

**Conservando el Oso andino en Colombia:  
esfuerzos actuales y retos para la implementación del programa nacional**  
*Conserving the Spectacled Bear in Colombia:  
current efforts and challenges for the implementation of the national program*

Rhianna R. Hohbein<sup>1\*</sup> , Rocío Rodríguez Granados<sup>2</sup>  & Nathan P. Nibbelink<sup>1,3</sup> 

<sup>1</sup> Warnell School of Forestry and Natural Resources, University of Georgia, Athens, EE. UU.

Email: [rrh32906@uga.edu](mailto:rrh32906@uga.edu)

<sup>2</sup> Sustainable Development and Climate Change Consultant

<sup>3</sup> Center for Integrative Conservation Research, University of Georgia, Athens, EE. UU.

\*Corresponding author

Fecha de recepción: 18/08/2021

Fecha de aceptación: 27/10/2021

## Resumen

El Oso andino (*Tremarctos ornatus*) es considerada una especie vulnerable a la extinción. En el 2001, el Ministerio de Ambiente publicó el Programa Nacional para la Conservación en Colombia del Oso andino (PNOA). Las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) son las entidades responsables de implementar el PNOA en sus jurisdicciones fuera de las áreas protegidas a nivel nacional. Por entrevistas semiestructuradas, recopilamos información de profesionales en las CAR sobre el avance en la implementación del programa y sobre los diversos retos que las CAR han enfrentado, para que el desarrollo de la política ambiental esté mejor informado en el futuro. Nuestros resultados se compararon con los de un estudio similar realizado en el 2010 por Rodríguez-Castro *et al.* (2015) para realizar un seguimiento de las mejoras a lo largo del tiempo. La implementación del PNOA ha mejorado sustancialmente desde la evaluación anterior. Los esfuerzos más comunes de las CAR son en educación ambiental (19 CAR) e investigación y monitoreo (n = 14). Los profesionales entrevistados describieron numerosos retos para la implementación de los esfuerzos de conservación del Oso andino, incluyendo la falta de recursos disponibles, rotación de personal en las instituciones y la desconfianza de las comunidades en las instituciones.

**Palabras clave:** conflictos humano-fauna silvestre; evaluación de conservación; Osos de anteojos; política ambiental; *Tremarctos ornatus*

## Abstract

The Spectacled Bear (*Tremarctos ornatus*) is considered Vulnerable to extinction. In 2001, Colombia's Ministry of the Environment published the national program for the conservation of the Spectacled Bear (Programa Nacional para la Conservación en Colombia del Oso andino [PNOA]). The autonomous regional corporations (corporaciones autónomas regionales [CARs]) of Colombia are the entities responsible for the implementation of the PNOA within their respective jurisdictions outside national protected areas. Through semi-structured interviews with practitioners at the CARs, we gathered data about the degree to which they have implemented different aspects of the program as well as about the various challenges they confronted implementing the PNOA. We compared our data to those of a similar study conducted in 2010 by Rodríguez-Castro *et al.* (2015) to chart improvements over time. The implementation of the PNOA had improved dramatically since the previous study. The most common efforts of the CARs were for environmental education (n = 19 CARs) and research and monitoring (n = 14). The practitioners we interviewed described numerous challenges to implementing efforts for conservation of the Spectacled Bear including a lack of financial resources, high employee turnover, and communities' lack of confidence in institutions.

**Keywords:** conservation evaluation, environmental policy, human-wildlife conflict, Spectacled Bear, *Tremarctos ornatus*

## Introducción

El Oso andino (*Tremarctos ornatus*) es la única especie de oso existente en América del Sur. Son endémicos de los Andes y se encuentran principalmente en elevaciones superiores a los 1.200 m.s.n.m., en bosques nublados y ecosistemas de páramo (Goldstein *et al.* 2008). La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza ha considerado al Oso andino como una especie vulnerable a la extinción desde 1982 (Velez-Liendo y García-Rangel 2017).

Los Osos andinos han experimentado una extensa pérdida de hábitat (Kattan *et al.* 2004), además, están cada vez más involucrados en conflictos con humanos a medida que la ganadería y otras formas de agricultura han aumentado en los Andes (Parra-Romero 2011; Laguna 2013; Zukowski and Ormsby 2016). Estos dos factores interactúan con la destrucción progresiva del hábitat, causando que más Osos andinos se aventuren en las áreas agrícolas para satisfacer sus necesidades nutricionales. El potencial de daño que un Oso andino puede causar a los agricultores rurales es significativo (Peyton 1980; Escobar-Lasso *et al.* 2020). La caza furtiva preventiva y de represalia, se considera junto con la pérdida de hábitat, como una de las mayores amenazas para su persistencia (Velez-Liendo y García-Rangel 2017). Estas amenazas y dinámicas se conocen desde hace tiempo en los países donde habita el Oso andino.

Varias organizaciones no gubernamentales (ONG) e investigadores (e.g., Yerena y Torres 1994; Peyton *et al.* 1998; Peyton 1999; Rodríguez *et al.* 2003) han generado numerosas recomendaciones para el manejo de la especie y los conflictos asociados. Los cinco países con presencia confirmada del Oso andino tienen alguna estrategia de protección legal para la especie y documentos de política para guiar su conservación. En el 2001, Colombia publicó el Programa Nacional para la Conservación del Oso andino (PNOA) (Mayr Maldonado 2001). El Ministerio de Medio Ambiente (ahora el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o “MinAmbiente”) junto con un grupo de investigadores formularon el PNOA que comprende cuatro aspectos generales para avanzar en la conservación de los Osos andinos en todo el país: 1) conservación *in situ*, 2) conservación *ex situ*, 3) acción institucional, y 4) educación ambiental.

A través de la Ley 99 de 1993 se establece el Sistema Nacional Ambiental adoptando una gobernanza ambiental descentralizada en Colombia. El MinAmbiente es responsable de desarrollar la legislación y la política ambiental nacional que es implementada por 33 corporaciones autónomas regionales (CAR). Las jurisdicciones de las CAR comprenden colectivamente todo el país, excluyendo las áreas protegidas de

nivel nacional que son gestionadas por Parques Nacionales Naturales. Por tratarse de instituciones autónomas, las CAR cuentan con una discrecionalidad sustancial en su aplicación de la política nacional. Se buscaba que dicha autonomía permitiera adaptar sus enfoques a las necesidades y realidades regionales. Sin embargo, esta flexibilidad también crea oportunidades para que las CAR ignoren políticas onerosas o desfavorables (Blackman *et al.* 2004). Además, la mayoría de los recursos financieros para las CAR se generan a escala regional a través de impuestos y tasas de licencias ambientales. Debido a las desigualdades económicas regionales en todo Colombia, las CAR operan con presupuestos muy dispares. Estos factores, sumados a la ausencia de un sistema de seguimiento o monitoreo de los avances del PNOA por parte del MinAmbiente, resultan en falta de claridad frente a la adopción del Programa. Para avanzar frente al manejo, se requiere entender el nivel en que las CAR han implementado realmente el PNOA, para evaluar la efectividad de lo realizado y determinar las acciones futuras para la conservación del Oso andino en Colombia.

En el 2010 Rodríguez-Castro *et al.* (2015) examinaron los documentos de planificación de las CAR para evaluar sus progresos en la implementación del PNOA, nueve años después de la publicación del programa. Clasificaron los esfuerzos descritos en los documentos de planificación con un sistema de semáforo: rojo para ningún esfuerzo descrito, amarillo para esfuerzos que podrían ayudar indirectamente a los osos (pero no fueron específicamente para ellos), y verde para esfuerzos con la intención explícita de conservar al Oso andino. Encontraron que la mayoría de las CAR solo habían propuesto actividades que ayudarían a la especie de forma indirecta (e.g., manejo de áreas protegidas). El área con mayor frecuencia de “luz verde” fue conservación *in situ*, descrito en el 30.8% documentos de planificación de las CAR. Sin embargo, dichas propuestas no necesariamente llegan a implementarse y el trabajo real frente al PNOA era probablemente menor que lo reportado. Mientras que algunas de estas CAR probablemente enfrentan limitaciones presupuestales, también puede haber otras barreras para la ejecución del programa. Entender la diversidad de obstáculos para la aplicación del PNOA, permitiría un desarrollo más informado de las políticas para la conservación de especies a futuro.

En el 2018 y 2019, R. Hohbein (RH) fue a Colombia para entrevistar a investigadores y otros profesionales en las CAR acerca del trabajo implementado a la fecha en sus respectivas jurisdicciones. Entrevistó mínimo a un funcionario de las 21 CAR que cuentan con Oso andino confirmado dentro de sus jurisdicciones. También entrevistó a profesionales de Parques Nacionales Naturales (PNN) y a representantes

de ONG nacionales e internacionales que trabajan en la conservación del Oso andino en Colombia. Obtuvo un total de 67 entrevistas semiestructuradas con 71 profesionales. Se compararon nuestros datos sobre la implementación del programa de las CAR con los obtenidos por Rodríguez-Castro *et al.* (2015) para evaluar mejoras en los últimos nueve años. Nuestros objetivos fueron 1) evaluar más explícitamente la implementación del programa hasta la fecha, utilizando el cumplimiento real en lugar de inferido de la política nacional, 2) proporcionar una descripción nacional de los esfuerzos de conservación de los Osos andinos en Colombia utilizando un léxico común que permita comparaciones entre países, y 3) documentar los diversos retos en la implementación del PNOA enfrentado por profesionales que trabajan o colaboran con las CAR.

## Métodos

### *Métodos de entrevistar*

RH realizó entrevistas semiestructuradas con 30 profesionales de las 21 CAR con presencia confirmada de Osos andinos en sus jurisdicciones. Adicionalmente, se entrevistaron otros 41 profesionales pertenecientes a PNN y ONG nacionales e internacionales que trabajan en la conservación del Oso andino en Colombia. A todos se les solicitó que describieran los esfuerzos de sus organizaciones o agencias, implementados hasta la fecha para la conservación del Oso andino. Así mismo se les solicitó a los tres grupos que describieran los retos a los que se enfrentaban mientras trabajaban para conservar esta especie.

Todas las entrevistas fueron realizadas entre agosto del 2018 y septiembre del 2019. RH realizó la mayoría de las entrevistas en persona; sin embargo, cuando no fue posible se realizaron por vía telefónica o por video. Todas las entrevistas, excepto una, fueron grabadas después de recibir la autorización verbal por parte del entrevistado. Casi todas las entrevistas fueron realizadas en español, con el apoyo de un traductor local. RH siempre estuvo presente como entrevistadora principal para reducir los efectos de respuesta (Bernard 2011).

### Análisis

Después de las entrevistas, los archivos de audio fueron transcritos y traducidos. Posteriormente las transcripciones de las entrevistas se analizaron con MAXQDA (VERBI Software 2019), un programa para el análisis cualitativo y de métodos mixtos. MAXQDA permite a los investigadores “codificar” el texto según categorías o temas predeterminados o emergentes, permitiendo así al investigador recordar y examinar más tarde todo el texto que hace referencia a los mismos temas de interés.

Análisis de implementación – codificación y criterios de inclusión. — Se distinguieron cinco estrategias de conservación: 1) manejo de hábitat, 2) manejo de conflictos oso-humano, 3) educación ambiental, 4) conservación *ex situ*, y 5) investigación y monitoreo (Tabla 1). Estas cinco estrategias fueron ajustadas con las planteadas por el PNOA y las utilizadas por Rodríguez-Castro *et al.* (2015). Se codificó el texto que describe los esfuerzos de conservación del Oso andino de acuerdo con el Léxico de Biodiversidad para acciones de conservación de La Alianza para las Medidas de Conservación (CMP por su nombre en inglés) (v 2.0) (La Alianza para las Medidas de Conservación [AMC] 2016).

Tabla 1. Cinco clases de acción para la conservación del Oso andino.

Acción	Descripción
Manejo de hábitat	Acciones implementadas para proteger o restaurar el hábitat del Oso andino
Manejo de conflicto	Acciones implementadas para disminuir o mitigar interacciones negativas entre osos y humanos
Educación ambiental	Esfuerzos para generar conciencia sobre los Osos andinos o proveer información que podría mejorar la coexistencia
Conservación ex-situ	Esfuerzos para rehabilitar Osos andinos en cautiverio con el objetivo final de restaurarlos a la naturaleza
Investigación y monitoreo	Esfuerzos para entender mejor o monitorear los Osos andinos en la naturaleza; también puede incluir investigaciones sobre el conflicto o percepciones humanas de la especie

Posteriormente se clasificaron estos segmentos según su clase de conservación de acuerdo con su objetivo final (Tabla 2). Para ser incluidos, los esfuerzos de las CAR debían ser realizados directamente o a través de contratos con ONG. No se incluyeron las investigaciones de grado de estudiantes.

Se incluyeron únicamente acciones de conservación ya concluidas o en ejecución al momento de la entrevista. Los proyectos planificados o futuros, independientemente de su proximidad, fueron excluidos. Adicionalmente, solo se consideraron acciones relacionadas directamente con la conservación de los Osos andinos. Dado lo anterior, este análisis difiere de la evaluación de Rodríguez-Castro *et al.* (2015) que también incluyó acciones anticipadas y aquellas acciones que podrían beneficiar indirectamente a los Osos andinos. No se evaluó si las CAR estaban abordando las debilidades institucionales descritas en el PNOA. Aunque la importancia de las mismas para el éxito de la conservación del Oso andino no se debe subestimar, evaluar los esfuerzos generales para mejorar el funcionamiento de la institución requería un marco de investigación fundamentalmente diferente.

**Tabla 2.** Codificación de las descripciones de actividades implementadas por las CAR de acuerdo con la clasificación de acciones de conservación (v2.0) de la Alianza para las Medidas de Conservación (AMC 2016). Los números entre paréntesis indican el segundo nivel de especificidad de la clasificación de AMC. Estas acciones se clasificaron en 1 de 5 clases de acción dependiendo de su impacto previsto para la conservación del Oso andino.

Clase de acción de conservación	Acciones de AMC implementados por las CAR
Manejo de hábitat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración del sitio/área (1.1)</li> <li>• Incentivos económicos directos (5.4)</li> <li>• Designación y adquisición de áreas protegidas (6.1)</li> <li>• Servidumbres y derechos de recursos (6.2)</li> </ul>
Manejo de conflicto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración de especies (2.1)</li> <li>• Detección y detención (4.1)</li> <li>• Empresas vinculadas y medios de vida alternativos (5.1)</li> <li>• Mejores productos y prácticas de gestión (5.2)</li> <li>• Incentivos económicos directos (5.4)</li> <li>• Infraestructura del sitio (6.5)</li> <li>• Capacitación y desarrollo de capacidades individuales (9.2)</li> </ul>
Educación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divulgación y comunicaciones (3.1)</li> <li>• Valores no monetarios (5.5)</li> </ul>
Conservación <i>ex-situ</i> (2.3)	
Investigación y monitoreo (8.1)	

Para comparar nuestra evaluación con la de Rodríguez-Castro *et al.* (2015), se reconstruyeron algunas categorizaciones, para lo cual se incluyeron los esfuerzos de investigación dentro de sus respectivas áreas temáticas, principalmente porque Rodríguez-Castro *et al.* (2015) incluyeron esfuerzos de investigación dentro de las clases generales de acción de conservación “manejo de hábitat” y “manejo del conflicto oso-humano.” Dado que solo se recopiló información sobre los esfuerzos considerados directamente relevantes para la conservación del Oso andino, se utilizaron los esfuerzos específicos del 2009 para la conservación de la especie. Esto es el equivalente a la “luz verde” de Rodríguez-Castro *et al.* (2015).

### Análisis de los retos

El texto sobre los diversos retos afrontados por los profesionales fue codificado en MAXQDA. En lugar de usar códigos predeterminados como arriba, se utilizó un enfoque iterativo para identificar las barreras y los retos que se describen con frecuencia y se clasificaron por temas emergentes.

### Resultados

Dado que el objetivo no era llamar la atención hacia las CAR y sus acciones (o falta de ellas), sino observar las tendencias nacionales, los datos se presentan de forma resumida solamente.

De las 21 CAR con presencia confirmada de Oso andino, todas excepto una, implementaron al menos un componente del PNOA en sus jurisdicciones. Dos CAR solo habían realizado proyectos básicos de educación ambiental y otra había iniciado recientemente (en el año anterior) un estudio piloto para determinar las fuentes de conflictos osos-humanos. Las otras 18 habían implementado dos o más de las acciones recomendadas en el PNOA. Siete CAR habían implementado solo dos clases de acciones, seis CAR habían implementado tres clases de acciones y cinco habían implementado cuatro clases de acciones ( $\bar{x} = 2.6$  clases de acción). Ninguna de las CAR había implementado las cinco clases de acciones al momento de esta evaluación.

### Resumen de los esfuerzos implementados

#### Manejo de hábitat

Nueve de las 21 CAR mencionaron alguna forma de manejo de hábitat que consideraban específica para la conservación del Oso andino (figura 1).

Cinco CAR declararon que habían designado o establecido acuerdos de conservación o áreas protegidas porque beneficiaban a los Osos andinos (AMC 6.1). También se incluyeron en esta clase esfuerzos adicionales e independientes para detener o revertir la deforestación. Estos esfuerzos incluyen pagos por servicios ambientales (PSA) ( $n = 5$ ) (AMC 5.4) y proyectos de restauración activa ( $n = 3$ )

(AMC 1.1). Los planes de PSA establecidos en respuesta al conflicto oso-humano se cuentan más adelante como acciones para el conflicto y no para manejo de hábitat.

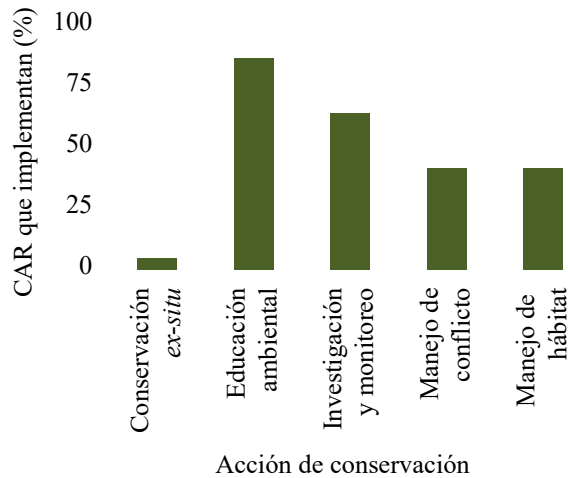


Figura 1. El nivel de compromiso con la conservación del Oso andino varía de forma importante entre las diferentes jurisdicciones de las Corporaciones Autónomas Regionales de Colombia. Ninguna de las CAR había implementado las cinco clases de acciones al momento de esta evaluación.

### Manejo de conflicto

Exceptuando iniciativas en educación ambiental (que se clasifica en otra parte), solo nueve CAR (42,9%) estaban o habían trabajado en esfuerzos para abordar el conflicto oso-humano. Uno de los dos esfuerzos más comunes, implementado por cinco de las CAR, fue aumentar o mejorar el acompañamiento a eventos de depredación que se presume son realizados por los osos (AMC 4.1)<sup>1</sup>. La mayoría de estos esfuerzos incluyeron el entrenamiento de voluntarios comunitarios para diagnosticar eventos de depredación en regiones lejanas, para divulgar información sobre cómo evitar o manejar conflictos y para presentar informes a las CAR, permitiendo respuestas oficiales oportunas. La otra acción más común (n = 5) fue proporcionar capacitación práctica y/o materiales específicos a ganaderos y agricultores para mejorar sus prácticas y reducir su vulnerabilidad a la depredación de Osos andinos (AMC 5.2). Estas prácticas incluyen pastar el ganado en parcelas más cercanas a las viviendas y no en lugares lejanos y sin supervisión (ganadería extensiva).

Para clasificar un esfuerzo como manejo de conflicto en lugar de educación ambiental, las CAR necesitaban mostrar provisión de herramientas y entrenamiento y no solo esfuerzos para “convencer.” Dos de las CAR

estaban apoyando activamente sustentos alternativos con menor riesgo de conflicto (ecoturismo, cultivo de mora; AMC 5.1). Otras prácticas incluyeron la provisión de cultivos de amortiguación para reducir la intrusión de los Osos andinos en fincas privadas, el traslado de Osos andinos problemáticos (acciones clasificadas como la administración de especies por AMC; AMC 2.1), la instalación de cercado eléctrico para evitar la intrusión del ganado en áreas protegidas (AMC 6.5), la vinculación de campesinos enfrentando altos niveles de depredación a programas de incentivos de conservación (i.e., pagos por servicios ambientales; AMC 5.4), y el entrenamiento a ganaderos y agricultores para espantar a los Osos andinos de su propiedad (AMC 9.2).

### Educación ambiental

Todos excepto dos CAR describieron esfuerzos de educación ambiental. Siete centraron sus esfuerzos en la difusión de información destinada a persuadir a los miembros de las comunidades para mejorar las prácticas agrícolas, reduciendo su vulnerabilidad a los ataques de Osos andinos (AMC 3.1). Las otras 12 solo describieron esfuerzos más generales de aumentar la apreciación por la especie (i.e., describiendo su importancia ecológica, centrarse en los aspectos estéticos; AMC 5.5). Tres CAR describieron programas formales realizados junto con las escuelas locales, mientras que el resto de los esfuerzos de educación ambiental se realizaron en espacios informales/públicos (una CAR ha hecho los dos). Seis CAR estaban apoyando o habían apoyado esfuerzos de monitoreo comunitario (ciencia ciudadana) que incluyen componentes de educación ambiental y, por lo tanto, se tabulan de forma cruzada en esta evaluación.

### Conservación *ex-situ*

Solo una CAR había trabajado directamente en asuntos de conservación *ex-situ* del Oso andino desde la publicación del PNOA. Sin embargo, varios otros nos refirieron a una ONG colombiana, BioAndina como un aliado al que podrían recurrir cuando se requiere la conservación *ex-situ* (e.g., Oso andino herido o incautado).

### Investigación y monitoreo

Quince CAR han realizado en algún momento investigaciones sobre las poblaciones residentes de Osos andinos en sus jurisdicciones. Los temas investigados incluyeron genética (n = 2), las otras especies con las que conviven Osos andinos, (n = 2), hábitos alimenticios (n = 2), uso de hábitat (incluyendo estudios de ocupación y densidad; n = 11), y patrones de

<sup>1</sup> Esta acción fue la más difícil para clasificar con el índice de AMC. Eventualmente determinamos que entraría en la acción de AMC, detección y detención (AMC 4.1) por el potencial del acompañamiento de disuadir la caza furtiva como represalia.

movimiento (n = 1). Como se indicó anteriormente, seis CAR estaban apoyando o habían apoyado esfuerzos de monitoreo comunitario (incluido en este recuento de 15). Seis CAR han realizado estudios para identificar fuentes de conflicto oso-humano. En este recuento de 15, no se incluyeron cuatro CAR que solo han realizado encuestas simples para verificar la presencia de Osos andinos dentro de sus jurisdicciones.

### Comparación con Rodríguez-Castro et al. (2015)

En 2009, solo ocho CAR habían trabajado directamente con la conservación del hábitat o realizado investigaciones ecológicas específicamente para los Osos andinos (Fig. 2).

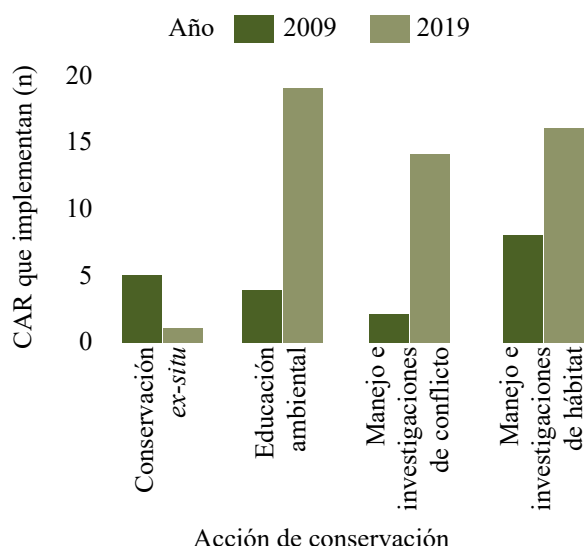


Figura 2. Comparación del número de acciones de conservación determinado en la encuesta vs. lo reportado hace 10 años (Rodríguez-Castro et al. 2015).

Encontramos que 16 CAR habían implementado o estaban en proceso de implementar acciones (n = 9) o investigaciones (n = 11) con potencial de contribuir al manejo del hábitat y la preservación de los Osos andinos (algunas CAR describieron ambas acciones e investigaciones). En el momento de la evaluación de Rodríguez-Castro et al. (2015), solo 2 CAR habían planeado o implementado actividades o investigaciones relacionadas con la disminución del conflicto oso-humano. En nuestra encuesta, encontramos que 15 CAR han implementado o estaban en el proceso de implementar acciones (n = 9) o investigaciones (n = 6) relacionadas con el conflicto. La educación ambiental sobre los Osos andinos se había planeado o implementado por solo 4 CAR en 2010, pero 19 CAR describieron esa programación educativa en 2018/2019. Conservación *ex-situ*, fue planeada o implementada por cinco CAR en 2010, en 2018/2019, solo fue descrita por una CAR.

### Retos descritos

Los profesionales entrevistados describieron numerosos retos para la implementación de los esfuerzos para la conservación del Oso andino. Como era de esperar, el desafío más prevalente, descrito por la mayoría de los representantes de las CAR (n = 15, 71,4%) fue lo inadecuado de los recursos disponibles, mencionado directa o indirectamente (e.g., funcionarios con demasiadas responsabilidades, dotación de personal). Siete de los otros retos más comunes se enumeran en la Tabla 3. A continuación describimos con más detalle tres de estos retos que se describieron con más frecuencia o que aparentemente tienen el mayor impacto.

Tabla 3. Retos más comunes para la implementación de programas para la conservación del Oso andino según lo descrito por profesionales de la conservación en Colombia

Retos	Descripción
Demanda de indemnización por daños	Las comunidades se encuentran frustradas por la ausencia de mecanismos de compensación frente a daños causados por los Osos andinos.
Medios sensacionalistas	La representación negativa de los Osos andinos exagera el conflicto oso-humano.
Programación impulsada por resultados rápidos	Tiempo insuficiente dado para los resultados; directores de las CAR quieren evitar proyectos que no se pueden terminar rápidamente.
Coordinación interinstitucional limitada	La información no llega fácilmente a otras CAR; falta de aprendizaje social; falta de reconocimiento de oportunidades de trabajo colaborativo.
Rotación institucional *	Los programas cambian cada 4 años con nuevos directores; es difícil mantener acuerdos de colaboración dada la pérdida de personal relevante.
Desconfianza en las instituciones*	Las comunidades no confían en las CAR; asumen “soluciones” propias frente a los daños causados por los Osos andinos, ya sean reales o percibidos.
Comunicación “vertical”*	El MinAmbiente no consulta suficientemente con las CAR al diseñar la política ambiental; esto resulta en políticas no realistas que no se pueden aplicar fácilmente o políticas que exageran el conflicto entre las CAR y las comunidades.

\*Más detalle se proporciona en el texto.

Rotación de personal en las instituciones—Al solicitar que describieran los desafíos para lograr la conservación del Oso andino, nueve representantes de las CAR se refirieron a cuestiones de rotación de personal en las instituciones. Tal vez lo más problemático de estas era el cambio de los directores de las CAR cada cuatro años.

Los nuevos directores de las CAR frecuentemente no dan continuidad a los programas de conservación de los Osos andinos iniciados por sus predecesores a pesar de su éxito percibido o la duración prevista. Este asunto también fue mencionado por los representantes de PNN y de las ONG que coordinaban esfuerzos con las CAR.

*“Cada vez que hay un cambio de director en una CAR, viene con nuevas ideas, nuevas políticas, y este no da una continuidad a un trabajo que debería ser permanente. Yo creo que este es el asunto más grande. Tiene mucho que ver con el gusto de la persona y no con la responsabilidad institucional.”* (Representante de ONG).

*“Están en el proceso de cambiar el director de esa CAR. Y, seguramente debido a la perspectiva de ese director general, muchos de los programas o proyectos se cambiarán. Así que cada cuatro años, Parques Nacionales tiene que adaptarse a lo que la gestión de las CAR tiene programado políticamente o a los planes de trabajo que vienen a su mente. Obviamente eso complica el objetivo de nuestra entidad, ya que la nuestra es uno a largo plazo.”* (Representante de PNN).

En las CAR se mencionó también la alta rotación de personal en el MinAmbiente, que hace que sea un reto comunicarse con el personal relevante en la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos o iniciar cualquier tipo de esfuerzo coordinado, “como se supone que es a través de ellos que coordinamos muchos proyectos.”

*“No hay ninguna permanencia en el Ministerio. No hay una persona fija; se cambian muy a menudo. Así que no se comprometen, los objetivos se pierden.”* (Representante de CAR).

Un entrevistado explicó que se sentía personalmente responsable de lograr que la CAR para la que trabaja avanzará en estrategias para conservar la especie; le preocupa que, de darse su salida de la CAR, se ponga en peligro todo el programa: *“Si me reemplazan con alguien a quien no le gustan los osos, pero les gustan los delfines, bueno, en realidad es ‘Adiós, oso’ para el delfín.”* Otro biólogo coincidió en que los profesionales individuales y entusiastas impulsan programas de conservación en las CAR cuando dijo que un esfuerzo de colaboración interinstitucional era impulsado *“...más por nosotros como profesionales que los directores. . . un grupo que ama al Oso andino se junta aquí.”*

Desconfianza en las instituciones—Otro tema común frente a las dificultades en implementar los programas de conservación para el Oso andino fue la desconfianza de las comunidades en las instituciones, no solo las CAR, sino hacia las entidades gubernamentales en general.

*“Traté de hacer algo en \_\_\_\_, pero en esta región, la gente no cree mucho en las organizaciones gubernamentales. Dicen que el gobierno se quiere quitar su territorio y extraer minerales y muchas otras cosas. . . Trato de trabajar con la gente aquí, hablando, intentando a iniciar una relación.”* (Representante de PNN).

[Frente a la razón por la cual el asesinato de un Oso andino no fue procesado] *“Las cosas funcionan de manera diferente allí... Esta era una zona que fue golpeada con fuerza por los guerrilleros, por la guerra. Así que no puedes acercarte a la zona como un tipo duro y decir, ‘Soy la nueva autoridad y llamaré a la policía.’ Así no es como funciona.”* (Representante de ONG).

Otro participante, al describir un proyecto de investigación realizado por una universidad en colaboración con una CAR, mencionó que la universidad ocultó su relación con la CAR ante la comunidad para no poner en peligro su bienvenida.

Comunicación “vertical”— Aunque no tan prevalente, algunos entrevistados describieron los efectos negativos generados por la falta de comunicación entre los que trabajaban en las CAR y los que tenían la responsabilidad de redactar la política ambiental nacional, resultando en soluciones inadecuadas o sin sentido. Aunque hay un período de consulta formal antes de que se publiquen las políticas, los funcionarios que tenían esta queja parecían sentir que sus perspectivas no eran ni escuchadas ni valoradas.

*“...Las CAR toman decisiones sobre sus prácticas basado en sus experiencias y los problemas en sus territorios. Mientras que en el Ministerio toman decisiones desde sus escritorios. Pero no tienen la conexión con la gente en sus territorios que tienen las CAR. . . Así que, las políticas de vez en cuando, como comentamos, se toman desde el escritorio sin nuestro consenso... Pues, ahora cuando necesitamos implementar algo, no vemos cómo. Es muy complejo. Y la gente [en las comunidades] no ve cómo se diseñan las políticas, por lo que exigen acciones inmediatas de nosotros, pero muchas veces no tenemos los recursos o la política pública no nos permite hacerlo. Cuando fuimos a ver las resoluciones que el Ministerio estaba haciendo, nos preguntamos, ‘¿Qué es esto?’ No es aplicable. Es imposible aplicar. No hay recursos... Entonces, es un ejemplo donde todas las CAR hablamos de la misma cosa... pero no sé de dónde vienen las ideas del Ministerio.”* (Representante de CAR).

Sin tener en consideración la realidad en el territorio, algunas políticas exacerbaban la problemática entre los que trabajan en las CAR y los miembros de la comunidad:

*“Nosotros ONG. . . tratamos de utilizar lo mejor de nuestro conocimiento y nuestros recursos para resolver conflictos [osos-humanos], así que para nosotros es un poco más fácil llegar a un acuerdo con los productores en cómo hacerlo, porque somos flexibles, hasta cierto punto. Mientras que las autoridades ambientales no son flexibles; no pueden ser flexibles... Así, para ellos es un poco más difícil cuando se trata de la comunidad. . . Tienen que seguir ciertas pautas*

*y protocolos establecidos por la ley... Y el Ministerio de Ambiente desarrolló los directrices sin asistir los conflictos directamente.” (Representante de ONG).*

## Discusión

En comparación con lo reportado hace 10 años (Rodríguez-Castro *et al.* 2015), se documenta una mayor adopción de esfuerzos de conservación para el Oso andino, enfocados hacia el manejo e investigación del conflicto oso-humano, manejo e investigación del hábitat, y educación ambiental. La única categoría que presenta disminución fue conservación *ex-situ*. A pesar de estas mejoras, queda mucho trabajo para asegurar el futuro de los Osos andinos en Colombia. Por ejemplo, los conflictos entre osos y humanos—ya sea con ganaderos u otros productores—son prácticamente universales en el rango del Oso andino, pero menos de la mitad de las CAR con hábitat coincidente de Osos andinos trabajaban activamente para mitigar estos problemas. Aunque está bien documentado que el Oso andino ha perdido gran parte de su hábitat en Colombia. Solo nueve CAR habían hecho esfuerzos para proteger o restaurar su hábitat. Dado que la necesidad de recuperación o mantenimiento del hábitat y la conectividad, es diferente entre las diversas CAR, se requiere trabajo coordinado entre las CAR y PNN para lograr mantener grandes paisajes para el Oso andino. Quince CAR han adelantado investigaciones sobre los Osos andinos, pero ninguna de las 21 CAR entrevistadas describió esfuerzos para investigar la eficacia de diversos enfoques para la conservación de la especie. Por lo tanto, parece que ninguna de las estrategias de manejo ha sido evaluada sistemáticamente. No obstante, la falta de monitoreo y evaluación de los impactos de los proyectos de conservación ha sido bien documentada (Sutherland *et al.* 2004; Brooks *et al.* 2006; Can *et al.* 2014; Redford *et al.* 2018) y no es exclusiva de las CAR de Colombia. La efectividad de las acciones de conservación de los Osos andinos, podría avanzar más si las CAR documentaran como mínimo los índices básicos frente a la eficacia de sus diversos enfoques y compartieran entre ellas los resultados.

Una limitación importante de este análisis es la falta de medición del área sobre la cual se han realizado diferentes esfuerzos de conservación. Por algunos comentarios realizados durante las entrevistas, sabemos que algunos de estos esfuerzos fueron muy localizados. Por ejemplo, algunas CAR solo implementaron actividades de conservación para el Oso andino en uno o dos municipios de sus jurisdicciones. Por lo tanto, debemos interpretar estos resultados con cautela. Es muy posible que fuera de los parques nacionales, los programas de conservación de los Osos andinos sean muy limitados, frente a su área de distribución real en Colombia.

Las estrategias para reducir los conflictos que han sido implementadas por las CAR son diversas. Uno de los dos enfoques más comunes es capacitar y proveer herramientas a los productores para ayudarles a reducir su vulnerabilidad ante la depredación de los Osos andinos. Este tipo de estrategias han resultado, en ciertos casos mejorado la tolerancia a la fauna silvestre (Browne-Núñez *et al.* 2015; Kansky *et al.* 2016), pero hay muchas excepciones. La reducción en los daños causados por la vida silvestre no necesariamente resulta en mayor tolerancia (Treves 2007; Dickman 2010), especialmente cuando la vida silvestre refleja conflictos sociales (e.g., en el oeste de los Estados Unidos, los lobos grises representan extralimitaciones del gobierno) (Knight 2000). Las estrategias para reducir los conflictos serían más robustas con mayor investigación frente a las perspectivas de los actores locales en Colombia: percepciones de riesgo, tolerancia existente, cultura de custodio, entre otros (Knight 2000; Treves *et al.* 2006; St. John *et al.* 2011).

La frecuencia con la que los profesionales de las CAR describieron esfuerzos para mejorar la asistencia y el acompañamiento frente a los conflictos (el segundo de los dos enfoques más comunes) fue sorprendentemente alto. Los representantes de las CAR que mencionaron esa estrategia la describieron como un método importante para que los campesinos “se sientan menos solos” y por lo tanto menos propensos a “resolver” el conflicto por sus propios medios. Rara vez se menciona en la literatura este enfoque para gestionar los conflictos entre humanos y la fauna silvestre, pero podría ser muy beneficioso, mejorando la tolerancia hacia la especie y el aumento de la confianza en las instituciones (Moreto 2019). Esto último es particularmente importante en Colombia ya que muchas CAR son entidades relativamente nuevas (a partir de 1993) y en algunas regiones, desconocidas por las comunidades rurales (según algunos entrevistados). Adicionalmente, debido al conflicto civil, muchas CAR no habían podido visitar partes de sus jurisdicciones hasta recientemente. Varios profesionales describieron las dificultades de acercarse a las comunidades locales con poca confianza en las instituciones del Estado. La asistencia, comunicación y acompañamiento frente a los conflictos con fauna silvestre y otros métodos para mejorar la confianza en las instituciones deben considerarse más explícitamente como una estrategia que favorece la conservación del Oso andino.

Solo cinco CAR mencionaron el uso de PSA para salvaguardar el hábitat del Oso andino, aunque 20 de las CAR con presencia del Oso andino participan en BanC02, un esquema nacional de PSA. Los ecosistemas en los que ocurren los Osos andinos proveen algunos de los servicios ambientales más críticos del país: aproximadamente el 85% de toda el agua potable en Colombia viene de los ecosistemas



de páramo (República de Colombia *et al.* 2002). Por esta razón, hace más de 20 años, Peyton (1999) propuso que la conservación del Oso andino en Colombia debía vincularse al mantenimiento de cuencas hidrográficas. Los datos obtenidos indican que 15 de las CAR todavía no han aprovechado las sinergias potenciales de estas estrategias de conservación. Así mismo, el uso de PSA no es común en la búsqueda de la reducción de los conflictos entre humanos y fauna silvestre (Nelson 2009), por lo tanto, es interesante conocer el éxito logrado por las CAR que están utilizando esta estrategia.

La teorización de posibles soluciones políticas está fuera del alcance de este artículo; por ejemplo, cómo resolver la falta de consideración de las perspectivas de las CAR en el desarrollo de políticas ambientales. Sin embargo, algunos de los retos mencionados por los profesionales se han descrito en la literatura de conservación y existe orientación para mitigar los efectos negativos. Por ejemplo, algunos entrevistados describieron problemas entre el momento en que los directores quieren ver los resultados de los esfuerzos de conservación y el plazo requerido para ver un impacto positivo en las poblaciones de Osos andinos. Incluir “cadenas de resultados” puede ayudar a entender las líneas de tiempo visibilizando los diversos subindicadores de éxito (Margoluis *et al.* 2013). Se conocen los problemas con la representación mediática de la vida silvestre, particularmente de especies que presentan conflictos con los seres humanos y sus modos de vida (e.g., Bhatia *et al.* 2013; Dayer *et al.* 2019). Hathaway *et al.* (2017) mostraron que un enfoque proactivo por parte del Parque Nacional Sanjay Gandhi frente a las relaciones con los medios de comunicación mejoró el encuadre mediático de los leopardos. De esta forma, las CAR que han tenido problemas con la representación de los medios locales de los Osos andinos pueden implementar estrategias proactivas similares para mejorar la comprensión y presentación de informes ecológicos.

Burmeister y Deller (2016) revisaron 28 estudios sobre retención de conocimiento en la literatura de ciencia organizacional y sintetizaron estrategias que pueden ser relevantes para abordar algunos de los desafíos asociados con la alta rotación de personal institucional. Muchas de estas estrategias pueden incorporarse fácilmente dentro de las CAR; e.g., proveer programas de entrenamiento; proveer espacios formales e informales para interacciones entre personal; crear programas de mentoría; incorporar recompensas que fomenten los comportamientos de intercambio de conocimientos (Burmeister y Deller 2016). Estos esfuerzos disminuyen el nivel de conocimientos específicos e irremplazables en personas específicas, disminuyendo los impactos negativos de la rotación de personal. Así mismo, se puede lograr más impulso a través

de compromisos documentados que aumenten la probabilidad de cumplimiento de las acciones de conservación por parte de los nuevos funcionarios.

Aumentar las interacciones y asociaciones con otras instituciones de la conservación también puede disminuir los problemas relacionados con la rotación de personal. Keeley *et al.* (2019) encontraron que una alta rotación institucional de personal en el sector gobierno es un problema importante en la implementación de los planes de conservación a largo plazo, particularmente después de la pérdida de “gestores clave”. La información cualitativa recopilada durante sus entrevistas reveló que las ONG desempeñaron un papel en mantener el impulso de los procesos a pesar de la pérdida de personal relevante en las instituciones asociadas (Keeley *et al.* 2019). Algunos entrevistados de las ONG en el marco de la investigación indicaron una falta de voluntad para trabajar con las CAR (descrito en Hohbein *et al.* 2021, en prensa). Si estos profesionales fueran conscientes de la importancia de este rol, podría existir mayor motivación para desarrollar relaciones duraderas con estas entidades.

La desconfianza en agencias ambientales es un problema descrito en otras partes del mundo. Por ejemplo, Bond y Mkutu (2018) documentaron que los lugareños en Kenia creían que su gobierno valora más la fauna silvestre que la vida humana, generando altos niveles de resentimiento y desconfianza. Como se mencionó anteriormente, mejorar el acompañamiento institucional a los eventos de depredación por parte del Oso andino puede ayudar a mejorar la percepción del público de las CAR. Otra estrategia para el mismo fin es incorporar más programas participativos en las estrategias de conservación de los Osos andinos. Estos espacios permitirían a las comunidades compartir sus quejas y preocupaciones, a la vez que pueden ver cómo estas se están considerando e incorporando en las estrategias de conservación. Adicionalmente, los programas participativos son una de las estrategias más efectivas para mejorar la conservación de especies involucradas en conflictos con humanos (Treves *et al.* 2006). Con el tiempo, las CAR pueden ser capaces de cultivar en las comunidades sentido de custodia sobre la especie, por involucrándolas significativamente en decisiones sobre su manejo.

## Conclusión

Se evidenció que la implementación del PNOA ha mejorado significativamente desde la evaluación realizada por Rodríguez-Castro *et al.* (2015). Sin embargo, hay gran diversidad en la forma como las diferentes CAR han trabajado hacia la conservación de los Osos andinos. Aunque el PNOA se publicó hace casi veinte años, la falta de supervisión

adecuada por parte del MinAmbiente puede explicar parcialmente porque algunos programas de conservación de los Osos andinos no han avanzado. Hay numerosos desafíos a la implementación de acciones para la conservación del Oso andino. Muchos de los desafíos descritos por los entrevistados no cuentan con soluciones sencillas. Esperamos que al visibilizar las perspectivas de estos profesionales, la comunidad de la conservación pueda considerarlos de manera más directa en el desarrollo de programas y políticas.

### Agradecimientos

Esta investigación fue apoyado por la National Geographic Society (subvención # EC-331r-18) y la Asociación Internacional para Investigación y Manejo del Oso (International Association for Bear Research and Management). Esta investigación contó además con el apoyo de varios departamentos de la Universidad de Georgia: Warnell School of Forestry and Natural Resources, Center for Integrative Conservation Research y Graduate School. Nos gustaría agradecer a todos aquellos que amablemente ofrecieron su tiempo para participar en este estudio. Finalmente, agradecemos a M. Guarnizo Pulido, V. Guarnizo Pulido y D. Zambrano por servir como intérpretes durante el estudio y a R. Márquez por proporcionar comentarios serviciales sobre una versión anterior de este manuscrito.

### Referencias

- Bernard, H. R. (2011) Chapter 9. Interviewing: Unstructured and Semistructured. In: *Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative approaches* (pp 210-250). Lanham, Maryland: Rowman Altamira.
- Bhatia, S., Athreya, V., Grenyer, R. y Macdonald, D. W. (2013) Understanding the role of representations of human-leopard conflict in Mumbai through media-content analysis. *Conservation Biology*, 27, 588-594.
- Blackman, A., Hoffman, S., Morgenstern, R. y Topping, E. (2004) *Assessment of Colombia's National Environmental System (SINA)*. Washington, D.C.: Resources for the Future.
- Brooks, J. S., Franzen, M. A., Holmes, C. M., Grote, M. N. y Mulder, M. B. (2006) Testing hypotheses for the success of different conservation strategies. *Conservation Biology*, 20, 1528-1538.
- Browne-Nuñez, C., Treves, A., MacFarland, D., Voyles, Z. y Turng, C. (2015) Tolerance of wolves in Wisconsin: a mixed-methods examination of policy effects on attitudes and behavioral inclinations. *Biological Conservation*, 189, 59-71.
- Burmeister, A. y Deller, J. (2016) Knowledge retention from older and retiring workers: What do we know, and where do we go from here? *Work, Aging and Retirement*, 2, 87-104.
- Can, Ö. E., Cruze, N. D., Garshelis, D. L., Beecham, J. y Macdonald, D. W. (2014) Resolving Human-Bear Conflict: A Global Survey of Countries, Experts, and Key Factors. *Conservation Letters*, 7, 501-513.
- Dayer, A. A., Williams, A., Cosbar, E. y Racey, M. (2019) Blaming threatened species: media portrayal of human-wildlife conflict. *Oryx*, 53, 265-272.
- Dickman, A. J. (2010) Complexities of conflict: the importance of considering social factors for effectively resolving human-wildlife conflict. *Animal Conservation*, 13, 458-466.
- Escobar-Lasso, S., Cepeda-Duque, J. C., Gil-Fernández, M. y González-Maya, J. F. (2020) Is the banana ripe? Andean bear-human conflict in a protected area of Colombia. *Human-Wildlife Interactions*, 14, 10.
- Goldstein, I., Paisley, S., Wallace, R., Jorgenson, J. P., Cuesta, F. y Castellanos, A. (2006) Andean bear-livestock conflicts: a review. *Ursus*, 17, 8-15.
- Hathaway, R. S., Bryant, A.-E. M., Draheim, M. M., Vinod, P., Limaye, S. y Athreya, V. (2017) From fear to understanding: changes in media representations of leopard incidences after media awareness workshops in Mumbai, India. *Journal of Urban Ecology*, 3
- Kansky, R., Kidd, M. y Knight, A. T. (2016) A wildlife tolerance model and case study for understanding human wildlife conflicts. *Biological Conservation*, 201, 137-145.
- Kattan, G. *et al.* (2004) Range fragmentation in the spectacled bear *Tremarctos ornatus* in the northern Andes. *Oryx*, 38, 155-163.
- Keeley, A. T., Beier, P., Creech, T., Jones, K., Jongman, R. H., Stonecipher, G. y Tabor, G. M. (2019) Thirty years of connectivity conservation planning: An assessment of factors influencing plan implementation. *Environmental Research Letters*, 14, 103001.
- Knight, J. (2000) *Natural enemies: people-wildlife conflicts in anthropological perspective*. London: Psychology Press.
- Laguna, A. Estudio del conflicto Oso andino-humano en los Andes norte de Ecuador [Study of human-bear conflict in the northern Andes of Ecuador]. In: *Memorias del II Congreso Ecuatoriano de Mastozoología*. Puyo, Ecuador, 2013.
- Margoluis, R. *et al.* (2013) Results chains: a tool for conservation action design, management, and evaluation. *Ecology and Society*, 18
- Mayr Maldonado, J. (2001) Programa Nacional Para la Conservación en Colombia del Oso Andino-Tremarctos ornatus [National program for the conservation of the Andean bear-Tremarctos ornatus in Colombia]. Bogotá D.C.: Ministerio del Medio Ambiente
- Moreto, W. D. (2019) Provoked poachers? Applying a situational precipitator framework to examine the nexus between human-wildlife conflict, retaliatory killings, and poaching. *Criminal Justice Studies*, 32, 63-80.
- Nelson, F. (2009) Developing payments for ecosystem services approaches to carnivore conservation. *Human Dimensions of Wildlife*, 14, 381-392.
- Parra-Romero, Á. (2011) Análisis integral del conflicto asociado a la presencia del Oso andino (*Tremarctos ornatus*) y el desarrollo de sistemas productivos ganaderos en áreas de amortiguación del PNN Chingaza [Integrated analysis of the conflict associated with the presence of the Andean bear (*Tremarctos ornatus*) and

- the development of ranching systems in the buffer zone of PNN Chingaza]. Pontificia Universidad Javeriana
- Peyton, B. (1980) Ecology, distribution, and food habits of spectacled bears, *Tremarctos ornatus*, in Peru. *Journal of Mammalogy*, 61, 639-652.
- Peyton, B. (1999) Spectacled bear conservation action plan. In: Bears: status survey and conservation action plan (pp 157-198)
- Peyton, B., Yerena, E., Rumiz, D. I., Jorgenson, J. y Orejuela, J. (1998) Status of wild Andean bears and policies for their management. *Ursus*, 87-100.
- República de Colombia, Pastrana Arango, A., Mayr Maldonado, J., Martínez Zuleta, C., Mora Pineda, C., Andrade Pérez, A. y Guzmán Vivas, M. d. R. (2002) Paramos: Programa para el manejo sostenible y restauración de ecosistemas de la alta montaña colombiana. Bogotá D.C.: Ministerio del Medio Ambiente.
- Rodríguez, D., Cuesta, F., Goldstein, I., Naranjo, L., Hernández, O. y Bracho, A. (2003) Ecoregional strategy for the conservation of the spectacled bear (*Tremarctos ornatus*) in the northern Andes. World Wildlife Fund, Fundación Wii, EcoCiencia, Wildlife Conservation Society,
- Rodríguez-Castro, D., Contento, S., Grajales, D., Reyes, S., Reyes Amaya, N. R. y Rodríguez, C. (2015) Evaluación del estado de aplicación del Programa Nacional para la Conservación en Colombia del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) [Evaluation of the state of implementation of the National Program for the Conservation of the Andean bear in Colombia]. *Revista Biodiversidad Neotropical*, 5, 36-46.
- St John, F. A., Edwards-Jones, G. y Jones, J. P. (2011) Conservation and human behaviour: lessons from social psychology. *Wildlife Research*, 37, 658-667.
- Sutherland, W. J., Pullin, A. S., Dolman, P. M. y Knight, T. M. (2004) The need for evidence-based conservation. *Trends in Ecology & Evolution*, 19, 305-308.
- Treves, A. (2007) Balancing the needs of people and wildlife: When wildlife damage crops and prey on livestock. Land Tenure Center, Nelson Institute of Environmental Studies, University of Wisconsin-Madison.
- Treves, A., Wallace, R. B., Naughton-Treves, L. y Morales, A. (2006) Co-managing human-wildlife conflicts: a review. *Human Dimensions of Wildlife*, 11, 383-396.
- Velez-Liendo, X. y García-Rangel, S. (2017) *Tremarctos ornatus*. The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/details/22066/0>.
- Yerena, E. y Torres, D. (1994) Spectacled bear conservation and dispersal corridors in Venezuela. *Bears: Their Biology and Management*, 169-172.
- Zukowski, B. y Ormsby, A. (2016) Andean bear livestock depredation and community perceptions in northern Ecuador. *Human Dimensions of Wildlife*, 21, 111-126.
- 
- Rhianna R. Hohbein**  
Warnell School of Forestry and Natural Resources, University of Georgia, Athens, EE. UU.  
<https://orcid.org/0000-0003-2935-426X>  
<https://scholar.google.es/citations?user=IwDzggAAAAJ&hl=es&authuser=1&oi=ao>
- Rocío Rodríguez-Granados**  
Sustainable Development and Climate Change Consultant.  
<https://orcid.org/0000-0002-1196-2593>  
[https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000373940](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000373940)
- Nathan P. Nibbelink**  
Warnell School of Forestry and Natural Resources, University of Georgia, Athens, EE. UU.  
Center for Integrative Conservation Research, University of Georgia, Athens, EE. UU  
<https://orcid.org/0000-0003-0793-0502>  
<https://scholar.google.es/citations?user=CQLcLOsAAAAJ&hl=es&authuser=1&oi=sra>
- Conservando al Oso andino en Colombia: esfuerzos actuales y retos para la implementación del programa nacional.**
- Citación del artículo:** Hohbein, R. R., F, Rodríguez-Granados, R. y Nibbelink, N. P. (2022). Conservando al Oso andino en Colombia: esfuerzos actuales y retos para la implementación del programa nacional. *Conservación Colombiana*, 27(1). <https://doi.org/10.54588/cc2021v27n01a02>