Defensa Natural - FEDENA
- Fundación Mellizas
- Fundación Trópico
- Fundación Farallones
- Fundación para la Conservación de la Vida Silvestre - FUNDASILVESTRE
- World Wildlife Fund – WWF
- Fundación PROAVES
- Fundación Gabriel Arango Restrepo - FUNDEGAR
- The Nature Conservancy - TNC
- Corporación Serraniagua
- Corporación Semillas de Agua
- Fundación Zoológica de Cali
- Jardines Botánicos
- Centro de Investigaciones y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genéticos CIEBREG

- Wildlife Conservation Society -WCS

Universidades e Institutos

- Universidad del Valle
- Universidad del Quindío
- Universidad del Tolima
- Universidad de Caldas
- UNISARC
- Universidad Tecnológica de Pereira
- Universidad Autónoma de Occidente
- Universidad ICESI
- Universidad Nacional de Colombia
- Universidad de los Andes
- Universidad de Antioquia
- Universidad de Pamplona
- Universidad del Cauca
- Universidad del Pacífico
- Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales - UDCA
- Pontificia Universidad Javeriana
- Instituto de Ciencias Naturales - ICN
- Instituto para la Investigación y preservación del patrimonio Natural y Cultural del Valle del Cauca – INCIVA

GLOSARIO

Adaptación: Proceso de cambios que ocurren dentro de una población, operados por selección natural, donde una característica particular llega a ser mejorada con respecto a una función específica, o donde una población llega a estar mejor habituada a alguna característica del ambiente.

Área protegida: Área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación (Artículo 2, Convenio de diversidad biológica).

Diversidad biológica: la totalidad de genes, especies y ecosistemas presentes en una región particular.

Diversidad genética: Variación de la composición genética de los individuos dentro de una especie o entre especies; es la característica congénita heredable dentro de una población o comunidad.

Ecosistema: Según Raven & Johnson (1986) una comunidad biótica y el ambiente físico conforman un ecosistema, es decir, el ecosistema abarca todos los organismos de un área dada y el medio ambiente físico en el que viven.

Endemismo: Cuando la distribución de una especie u otro taxón está limitada a un región geográfica determinada, no encontrándose de forma natural en otras regiones.

Especie: Son varios los conceptos sobre especie que se han desarrollado, sin embargo, en este caso se adopta el concepto filogenético de especie propuesto por Joel Crafcraft en 1982, como un grupo de organismos que comparte un ancestro; un linaje que mantiene su integridad con respecto a otros linajes a través del tiempo y del espacio. En algún punto, los miembros pueden divergir uno de otro, y cuando tal divergencia llega a ser suficientemente clara, las dos poblaciones son consideradas especies separadas.

Flujo génico: Variación de la frecuencia genética de las especies a lo largo de las generaciones (i.e.: determinación del grado de heterosis) que producen recombinaciones, mutaciones y otros cambios cromosomales asociados a la manifestación de los alelos que condicionan el fenotipo de la especie.

Fragmentación: la acción o el proceso de fragmentar; la interrupción de la continuidad; el rompimiento del hábitat, ecosistema o tipo de uso de suelo en pedazos más pequeños

Fragmentación del hábitat: la reducción y aislamiento de parches de ambiente natural; transformación del paisaje que incluye el rompimiento de un hábitat grande en piezas más pequeñas

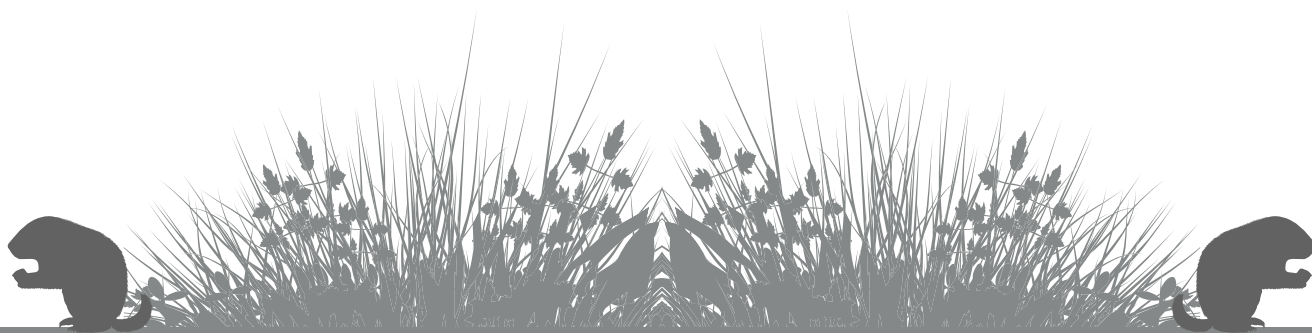
Hábitat: Se entiende como el lugar o tipo de ambiente en el que existe naturalmente un organismo o una población. Los recursos y condiciones presentes en un área que produce la ocupación de un organismo e incluyen sobrevivencia y reproducción; el sub-juego de factores ambientales físicos que una especie requiere para su sobrevivencia y reproducción; un área con la combinación de recursos (como alimento, cobertura, agua) y condiciones ambientales (temperatura, precipitación, presencia o ausencia de predadores y competidores) que promueve la ocupación por individuos de una especie en particular (o población) y permite a aquellos individuos sobrevivir y reproducirse.

Matriz productiva: Superficie destinada a actividades agrícolas o pecuarias, que circunda áreas naturales en un paisaje fragmentado.

Monitoreo: Proceso de recolectar información sobre algún sistema, en diferentes puntos del tiempo, con el fin de evaluar el estado del mismo y realizar inferencias acerca de cómo y a qué velocidad cambia.

Pérdida de hábitat: cambio completo de los factores físicos que requieren las especies.

Población: grupo de individuos coexistiendo en un mismo espacio y tiempo y que comparten unas características biológicas, las cuales les permiten el intercambio de material genético y la interacción.



CAPÍTULO 4

REFERENCIAS

Alberico M. 1989. Observaciones ecológicas de *Dinomys branickii*. Memorias XI Congreso Latinoamericano de Zoología, Cartagena, Colombia.

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

Alberico M., K. Osbahr & A. Gonzáles-H. 2006. Guagua loba *Dinomys branickii*. Pp: 294-299. En: Rodríguez-M JV., M. Alberico, F. Trujillo & J. Jorgenson (eds.). Libro rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá DC.

Allen GM. 1942. Extinct and vanishing mammals of the Western hemisphere with the marine species of all the oceans. Special Publications, American Committee for International Wildlife Protection 11: 1-620.

Allen JA. 1916. List of mammals collected in Colombia by the American Museum of Natural History expeditions, 1910-1915. *Bulletin of American Museum of Natural History* 35: 191-238.

Anderson S. 1985. Lista preliminar de mamíferos bolivianos. *Cuadernos Academia Nacional de Ciencias de Bolivia* 6, Zoología 3: 5-16.

Anthony HE. 1921. New mammals from British Guiana and Colombia. *American Museum Novitates* 19: 1-7.

Azurduy FH. & FA. Langer. 2006. El registro más austral de *Dinomys branickii* (Dinomyidae, Rodentia) en el Neotrópico. *Kempffiana* 2: 140-143.

Beck-King H., O. von Helvesen & E. Beck-King. 1999. Home range, population density, and food resources of *Agouti paca* (Rodentia: Agoutidae) in Costa Rica: a study using alternative methods. *Biotropica* 31: 675-685.

Bedoya M. 2007. Valoración inicial del potencial de conectividad de corredores biológicos por medio de mamíferos terrestres medianos y grandes en un bosque subandino. Tesis de Pregrado. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá DC., Colombia.

Boher S. & B. Marín 1988. El Pacarana (*Dinomys branickii*) en Venezuela. *Natura* 84: 14-18.

Boher S., J. Naveua & L. Escobar. 1988. First record of *Dinomys branickii* for Venezuela. *Journal of Mammalogy* 69: 433.

Borrero JI. 1967. Mamíferos neotropicales. Departamento de Biología, Universidad del Valle, Cali.

Cabrera A. 1960. Catálogo de los mamíferos de América del Sur II (Sirenia- Perissodactyla- Artiodactyla- Lagomorpha- Rodentia- Cetacea). Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, Zoología 4: 309-702.

Camacho SV. & K. Osbahr 2004. Foto-identificación, etograma y repertorio acústico de los Pacaranas (*Dinomys branickii*) como herramientas para el desarrollo de programas de conservación. Tesis de Pregrado. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de los Andes, Bogotá DC., Colombia.

Carrillo E., G. Wong & AD. Cuarón 2000. Monitoring mammal populations in Costa Rican protected areas under different hunting restrictions. *Conservation Biology* 14: 1580-1591.

Castaño JH., Y. Muñoz-Saba, JE. Botero & JH. Vélez 2003. Mamíferos del departamento de Caldas – Colombia. *Biota Colombiana* 4: 247-259.

Castillo-Crespo LS. & M. González-Anaya 2007. Avances en la implementación del plan de acción en biodiversidad del Valle del Cauca. Dirección Técnica Ambiental, Grupo Biodiversidad. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC, Cali.

Chiarello AG. 2000. Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Atlantic forest. *Conservation Biology* 14: 1649-1657.

Clevenger AP., J. Wierzchowski, B. Chruszcz & K. Gunson. 2002. GIS-generated, expert-based models for identifying wildlife habitat linkages and planning mitigation passages. *Conservation Biology* 16 (2): 503-514.

Collins LR. & JF. Eisenberg. 1972. Notes on the behaviour and breeding of Pacaranas in captivity. *International Zoo Yearbook* 12: 108-114.

Conroy M. 1996. Techniques for estimating abundance and species richness. Pp: 177-234. In: Wilson DE., FR. Cole, JD. Nichols, R. Rudran & MS. Foster (eds.). *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for mammals*. Smithsonian Institution Press, Washington DC.

Constantino ChE. & C. Jiménez. 1994. Mamíferos de la cuenca del Pacífico vallecaucano, con énfasis en el río Anchicayá [registro de presencia de Guagua loba (*Dinomys branickii*) en Río Anchicayá, Bajo Anchicayá]. *Memorias Seminario Investigación y manejo de fauna para el desarrollo de sistemas sostenibles de producción en el trópico*, Buga, Colombia.

Crandall LS. 1964. The management of wild mammals in captivity. University of Chicago Press, Chicago.

Cuartas-Calle CA. & J. Muñoz 2003. Lista de los mamíferos (Mammalia: Theria) del departamento de Antioquia, Colombia. *Biota Colombiana* 4: 65-78.

Davis D. & R. Winsterad. 1987. Estimación de tamaños de poblaciones de vida silvestre. Pp: 233-258. En: Rodríguez R. (ed.). Manual de técnicas de gestión de vida silvestre. Wildlife Conservation Society, Bethesda.

De Miranda-Ribeiro A. 1918. *Dinomys pacarana?*. Archivos da Escola Superior da Agricultura e Medicina Veterinaria, Nictheroy 2: 13-15.

Didier K. & The living Landscape Program. 2006. Building biological and threats landscapes from ecological first principles, a step-by-step approach, Technical Manual 6. Wildlife Conservation Society, Living landscapes program. <http://www.wcslivinglandscapes.com>. [revisado 2009].

Drennan JE., P. Beier & NL. Dodd 1998. Use of track station index abundance of sciurids. *Journal of Mammalogy* 79: 352-359.

Eisenberg JF. 1978. The evolution of arboreal folivores in the Class Mammalia. Pp: 135-152. In: Montgomery GG. (ed.). The ecology of arboreal folivores. Smithsonian Institution Press, Washington DC.

Eisenberg JF. 1989. Mammals of the Neotropics: Vol. 1. The northern neotropics: Panamá, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana. The University of Chicago Press, Chicago.

Emmons LH. 1984. Geographic variation in densities and diversities of non-flying mammals in Amazonia. *Biotropica* 16: 210-222.

Emmons LH. 1997. Neotropical rainforest mammals. A field guide. The University of Chicago Press, Chicago.

FAO, Food and Agriculture Organization. 2001. Global forest resource assessment. FAO, Rome.

Fundación EcoAndina. 2007. Formulación de planes de manejo para 18 especies amenazadas del Valle del Cauca. Informe final presentado a la Corporación Autónoma regional del Valle del Cauca CVC, Convenio CVC No. 95 de 2006. Cali, Colombia.

Gao S., D. Sundaram & J. Paynter. 2004. Flexible support for spatial decision-making. *Proceedings*

of the 37th Hawaii International Conference on System Sciences, Honolulu, Hawaii.

Goeldi E. 1904. On the rare rodent *Dinomys branickii* Peters. Proceedings of the Zoological Society of London 2: 158-162.

Gómez H., RR. Wallace & C. Veitch. 2001. Diversidad y abundancia de mamíferos medianos y grandes en el noreste del área de influencia del Parque Nacional Madidi durante la época húmeda. *Ecología en Bolivia* 36: 17-29.

Gómez-Posada C., J. Martínez, P. Giraldo & G. Kattan. 2007. Density, habitat use and ranging patterns of red howler monkey in Andean forest. *Neotropical Primates* 14 (1): 2-10.

Gómez-Posada C., N. Roncancio & P. Hincapié. 2005. Evaluación de las poblaciones de mono aullador rojo (*Alouatta seniculus*) en fragmentos de bosque en el Valle del Cauca. Informe técnico presentado a la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC, Convenio CVC No. 114 de 2003. Fundación EcoAndina / WCS-Colombia, Cali, Colombia.

Grand Tl. & JF. Eisenberg. 1982. On the affinities of the *Dinomyidae*. *Säugetierkundliche Mitteilungen* 20: 151-157.

Grimwood IR. 1969. Notes on the distribution and status of some Peruvian mammals. American Committee for International Wildlife Protection and New York Zoological Society, Special Publications 21: 1-87.

Hernández F., R. Aranda & JI. Uvalle. 2001. Observaciones sobre ramoneo del venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en bosques semidecíduos de las provincias de Pinar del Río y Matanza, Cuba. *Crónica Forestal y del Medio Ambiente* 16: 67-73.

Hijmans RJ., SE. Cameron, JL. Parra, PG. Jones & A. Jarvis. 2005. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology* 25: 1965-1978.

Hoogesteyn RR. 1972. El Pacarana (*Dinomys branickii*). *Natura* 46-47: 10-13.

InfoNatura. 2004. Birds, mammals, and amphibians of Latin America. Version 4.1. Arlington, Virginia (USA): NatureServe. <http://www.natureserve.org/infonatura> [revisado el 21 de julio de 2010].

IDEAM, IGAC, IAvH, INVEMAR, SINCHI & IIAP. 2007. Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Escala 1:500.000.

IUCN 2010. Red list of threatened species. Version 2010.2. <http://www.iucnredlist.org> [revisado el 21 de julio de 2010].

Jiménez CF., H. Quintana, V. Pacheco, D. Melton, J. Torrealva & G. Tello. 2010. Camera trap survey of medium and large mammals in a montane rainforest of northern Peru. *Revista Peruana de Biología* 17: 191-196.

Jones ML. 1982. Longevity of captive mammals. *Der Zoologische Garten (Neue Folge)* 52: 113-128.

Kattan G. 2003. Bosques andinos y subandinos del Departamento del Valle del Cauca, Colombia. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC, Cali.

Kattan G., PA. Mejía & C. Valderrama. 2005. Protocolo para la formulación de planes de conservación y manejo de especies focales. CARDER, Fundación EcoAndina & WCS-Colombia, Cali.

Kolb HH. 1991. Use of burrows and movements of wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in an area of hill grazing and forestry. *Journal of Applied Ecology* 28: 892-905.

Lima PA., LB. Fortini, FRS. Kaxinawa, AM. Kaxinawa, ES. Kaxinawa, AP. Kaxinawa, LS. Kaxinawa, JM. Kaxinawa & JP. Kaxinawa. 2008. Indigenous collaborative research for wildlife management in Amazonia: the case of the Kaxinawa', Acre, Brazil. *Biological Conservation* 141: 2718–2729.

Lizcano DJ. & J. Cavelier. 2000a. Daily and seasonal activity of the mountain tapir (*Tapirus pinchaque*) in the Central Andes of Colombia. *Journal of Zoology* 252: 429-435.

Lizcano DJ. & J. Cavelier. 2000b. Densidad poblacional y disponibilidad de hábitat de la danta de montaña (*Tapirus pinchaque*) en los Andes Centrales de Colombia. *Biotropica* 31: 165-173.

Lönnberg E. 1921. A second contribution to the mammalogy of Ecuador, with some remarks on *Caenolestes*. *Arkiv för Zoologie*, Band 14: 1-104

López L., I. López, J. Mora & K. Osbahr 2000. Estudio preliminar del comportamiento de *Dinomys branickii* (Peter, 1873) en cautiverio. *Revista UDCA* 3: 28-35.

Mares MA. & RA. Ojeda 1982. Patterns of diversity and adaptation in South American hystricognath rodents. Pp: 393-432. In: Mares MA. & HH. Genoways (eds.). *Mammalian biology in South America, The Pymatuning Symposia in Ecology* vol. 6. University of Pittsburgh, Linesville.

Matthews LH. 1971. Porcupines, cavies and agoutis. Pp: 207 – 210. In: Matthews LH. (ed.). *The life*

of mammals, vol 2. Universe Books, New York.

McClure GW. 1932. Nematode parasite of mammals with a description of new species *Wellcomia branickii* from specimens collected in the New York Zoological Park, 1930. *Zoologica*, New York Zoological Society 15: 1-28.

Meritt DA., Jr. 1984. The Pacarana, *Dinomys branickii*. Pp: 154-161. In: Ryder OA. & ML. Byrd (eds.). *One medicine*. Springer-Verlag, New York.

Muñoz CS. 2003. Caracterización del hábitat y estimación de la densidad poblacional de la Pacarana *Dinomys branickii* Peters, 1876 (Mammalia: Rodentia) en el Centro de Estudios Ambientales del Pacífico “Tambito” y el corregimiento de Vista Hermosa, El Tambo, Cauca, Colombia. Tesis de Pregrado. Programa de Biología, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.

Muñoz-Saba Y. & M. Alberico. 2004. Mamíferos en el Chocó Biogeográfico. Pp: 559-597. En: Rangel JO. (ed.). Colombia. Diversidad biótica IV. El Choco biogeografico/Costa Pacifica. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá DC.

Nicéforo M. 1923. Guagua caballuna, *Dinomys* sp. n. (?). *Boletín de la Sociedad Colombiana de Ciencias Naturales* 72: 317-320.

Orr RT. 1976. Classification of mammals, Class Mammalia (Mammals). Pp: 197-215. In: Orr, RT. (ed.). *Vertebrate Biology*, 4 ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia.

Osbahr K. 1990. Estudio en vida libre y cautiverio del Pacarana (*Dinomys branickii*). *Memorias XXVI Congreso de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas*, Melgar, Colombia.

Osbahr K. 1993. Evaluación del efecto del estrés por el encierro del Pacarana *Dinomys branickii*, usando como indicador a un nemátodo (*Wellcomia branickii*) específico de la especie. *Memoria XXVIII Congreso de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas*, Armenia, Colombia.

Osbahr K. 1994. Evaluación de la presión por cacería sobre las poblaciones silvestres de dos especies de roedores hystricomorphos de la región andina. Pp: 256-260. En: Mongue-Nájera, J. (ed.). *Desarrollo sostenible*. Universidad estatal a distancia (UNED), San José de Costa Rica.

Osbahr K. 1995. Distribución geográfica de tres especies de roedores hystricomorphos de la región andina de Colombia. Informe técnico presentado al programa de becas para la Conservación. WCI, FES, GEA, Bogotá DC., Colombia.

Osbahr K. 1997. El Pacarana (*Dinomys branickii*). Ficha técnica. Programa BIOFAUNA, Secretaría

Ejecutiva Convenio Andrés Bello (SECAB), Santafé de Bogotá, Colombia.

Osbahr K. 1998a. Contribución al conocimiento de la Guagua loba (*Dinomys branickii*). Pp: 525-530. En: Chaves ME. & N. Arango (eds.). Informe nacional el estado de la biodiversidad 1997. Tomo III. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humbolt, Bogotá DC.

Osbahr K. 1998b. Determinación de algunos parámetros sanguíneos útiles como herramienta para la evaluación del hábitat natural de *Agouti taczanowskii* y *Dinomys branickii*. Revista UDCA 1(2): 68-76.

Osbahr K. 1998c. Guía para la conservación de la “Guagua loba” o “Pacarana” (*Dinomys branickii*). Pp 1-43. En: Bernal HY. & M. Farfán (eds.). SECAB, Ciencia y Tecnología No 65, 1ra edición. Convenio Andrés Bello, Bogotá DC., Colombia.

Osbahr K. 1999. Identificación de plantas consumidas por *Agouti taczanowskii* y *Dinomys branickii* a partir de fragmentos vegetales recuperados de heces. Revista UDCA 2: 42-49.

Osbahr K. 2003. Evaluación del efecto del stress por el encierro del Pacarana (*Dinomys branickii*) usando como indicador al nematodo *Wellcomnia branickii* específico de la especie. Revista UDCA 6: 59–65.

Osbahr K. 2004. Pakaran-Schutzprojekt in Kolumbien. ZGAP Mitteilungen 20:20-21.

Osbahr K. 2007. The Pacarana conservation programme; an international effort to save an endangered species. EAZA News 58: 26-31.

Osbahr K. 2010. Evaluación de la tasa de defecación y del uso de letrinas en la Guagua loba (*Dinomys branickii* Rodentia: Dinomyidae). Revista UDCA 13: 57-66.

Osbahr K., P. Acevedo, A. Villareal & D. Espinosa 2009. Comparación de la estructura y de la función de los miembros anterior y posterior de *Cuniculus taczanowskii* y *Dinomys branickii*. Revista UDCA 10: 37–49.

Osbahr K. & JL. Azumendi. 2009. Comparación de la cinética de los miembros de dos especies de roedores histicognatos (*Cuniculus taczanowskii* y *Dinomys branickii*). Revista UDCA 12: 39–50.

Osbahr K. & JL. Bautista 1998. Contribución al conocimiento de un parásito nemátodo (Oxiuridae) de la Guagua loba (*Dinomys branickii*). Revista UDCA 1: 34-42.

Osbahr K. & D. Restrepo 2002. Determinación de calcio, hierro, proteína y otros requerimientos de nutrientes de *Dinomys branickii* (Peters 1873). Revista UDCA 4: 44-55.

Parra A. & K. Osbahr 2001. Estructura y función de la cavidad oral del Pacarana (*Dinomys branickii*), adaptaciones y categorías de edad. Memorias VI Encuentro de investigadores de las ciencias pecuarias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Patterson BD., G. Ceballos, W. Sechrest, MF. Tognelli, T. Brooks, L. Luna, P. Ortega, I. Salazar & BE. Young. 2005. Digital distribution maps of the mammals of the Western Hemisphere, version 2.0. NatureServe, Arlington, USA.

Peters WCH. 1873. Über *Dinomys* merkwürdige neue Gattung der stachelschwinertigen Nagethiere aus den Hochgebirgen von Peru. Monatsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1873: 551-552.

Pocock RI. 1926. The external characters of a young female *Dinomys branickii* exhibited in the Society's Gardens. Proceedings of the Zoological Society of London 1: 221-230.

Raven P. & G. Johnson. 1986. Biology. Times Mirror/Mosby College Publishing, Toronto.

Rinderknecht A. & RE. Blanco. 2008. The largest fossil rodent. Proceeding of the Royal Society 275(1637): 923-928.

Rodríguez N., D. Armenteras, M. Morales & M. Romero. 2004. Ecosistemas de los Andes Colombianos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, DC.

Rodríguez JV., JI. Hernández-Camacho, TR. Defler, M. Alberico, RB. Mast, RA. Mittermeier & A. Cadena 1995. Mamíferos Colombianos: sus nombres comunes e indígenas. Occasional Papers in Conservation Biology 3: 1-56.

Rodríguez JV., JI. Hernández-Camacho, TR. Defler, M. Alberico, RB. Mast, RA. Mittermeier & A. Cadena 1995. Mamíferos Colombianos: sus nombres comunes e indígenas. Vol. 3. Conservacion Internacional, Bogotá DC.

Rojas-Díaz V., M. Reyes-Gutiérrez & M. Alberico. En preparación. Mamíferos del Valle del Cauca.

Russell-Cole F. & DE. Wilson 1996. Mammalian diversity and natural history. Pp: 9-39. In: Wilson DE., F. Russell-Cole, JD. Nichols, R. Rudren & MS. Foster (eds.). Measuring and monitoring biological diversity, standard methods for mammals. Smithsonian Institution Press, Washington DC.

Saavedra-Rodríguez CA. 2007. Plan de manejo de la Guagua loba (*Dinomys branickii*). Pp: 109-113. En: Kattan G. & IC. Avila (eds.). Formulación de planes de manejo para 18 especies

amenazadas del Valle del Cauca. Informe técnico presentado a la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC, Convenio CVC No. 95 de 2006. Fundación EcoAndina, Cali, Colombia.

Saavedra-Rodríguez CA. 2008. Ecología y estado de conservación de la Guagua loba (*Dinomys branickii* Peters, 1873), una especie amenazada, en los Andes Centrales de Colombia. Tesis de Maestría. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

Saavedra-Rodríguez CA., G. Kattan, K. Osbahr & JG. Hoyos. En prensa. Multiscale patterns of habitat and space use of Pacarana (*Dinomys branickii*): what factors limit its distribution and abundance?. *Endangered Species Research*.

Saavedra-Rodríguez CA., BG. Martínez-Quintero, JM Martínez-Troya, V. Rojas-Díaz & IC. Estrada-Lasso. 2010. Diagnóstico preliminar de la cacería de mamíferos por comunidades en zonas amortiguadoras de tres áreas protegidas de Risaralda, Colombia. Informe presentado a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER). Wildlife Conservation Society Programa Colombia, Pereira, Colombia.

Saavedra-Rodríguez CA., V. Rojas-Díaz, J.D. Corrales-Escobar, B.G. Martínez-Quintero, J.M. Martínez-Troya & J.H. Velandia-Perilla. En preparación. Poaching impact on Pacarana (*Dinomys branickii*) in Andes of Colombia.

Sanborn CC. 1931. Notes on *Dinomys*. *Field Museum of Natural History, Zoological Series* 18: 149-155.

Sánchez F., P. Sánchez-Palomino & A. Cadena 2004. Inventario de mamíferos en un bosque de los Andes centrales de Colombia. *Caldasia* 26: 291-309.

Smith WP., DL. Bolden & M. Endres. 1994. Scent-station visits as an index to abundance raccoons: an experimental manipulation. *Journal of Mammalogy* 75: 637-647.

Terborgh J. 1983. *Five new world primates: a study in comparative ecology*. Princeton University Press, New Jersey.

Tirira D., J. Vargas & J. Dunnum. 2008. *Dinomys branickii*. 2008 IUCN Red list of threatened species. <http://www.iucnredlist.org> [revisado el 11 de febrero de 2009].

Tobler MW., SE. Carrillo-Percegué, RL. Pitman, R. Mares & G. Powell 2008. An evaluation of camera traps for inventorying large- and medium-sized terrestrial rainforest mammals. *Animal Conservation* 11: 169–178.

Torres-Mejía AM. & J. de la Fuente 2006. Risks associated with ectoparasites of wild mammals in the department of Quindío, Colombia. *The International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine* 4: 187-192.

Trolle M. 2003. Mammal survey in the southeastern Pantanal, Brazil. *Biodiversity and Conservation* 12: 823-836.

USGS. 2000. Shuttle radar topography mission, 3 Arc Second, Unfilled Unfinished 2.0, Global Land Cover Facility. College Park, University of Maryland, Maryland.

Velandia-Perilla, J. en prep. Aspectos poblacionales de la Guagua loba *Dinomys branickii* (Rodentia: Dinomyidae): aproximación desde el cautiverio. Proyecto de grado para optar al título de Biólogo. Universidad del Valle. Cali.

Velasco-Abad E. & M. Alberico 1984. Notas sobre algunos mamíferos nuevos de la fauna vallecaucana. *Cespedesia* 13: 291-295.

Wallace, R.B., E. Aliaga-Rossel, M.E. Viscarra & T. Siles. 2010. Cuniculidae, Dasyproctidae, Dinomyidae, Myocastoridae. Pp. 729-762. En: Wallace, R.B., H. Gómez, Z.R. Porcel & D.I. Rumiz (Eds.). *Distribución, Ecología y Conservación de los Mamíferos Medianos y Grandes de Bolivia*. Editorial: Centro de Ecología Difusión Simón I. Patiño. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 906 pp.

WCS-Colombia/Fundación EcoAndina. 2003. Taller de expertos para la selección de especies focales de conservación para el Sistema Regional de Áreas Protegidas – Eje Cafetero. Informe interno. Fundación EcoAndina, Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humbolt y WWF-Colombia, Cali, Colombia.

Webbon CC., PJ. Baker & S. Harris. 2004. Fecal density counts for monitoring changes in red fox numbers in rural Britain. *Journal of Applied Ecology* 41: 768-779.

Wemmer DF., TH. Kunz, G. Lundie-Jenkins & WJ. McShea. 1996. Mammals signs. Pp: 157-176. In: Wilson DE, FR. Cole, JD. Nichols, R. Rudran & MS. Foster (eds.). *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for mammals*. Smithsonian Institution Press, Washington DC.

Wendt H. 1968. Überfamilie Pakaranaartige. Pp: 442-444, In: Grzimek, HCB. (ed.). *Säugetiere 2. Grzimeks Tierleben: Enzyklopädie des Tierreiches*. Kinder Verlag AG, Zürich.

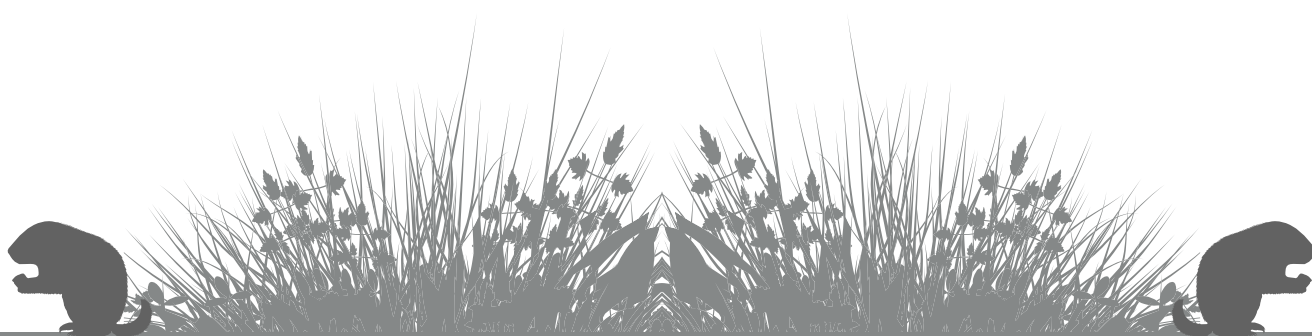
White TG. & M. Alberico. 1992. *Dinomys branickii*. *Mammalian Species* 410: 1-5.

Woods CA. 1984. Hystricognath rodents. Pp: 389-446. In: Anderson S. & K. Jones (eds.). *Orders*

and families of recent mammals of the world. John Wiley and Sons, New York.

Wright SJ., H. Zeballos, I. Domínguez, MM. Gallardo, MC. Moreno & R. Ibáñez. 2000. Poachers alter mammal abundance, seed dispersal, and seed predation in a Neotropical forest. *Conservation Biology* 14: 227-239.

Zuecher G., P. Gipson & O. Carrillo. 2005. Diet and habitat associations of bush dogs *Speothos venaticus* in the Interior Atlantic Forest of eastern Paraguay. *Oryx* 39:86-89.



CAPÍTULO 5

ANEXOS

Anexo 1. Métodos para estimaciones de densidad poblacional

Para estimar la densidad relativa de Guagua loba, se propone realizar la búsqueda de madrigueras y contar evidencias (huellas, signos de forrajeo y heces) siguiendo los métodos implementados por Saavedra-Rodríguez et al. (en prensa). Ver anexo en la página web: www.sirapejecafetero.org.co

Anexo 2. Metodología para la construcción de modelos de paisajes biológicos para la Guagua loba (*D. branickii*)

Los Paisajes biológicos son mapas de distribución de las especies paisaje, en este caso se refiere a las especies objetos de conservación para el SIRAP-EC. Por lo general son mapas de calidad de hábitat que indican la capacidad que pueden tener ciertas áreas para mantener poblaciones viables de las especies a largo plazo. Estos mapas de calidad de hábitat son diseñados para reflejar la abundancia de animales en el terreno (áreas con alta calidad tendrán mayor abundancia que áreas de baja calidad). Sin embargo es posible que incluso en mapas que se consideran muy precisos, no se refleje la abundancia real de la especie. Estas impresiones pueden deberse a factores ecológicos, como el efecto fuente sumidero. Estos mapas se realizan empleando herramientas de modelación espacial (Didier & The Living Landscape Program 2006). Ver anexo en la página web: www.sirapejecafetero.org.co

Anexo 3. Resultados del taller de calificación de actividades del plan de acción para la Guagua loba (*D. branickii*).

El 24 de julio del 2009, 27 personas representantes de Corporaciones Regionales, Universidades y ONG's (Tabla 5), se reunieron en las instalaciones del Zoológico de Cali para discutir las actividades planteadas en los planes de conservación y manejo de seis especies focales del SIRAP-EC (*Leptosittaca branickii*, *Hapalopsittaca amazonina*, *Andigena nigrirostris*, *Andigena hypoglauca*, *Dinomys branickii*, *Saguinus leucopus*).

A partir de esta discusión inicial sobre la manera más adecuada de evaluar las actividades a desarrollar en el plan de acción, se definieron dos criterios de calificación: la factibilidad y la urgencia de la actividad. Cada actividad se evaluó con una escala de calificación de uno (1) a tres (3), siendo uno (1) el menor valor y tres (3) el mayor valor en la ponderación. Como producto de la discusión algunas actividades fueron excluidas, otras fueron combinadas de acuerdo a su similitud y se incluyeron nuevas actividades. Las actividades y sus respectivas ponderaciones para la Guagua loba, de acuerdo a los criterios anteriormente mencionados, se presentan en la Tabla 6.

<i>Entidad</i>	<i>Nombre</i>
CARDER	Erika Nadachowski Ch.
CARDER, SIRAP-EC	Martha Yazmín Valencia
CORPOCALDAS	Cesar Ortiz
CRQ	Diego Duque
CVC	Natalia Gómez
Fundación Zoológica de Cali	Germán Corredor
Fundación Zoológica de Cali	Carlos A. Galvis
Fundación Zoológica de Cali	Juliana Robayo
Fundación Zoológica de Cali	Geven Rodríguez
Universidad de Ciencias Ambientales	Karin Osbahr
Universidad del Quindío	Oscar Humberto Marin
Universidad del Valle	Humberto Álvarez-López
Universidad Javeriana	Gustavo Kattan
Universidad Javeriana	Luis Miguel Renjifo
WCS	Alejandra Laina
WCS	Juliana Echeverri
WCS	Paula Giraldo
WCS	Robert Márquez
WCS	Carlos Saavedra-Rodríguez
WCS	Mario F. Garcés
WCS	Néstor Roncancio Duque
WCS	Carlos Andrés Ríos
WCS	Vladimir Rojas-Díaz
WCS	Catalina Gutiérrez-Chacón
WCS	Julián Andrés Velasco
WCS	Padu Franco

Tabla 5. Asistentes al taller realizado el 24 de julio del 2009 en las instalaciones del Zoológico de Cali

ACTIVIDADES	FACTIBILIDAD	URGENCIA
Línea de acción: Investigación y monitoreo		
Determinar la presencia de poblaciones en sitios potenciales de la distribución geográfica dentro del SIRAP-EC.	2	3
Estimar densidades poblacionales en el SIRAP-EC.	2	2
Evaluar el estado del hábitat de las poblaciones en el SIRAP-EC.	2	2
Establecer e implementar un programa de monitoreo de poblaciones y de hábitats en el SIRAP-EC.	1	1
Evaluar la diversidad genética y flujo génico entre poblaciones de Guagua loba en el SIRAP-EC.	3	2
Evaluar el estado sanitario de las poblaciones en el SIRAP-EC.	2	2
Evaluar el impacto de especies introducidas sobre las poblaciones de Guagua loba en el SIRAP-EC.	1	1
Realizar estudios de ecología (densidad poblacional, uso de hábitat y dieta) en fragmentos y en bosques continuos en el SIRAP-EC.	3	2
Evaluar la necesidad de realizar programas de reintroducción de Guagua loba en el SIRAP-EC.	1	2
Establecer la distribución de las amenazas (e.g., pérdida de hábitat, fragmentación, extracción selectiva de especies maderables, cacería) y su impacto	3	3
Elaborar mapas de cacería de Guagua loba en el SIRAP-EC.	2	1
Evaluar la tasa de cacería de Guagua loba en el SIRAP-EC.	2	1
Evaluar el impacto de la disminución de poblaciones de Guagua loba sobre la dinámica del bosque andino en el SIRAP-EC.	0	0
Línea de acción: Conservación y manejo del paisaje		
Evaluar la factibilidad para establecer áreas protegidas donde se encuentren poblaciones de la especie en el SIRAP-EC.	1	3
Enriquecer bosques secundarios donde persistan poblaciones en el SIRAP-EC.	3	2
Promover programas de protección de los hábitats y coberturas vegetales asociadas usadas por la especie en el SIRAP-EC.	3	3
Promover el uso de opciones de manejo del paisaje con las comunidades locales que favorezcan la conectividad y generen bajo impacto en el hábitat de la especie en el SIRAP-EC.	3	3
Articular el plan de conservación de la especie para el SIRAP-EC con planes de manejo de las áreas protegidas de la región donde se encuentran poblaciones de la especie y en concertación con comunidades locales.	3	3
Línea de acción: Políticas e instrumentos de gestión		
Proveer mecanismos para la conservación dirigido a propietarios de predios donde ocurren poblaciones de la especie.	1	2
Línea de acción: Educación y comunicación		
Desarrollar campañas educativas enfocadas a la conservación de la especie y dirigidas a propietarios de predios, pobladores, escuelas rurales y visitantes de localidades donde se encuentran poblaciones de la especie en el SIRAP-EC.	3	3
Desarrollar campañas educativas enfocadas a la conservación de la especie y dirigidas al público en general en el SIRAP-EC.	3	3
Promover el cumplimiento de la normatividad ambiental (protección de rondas hídricas, Ley Forestal) en el SIRAP-EC.		
Evaluar y establecer alternativas de manejo para las comunidades locales que afectan las poblaciones por cacería y/o tráfico ilegal		

Línea de acción: Conservación y manejo de ejemplares y poblaciones ex situ Evaluar la viabilidad del desarrollo de programa de conservación ex situ. Fortalecer los programas de conservación ex-situ existentes.		
	3 1	2 1
Línea de acción: Educación y comunicación Promover la vinculación y capacitación a funcionarios de instituciones encargadas de control y vigilancia (policía ambiental, ejército nacional, policía de carreteras) en el SIRAP -EC sobre aspectos de tráfico de fauna y flora silvestre. Desarrollar campañas de información y sensibilización sobre el impacto y efectos de la cacería sobre las poblaciones de la especie en el SIRAP-EC.	2	2
	2	2

Tabla 6. Actividades y ponderaciones por especie de acuerdo a los criterios de factibilidad y urgencia

Anexo 4. Listado de algunas localidades con registros puntuales para la Guagua loba (*D. branickii*) en la región Andina.

Localidad	Municipio	Departamento	Altura	Fuente
Vereda el Silencio, corregimiento Betania	Bolívar	Valle del Cauca	1400	E
Quebrada Palmichal	Filandia	Quindío	1710	A
Río Barbas	Filandia	Quindío	1617	A
El Cafetal	Filandia	Quindío	1933	A
Valle de Cocora	Salento	Quindío	2390	A
RNSC Acaime	Salento	Quindío	2800	A
Reserva Forestal Protectora Río Blanco	Manizales	Caldas	2360	A
El Doce	Manizales	Caldas	3550	I
La Esperanza	Manizales	Caldas	3470	I
Cerro Bravo	Manizales	Caldas	3569	I
Cerro Bravo	Manizales	Caldas	3885	I
Colombit	Manizales	Caldas	2339	I
RFP Torre IV	Manizales	Caldas	3610	I
Confines, bosque Cariaño	Samaná	Caldas	700-950	I
Planes, bosque Planes	Norcasia	Caldas	700-950	I
Río San Eugenio, DCS Campoalegre	Santa Rosa de Cabal	Risaralda		D
Vereda Yarumal	Santa Rosa de Cabal	Risaralda	1862	A
Vereda Santana	Santa Rosa de Cabal	Risaralda	1895	A
Vereda Corozal	Santa Rosa de Cabal	Risaralda	2566	A
Minas del Chaquiro	Santa Rosa de Cabal	Risaralda	2209	A
La Pedrera	Santa Rosa de Cabal	Risaralda	2276	A
Quebrada El Perro	Santa Rosa de Cabal	Risaralda	2130	A
Quebrada El Calvario	Santa Rosa de Cabal	Risaralda	2259	A
Predio La Esperanza	Santa Rosa de Cabal	Risaralda	2066	A
Garajes, DCS Campoalegre	Santa Rosa de Cabal	Risaralda	1955	A
DCS Campoalegre	Santa Rosa de Cabal	Risaralda	2545	A
PNN Los Nevados Laguna del Otún	Santa Rosa de Cabal	Risaralda	3950	A
El Bosque	Santa Rosa de Cabal	Risaralda	3608	A
El Jordan	Santa Rosa de Cabal	Risaralda	3400	A
La Nevera	Santa Rosa de Cabal	Risaralda	3033	A
Peña Bonita	Santa Rosa de Cabal	Risaralda	2690	A

SFF Otun-Quimbaya	Pereira	Risaralda	1875	A, C
La Pastora – Otun, PRN Ucumari	Pereira	Risaralda	2400	A
PRN Verdúm	La Celia	Risaralda		G
PRN Santa Emilia	Belén de Umbría	Risaralda		G
Sin localidad precisa	Anorí	Antioquia	1500	H
Sin localidad precisa	Amalfi	Antioquia	1600	H
Sin localidad precisa	Maceo	Antioquia	600	H
Sin localidad precisa	Yolombó	Antioquia	1459	H
Sin localidad precisa	Cáceres	Antioquia	100	H
Sin localidad precisa	San Pedro	Antioquia	2500	H
Sin localidad precisa	Santa Rosa de Osos	Antioquia	2500	H
Sin localidad precisa	Andes	Antioquia	1400	H
Sin localidad precisa	Jardín	Antioquia	1700	H
Sin localidad precisa	Salgar	Antioquia	1200	H
Sin localidad precisa	Jericó	Antioquia	2000	H
Sin localidad precisa	Tamésis	Antioquia	1600	H
Sin localidad precisa	Angelópolis	Antioquia	1900	H
Sin localidad precisa	Caldas	Antioquia	1700	H
Sin localidad precisa	Carolina del Príncipe	Antioquia	1800	H
Sin localidad precisa	Don Matías	Antioquia	2000	H
Sin localidad precisa	Ituango	Antioquia	1500	H
Alto de la Cerbatana (Lago Calima)	Calima-Darian	Valle del Cauca	1800	D
PRN Páramo del Duende	Venecia, Trujillo	Valle del Cauca	2000	G
PRN Páramo del Duende	Fenicia, Río Frío	Valle del Cauca	2400	G
DCS Barbas-Bremen	Filandia, Circasia	Quindío y Risaralda	2400	J
Finca El Cairo	Atuncela, Dagua	Valle del Cauca	1600	F
Km 51 vía al Queremal	Queremal	Valle del Cauca	No definido	E

A. Registros obtenidos durante el 2000 y 2003 por JG. Hoyos y que hacen parte de la búsqueda de Guagua loba en el Eje Cafetero, desarrollado por Fundación EcoAndina/WCS-Colombia.

B. Registros obtenidos durante el 2005-2006 y que corresponden a los resultados del estudio de Saavedra-Rodríguez (2008) y Saavedra Rodríguez et al. (en prep).

C. Comunicación personal de V. Rojas-Díaz sobre registros de presencia de la especie en 2006, obtenidos mediante el encuentro de rastros de comederos y huellas.

D. Registros obtenidos durante el 2009 por C. Saavedra-Rodríguez y que hacen parte del programa de monitoreo de la biodiversidad en el Lago Calima, desarrollado por EPSA-ESP.

E. Registros obtenidos durante 1989 por E. Velazco-Abad y que hacen parte de informes técnicos de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca.

F. Registros obtenidos durante 1990 por CA. Quiceno y que hacen parte de informes técnicos de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca.

G. Registros obtenidos entre 2009-2010 que corresponden a los resultados del estudio de sobre distribución de la especie en el Eje Cafetero.

H. Registros en Departamento de Antioquia y procedentes de CorAntioquia.

I. Registros en Departamento de Caldas y procedentes de diferentes fuentes.

J. Registro del estudio de Bedoya (2007).