

**ESTRATEGIA ECORREGIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL OSO
ANDINO – *Tremarctos ornatus* – EN LOS ANDES DEL NORTE**



© 2003
World Wildlife Fund - WWF
Fundación Wii, Ecociencia
Wildlife Conservation Society - WCS

Editores

Daniel Rodríguez¹ – Fundación Wii
Francisco Cuesta² - Ecociencia
Isaac Goldstein³ - WCS
Luis Germán Naranjo⁴ – WWF
Olga Lucía Hernández⁵ – WWF

Con el apoyo de
Fundación Natura – Ecuador
FUDENA – Venezuela
Miembros de la Red Tremarctos

Las denominaciones en este informe y el material que contiene no implican endoso o aceptación por parte de las instituciones participantes, juicio alguno respecto de la condición jurídica de países, territorios o áreas, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites.

¹Representante Legal. E-mail: danielosito85@hotmail.com

² Coordinador Proyecto Oso Andino Ecuador. E-mail: osos@ecociencia.org

³ Investigador. E-mail: igoldstein@wcs.org

⁴Coordinador Ecorregional de Andes del Norte. E-mail: lgnaranjo@wwf.org.co

⁵Oficial de Programa. E-mail: olhernandez@wwf.org.co

ANTECEDENTES A LA ESTRATEGIA ECORREGIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL OSO ANDINO EN LOS ANDES DEL NORTE

Aunque el Oso Andino es conocido para la ciencia desde el siglo XIX, el trabajo orientado a la investigación y la conservación de esta especie se inició hace sólo 23 años, con las investigaciones de Bernard Peyton en Perú. Apenas durante la última década el interés y la preocupación de un número creciente de personas y organizaciones en los Andes por esta especie, lo cual ha conducido al desarrollo de distintos frentes de trabajo que hoy desembocan en el desarrollo concertado de una estrategia para la implementación del Plan de Acción de la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (UICN) y en la selección de acciones prioritarias del Grupo de Especialistas en Osos para Sudamérica.

La primera iniciativa por aunar esfuerzos en pro de la conservación de esta especie lo constituyó la conformación, durante la VI conferencia de la Asociación Internacional pro Osos (IBA) de 1983, del Grupo de Especialistas del Oso Frontino (GEOF), como parte del grupo de especialistas de osos de la UICN. El GEOF se conformó principalmente con miembros de los países en donde ocurre naturalmente el oso andino y mientras estuvo activo emitió un boletín informativo y mantuvo una comunicación entre los interesados por la conservación de la especie. El GEOF realizó reuniones de trabajo en las subsecuentes conferencias del IBA y propició ideas para construir un plan de acción que pasó a formar parte de la estrategia mundial para la conservación de osos producida por la UICN. El GEOF estuvo activo hasta 1991 y tuvo más de 100 miembros alrededor del mundo.

En 1999, la UICN publicó el Plan de Acción para la Conservación de los Osos del Mundo¹. En este documento se tomaron cuatro categorías o niveles de información como base para el desarrollo del plan. El plan de acción es una propuesta que pretende orientar a los gobiernos de los países que tienen osos en sus territorios en la implantación de las medidas necesarias para su conservación, que ha venido siendo hasta el momento, objeto de consulta y análisis por las autoridades ambientales y las personas interesadas en esta problemática. Sin embargo, hasta la fecha no se ha logrado la implementación de las recomendaciones del plan por parte de los gobiernos, debido a la falta de un marco contextual de las realidades nacionales y ecorregionales.

Las categorías de interés del plan de la UICN son:

- 1 Biológica y ambiental, que involucra aspectos de la biología de las especies, efectos de la población humana y aspectos ecológicos.
- 2 Socio-política, que se refiere a las instituciones, la capacidad de las autoridades en el manejo de los recursos y la capacidad interna de cada gobierno para manejar la problemática.
- 3 Legal y económica, que se refiere a la base para el uso sostenible de los recursos, al acceso al capital y educación de los habitantes que conviven con osos y a los aspectos del mercado en los cuales se involucra el oso (tráfico, cacería, venta de partes)⁶.

⁶ Bears: Status Survey and Conservation Action Plan. Compiled by C. Servheen, Herrero and B. Peyton and the

- 4 De valoración, que involucra los aspectos culturales, espirituales y la actitud pública hacia las especies de osos del mundo.

El documento plantea una estrategia basada en el desarrollo de 7 puntos y el diseño de las acciones y estrategias se sustenta en un proceso para definir prioridades que tiene en cuenta las amenazas para cada una de las especies y su hábitat.

En noviembre de 2000, el programa Ecorregional de Andes del Norte de WWF, en colaboración con el "Species Action Fund" y Wildlife Conservation Society, realizó en Riobamba (Ecuador) el taller "Formulación de una Estrategia Ecorregional para la Conservación del Oso Andino", con el objeto de actualizar y priorizar el Plan de Acción del Oso Andino de UICN y evaluar la factibilidad de interconexiones entre áreas protegidas y otras áreas habitadas por osos andinos.

En esta reunión se hizo evidente el creciente capital humano para la investigación relacionada con el manejo de poblaciones silvestres de oso andino y animales en cautiverio, el incremento en el conocimiento de las interacciones entre el oso y las poblaciones humanas y la aplicación de metodologías modernas como por ejemplo los trabajos que involucran análisis moleculares y sistemas de información geográfica. Gracias a estos avances, en el encuentro de Riobamba se actualizaron los mapas de distribución potencial del oso andino y se realizó una primera aproximación a los objetivos y acciones de conservación tanto a nivel nacional como regional. Por otra parte, los asistentes al taller de Riobamba concluyeron que si bien el Plan de Acción de la UICN es un documento valioso, debería ser actualizado y expandido para incluir algunos temas adicionales y que era necesario que los investigadores de cada país adaptaran el plan a sus situaciones particulares.

En noviembre de 2001, se realizó en la localidad de Chinavita (Boyacá, Colombia), un seminario cuya meta era recabar los insumos necesarios para la elaboración del "Programa Nacional para la Conservación y Recuperación del Oso Andino en Colombia". Este seminario se realizó bajo el auspicio del Ministerio del Medio Ambiente de Colombia, las Corporaciones Autónomas Regionales de Corpochivor, CAR, Corpoguavio y Corpoboyacá, el Convenio Andrés Bello (CAB), el Programa Ecorregional Andes del Norte del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF - CEAN) y la Fundación para la investigación, Conservación y Protección del Oso Andino Wii. Dicho seminario logró involucrar a una gran cantidad de actores y obtuvo un avance sustancial en la organización interinstitucional alrededor de esta problemática y el planteamiento de acciones prioritarias a desarrollar dentro de los siguientes tres años. Por otra parte, el impacto de esta reunión trascendió el ámbito nacional, gracias a la asistencia de investigadores de Venezuela, Ecuador y Perú.

En marzo de 2002, se realizó el Curso Taller "Metodología en campo para la toma de datos de oso andino (*Tremarctos ornatus*), en el estado de Mérida (Venezuela), con el auspicio de WWF - CEAN y WCS - Venezuela y con el apoyo del Instituto Nacional de Parques de este país (INPARQUES). Durante este curso, muchos de los especialistas que están trabajando con oso en sus respectivos países intercambiaron experiencias en técnicas de investigación en campo, propusieron la unificaron métodos de trabajo y buscaron formas

de aumentar la complementariedad de los trabajos realizados en los cuatro países que estuvieron representados en el evento. Además, durante el taller se identificó la conveniencia de establecer un acuerdo de cooperación inter-institucional orientado a liderar las acciones futuras en pro de la conservación del Oso Andino. De esta manera, se creó un grupo informal de consulta cuyo propósito es la integración de esfuerzos y el mantenimiento de consulta permanente entre EcoCiencia (Ecuador), WCS (Venezuela), Fundación Wii (Colombia) y WWF - CEAN en torno a la conservación del Oso Andino en el Complejo Ecorregional de los Andes del Norte.

Durante el mismo año, EcoCiencia y The Nature Conservancy organizaron un taller sobre estudios de hábitat de vida silvestre en Ecuador, en donde se sentaron las bases del análisis de distribución y estado de fragmentación de las poblaciones de osos en la Ecorregión, que se convirtió en un insumo importante para el diseño de un plan de acción Ecorregional para Andes del Norte. Este análisis, basado en interpretación de coberturas boscosas a partir de imágenes de satélite plantea que las poblaciones de osos se encuentran fracturadas en al menos 113 segmentos poblacionales que muestran diferentes grados de aislamiento, lo que permite la identificación de las áreas prioritarias para la acción de conservación de osos a partir de los análisis individuales de cada uno de los países. Los insumos para este análisis fueron producidos en los talleres previos organizados desde el año 2000.

Durante el 14º Congreso de la "International Association for Bear Research and Management" (IBA) para la investigación y manejo de las ocho especies de osos en el mundo, que se desarrolló en julio-agosto de 2002 en Noruega, se hicieron nueve presentaciones orales y seis carteles sobre oso andino. Los trabajos de Isaac Goldstein (WCS Venezuela) y Francisco Cuesta (EcoCiencia de Ecuador) mantuvieron un enfoque ecorregional y aglutinaron muchas de las expectativas surgidas a raíz de los eventos arriba mencionados. En esta conferencia se presentó un cartel con el esbozo de esta propuesta de estrategia articulada a la visión de conservación de la biodiversidad para el Complejo Ecorregional Andes del Norte liderada por WWF. La presentación de estos trabajos en el concierto de los especialistas en oso de todo el mundo, tuvo repercusiones importantes desde el punto de vista de ganar un espacio dentro de las instituciones y organizaciones involucradas en la conservación de ursidos en el mundo.

Estos avances muestran que es posible articular, de manera coherente, las iniciativas relacionadas con la conservación de esta especie y sus hábitats en las montañas de Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú. Existe un volumen creciente de información biológica que permite la identificación de problemas y el planteamiento de soluciones posibles. Esto refleja a su vez el desarrollo reciente de la capacidad institucional de organizaciones de conservación dentro del Complejo Ecorregional y proporciona una oportunidad única de coordinación con las iniciativas gubernamentales para la protección de la diversidad biológica en los ecosistemas de montaña.

El noviembre de 2002, se llevó a cabo un Taller para la estructuración de la presente estrategia en la ciudad de Villa de Leyva, Colombia. Durante este taller 32 personas de 24 instituciones de Venezuela, Colombia, Ecuador y el norte de Perú, correspondiente al área geográfica del CEAN, analizaron un documento borrador que presentó los lineamientos generales de la Estrategia. La discusión en torno a dicho borrador constituyó la base para

el documento que ahora se presenta. La definición de las líneas de acción, así como de las acciones se realizó en discusiones plenarios, aunque no se estableció un orden de prioridades geográficas o temporales para dichas acciones. No obstante, durante los primeros dos meses de 2003 un nuevo borrador de estrategia fue comentado por los participantes en el taller de Villa de Leyva y algunos expertos que no asistieron a dicha reunión. Esto permitió incorporar un gran número de comentarios valiosos y condujo al establecimiento de prioridades que se presentan en este documento. Las decisiones lógicas en el ejercicio de identificación de prioridades responden por lo tanto al análisis de fragmentación presentado, así como también a un análisis de necesidades y oportunidades y a la consideración de los intereses programáticos de las entidades participantes. De esta forma, la estrategia comprende el punto de vista de organizaciones gubernamentales del orden nacional (Ministerios del Medio Ambiente, Institutos de Parques Nacionales), de organizaciones no gubernamentales de carácter internacional (The Nature Conservancy, Conservación Internacional, UICN, Traffic, Wildlife Conservation Society, WWF), organizaciones mixtas (Instituto Alexander von Humboldt) y ONG de los diferentes países que han trabajado por la conservación de la especie y que tienen la capacidad de implementar distintos aspectos de la estrategia (Ecociencia, Ecoandina, Fundación Wii).

El Complejo Ecorregional Andes del Norte

Los Andes tropicales son reconocidos mundialmente por su gran diversidad biológica y por ser un importante centro de endemismo. El Fondo Mundial para la Naturaleza incluyó esta vasta área entre las 200 ecorregiones⁷ más importantes para la conservación de la biodiversidad a escala mundial, pues contiene casi la mitad de la diversidad de plantas con flores, aves, ranas y mariposas de toda la región Neotropical. A pesar de tener un área catorce veces menor que la de la cuenca del Río Amazonas (490,000 vs. 6'869,000 Km²), los Andes del Norte tienen aproximadamente el mismo número de especies que las selvas de dicha región.

Los Andes del Norte son un conjunto de ecorregiones propias de las partes altas de los Andes tropicales y de los valles intermontanos del occidente de Venezuela, Colombia, Ecuador y del norte de Perú. El complejo cubre un área aproximada de 49 millones de hectáreas que se extienden a lo largo de 2,000km desde la Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia) y la Cordillera de Mérida (Venezuela), hasta el Abra de Porculla en la depresión de Huancabamba en el norte del Perú.

Con el fin de conservar esta enorme biodiversidad, WWF estableció en 1998 el Programa del Complejo Ecorregional Andes del Norte (CEAN). La visión de conservación de la biodiversidad para este conjunto de 14 ecorregiones fue construida por WWF y sus asociados alrededor de cuatro grandes metas: 1) tener al menos el 10% de todos los hábitats originales dentro de sistemas de áreas protegidas, 2) asegurar la conectividad entre grandes bloques de vegetación natural en paisajes con usos de la tierra compatibles con objetivos de conservación, 3) mantener procesos ecológicos y evolutivos a lo largo de gradientes altitudinales y 4) mantener poblaciones viables de especies focales.

⁷ Las ecorregiones son unidades de conservación ecológica relativamente grandes que contienen un conjunto diferenciado de comunidades naturales que comparten muchas de sus especies y condiciones ambientales y gran parte de sus dinámicas ecológicas.

El Oso Andino como especie focal

La inclusión de una meta centrada en especies focales, obedeció a la necesidad de desarrollar estimativos del tamaño que deberían tener las áreas prioritarias para mantener poblaciones viables de la mayoría de especies silvestres. Dentro de esta concepción, una especie focal requiere, para sobrevivir, de una combinación de hábitats particular, por lo general en paisajes muy extensos (Dinerstein et al. 2000). Las especies seleccionadas como focales muchas veces cubren largas distancias, son sensitivas al área, buenas indicadores del estado de conservación de sus hábitats y tienen requerimientos especializados de dieta o para la reproducción (Lambeck 1997). De esta forma, si se garantiza su supervivencia se estaría asegurando también la de muchas otras especies nativas de una región al protegerse áreas grandes y bien conectadas entre sí.

Puesto que el Oso Andino cumple con todas las características arriba mencionadas, fue escogido como especie focal primaria para el CEAN. El oso andino es la única especie de su familia (Ursidae) presente en América del sur. Este animal se distribuye a través de los Andes tropicales desde los bosques del Darién en los límites entre Panamá y Colombia, incluyendo los Andes de Venezuela, hasta los límites entre Bolivia y Argentina (Peyton 1999). Dentro de esta área, el oso andino parece requerir un mosaico de hábitats en distintas elevaciones para obtener los recursos alimentarios de los cuales depende (Yerena y Torres 1994). Aunque este oso es omnívoro, su dieta contiene en gran proporción lípidos y grasas que el animal obtiene de bromelias terrestres y poaceas (Goldstein, com. pers.) y frutos ricos en azúcares (Peyton 1999), lo cual explica en gran medida sus potenciales extensas áreas de vida, sus restricciones de hábitat y sus movimientos altitudinales.

Estimativos recientes del área necesaria para mantener una población viable de oso andino, obtenidos por extrapolación de los requerimientos del Oso Negro Americano, sugieren que un individuo adulto de la especie podría tener un ámbito doméstico de 3,000 a 4,800 ha (Paisley 2000; Peyton 1999; Yerena 1994). Los altos niveles de fragmentación, degradación y pérdida de hábitats forestales a través de los Andes del Norte podrían estar afectando negativamente a la especie.

Teniendo en cuenta lo anterior, se consideró dentro de la visión de la biodiversidad para este complejo ecorregional que un área prioritaria o un conjunto conectado de áreas debía tener, como mínimo, un área suficiente para sostener un núcleo reproductivo viable de oso andino. Con base en este criterio, la visión identificó un conjunto de áreas prioritarias de conservación. Dichas áreas complementan el conjunto de parques nacionales, reservas naturales, reservas privadas y otras categorías de protección existentes y representan ecosistemas claves cuya integridad ecológica afecta otros hábitats, procesos ecológicos esenciales, fenómenos ecológicos a gran escala y especies focales que tienen requerimientos de hábitat muy especializados.

PROBLEMÁTICA DE LA CONSERVACIÓN DEL OSO ANDINO

El análisis de problemas para la conservación del oso se constituye en una herramienta básica para el planteamiento de soluciones reales y posibles. A continuación se resumen los aspectos más notables de dicha problemática en el CEAN (Figura 1). Si bien la problemática de la conservación del oso andino tiene peculiaridades en cada uno de los países que abarca el CEAN, existe un patrón común de amenazas a través de esta región.

En la actualidad, existe evidencia de la disminución del tamaño y número de las poblaciones silvestres de oso andino, aunque no existe un estudio científico que lo demuestre. Por otra parte, la acusada fragmentación de los ecosistemas de alta montaña hace pensar que el flujo génico entre poblaciones separadas de osos es mínimo lo cual, de ser demostrado, llevaría a afirmar definitivamente que esta especie emblemática de los ecosistemas de los Andes del Norte está amenazada en las ecorregiones que conforman esta vasta área.

La cacería se convierte en una de las causas próximas de disminución poblacional de la especie más importantes a través del CEAN. En los cuatro países que atraviesa este complejo ecorregional los pobladores locales matan al oso por diversas razones entre las que se incluyen la cacería de subsistencia, la búsqueda de protección contra ataques al ganado y a los cultivos (especialmente de maíz), el miedo hacia el animal por razones culturales y ocasionalmente el tráfico ilegal de partes y de animales vivos. Aunque no existe una evaluación precisa del impacto de esta amenaza, se calcula que alrededor de 200 osos son cazados cada año en la región (Adams y Mazariegos 1994, Orejuela y Jorgenson, 1999).

La expansión de la frontera agropecuaria es una de las causas últimas que contribuye al declive poblacional del oso andino a través de la pérdida y fragmentación de su hábitat. A través de la región persisten sistemas inadecuados de manejo agropecuario, muchos de los cuales resultan en la tala de bosque, en la fragmentación del mismo por la adecuación de terrenos y por la extracción de madera y leña para el sostenimiento de las fincas en las partes altas de las montañas.

Teniendo en cuenta que a través de los Andes del Norte persisten sistemas inadecuados de manejo agropecuario, es urgente considerar cómo dichos sistemas podrían afectar negativamente las poblaciones existentes de oso andino. El uso actual de la tierra en distintos grados de intervención humana, incluye procesos tales como la tala de bosque, adecuación de terrenos y extracción de madera y leña para el sostenimiento de las fincas en las partes altas de las montañas (Rodríguez, 1991). Estos procesos, sumados al desarrollo de obras de infraestructura (vías de comunicación, oleoductos, gaseoductos, represas y trazados de líneas de alta tensión), al avance de la minería, la explotación petrolera y la industria, han hecho que el rango de distribución del Oso Andino se encuentre fragmentado en al menos 113 parches de áreas silvestres en la región montañosa comprendida entre Venezuela y el norte de Perú (F. Cuesta, com. pers.).

Por otra parte, la introducción de especies domésticas, favorecidas por la ampliación de la frontera agrícola, puede tener un efecto adverso sobre las poblaciones de osos. El ganado bovino, caprino y ovino principalmente, así como los perros, gatos y ratas, podrían favorecer la presencia de enfermedades zoonóticas (por ejemplo, *Babesia* sp.) que

afectarían la supervivencia de los osos silvestres que están en contacto con ellas, tal como se presenta en las poblaciones de dantas de páramo (*Tapirus pinchaque*) en Ecuador (O. Montenegro, com. pers.).

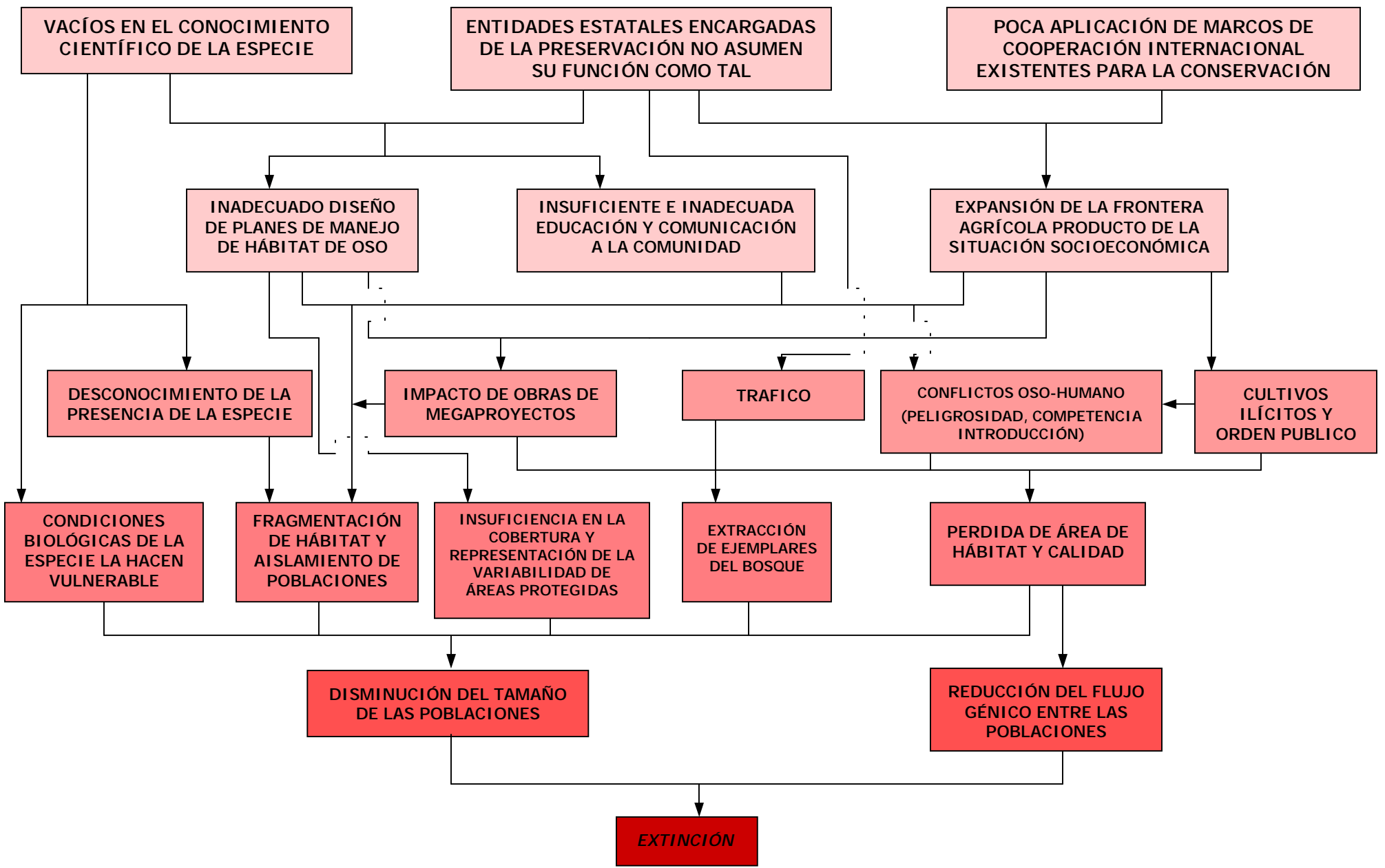
La anterior situación es en gran medida el producto de inequidad en la tenencia de tierra (WWF, 2002). En las áreas más productivas de los Andes del Norte, la propiedad se concentra en pocas manos, por lo que los pobladores menos favorecidos se ven obligados a ocupar los escasos territorios disponibles en las frágiles laderas de las montañas donde habita el Oso Andino. Las condiciones de pobreza rural y el recrudecimiento del deterioro social de los países norandinos han intensificado este proceso que, en el caso colombiano, está asociado indudablemente con el conflicto armado y los cultivos ilícitos.

A pesar del limitado conocimiento sobre la biología y ecología del oso andino, se reconoce que algunas de sus características lo hacen muy vulnerable a diversas presiones de origen antropogénico. Sus bajas densidades naturales en muchas regiones, baja tasa reproductiva, largo período de dependencia parental y reducida variabilidad genética en condiciones naturales (Ruiz-García 2002) podrían ser factores de riesgo ante la reducción del hábitat natural de la especie y la muerte o extracción continuada de ejemplares.

Como es evidente en este resumen de amenazas a la conservación del Oso Andino en el CEAN, existen importantes vacíos de conocimiento (por ejemplo, dinámicas poblacionales, usos de hábitat, reproducción, entre otras) sobre esta especie. Dichos vacíos se convierten a su vez en importantes amenazas para su conservación. De un lado, el diseño de planes de manejo de la especie y de sus hábitats puede ser inadecuado al no contar con la información necesaria para asegurar la viabilidad de las poblaciones que se desea proteger. Adicionalmente, los esfuerzos orientados a disminuir los conflictos entre el oso y los campesinos pueden resultar infructuosos por esta misma razón.

Las amenazas señaladas y los vacíos de información se repiten con diferentes grados de complejidad a lo largo de la distribución norte de la especie, pero dentro de un marco sociopolítico similar. Las condiciones de pobreza rural y el recrudecimiento del deterioro social de los países norandinos han intensificado este proceso el cual no puede ser descontextualizado de los modelos productivos imperantes (Rodríguez et al. 2002). Esta problemática ha sido reconocida ampliamente en los países involucrados y gracias a la creciente preocupación de instituciones gubernamentales y no gubernamentales y de diferentes estamentos de la sociedad civil, existe un número creciente de iniciativas tendientes a subsanar los vacíos de información detectados para sustentar acciones para la conservación de la especie.

Teniendo en cuenta que en muchos casos dichos esfuerzos se realizan de manera aislada y que su impacto resulta limitado, se considera urgente el planteamiento de un marco de cooperación internacional para la conservación del oso andino. Así, resulta imprescindible desarrollar e implementar una estrategia concertada que abarque el área de distribución de la especie e involucre a las instituciones gubernamentales y no gubernamentales interesadas en la conservación del Oso Andino.



ESTADO ACTUAL DE LA DISTRIBUCIÓN DEL OSO ANDINO EN EL COMPLEJO ECORREGIONAL ANDES DEL NORTE (CEAN)

Actualmente se estima que el oso andino ocupa un área potencial de 208,086 Km² dentro del CEAN, en un rango altitudinal que va desde los 500 a los 4,000 metros de elevación y que por lo tanto abarca una gran variedad de formaciones vegetales. En la mayor parte de su distribución ocupa los bosques montanos y los páramos. El tamaño de su población actual es incierto, pero se estima que la mayor cantidad de osos del CEAN se hallen en Colombia y Perú.

La evaluación de la condición de fragmentación del hábitat del oso andino en su distribución norte, se realizó a partir del análisis con sistemas de información geográfica de los polígonos de distribución potencial en cada país y la evaluación de cada uno de estos respecto a nueve variables descriptoras de los mismos (Cuesta 2002, Tabla 1). Los polígonos de distribución del oso andino se definieron con base en los reportes de distribución generados para cada país tomando como altitud mínima la cota de 500 m a partir de los mapas de cobertura vegetal de cada país (Sierra *et al.* 1999, WWF 2000). Estos polígonos fueron delimitados según la cobertura de vías de primero y segundo orden en cada país (EcoCiencia 2000, WWF 2000). En las áreas de presencia de una carretera se definió un área de influencia de 2 km sobre cada parche de distribución potencial del oso andino. Finalmente, los polígonos menores a 100 km² se excluyeron del análisis.

Las variables de análisis fueron seleccionadas de estudios previos que las identifica como relevantes en la ecología del paisaje y para la distribución del oso andino (e. g. fragmentación del hábitat), y de experiencias previas en el desarrollo de modelos de evaluación de hábitat a través de un sistema de información geográfica. Todas las variables utilizadas eran de carácter continuo y se calcularon para un tamaño de celda de 500 m con proyección UTM18 y datum WGS84. Un primer conjunto de variables evalúa la estructura y relación espacial de los parches de hábitat con el paisaje y un segundo grupo el grado de vulnerabilidad de cada parche en relación con amenazas humanas. Debido a que los parches varían en tamaño, todas las medidas de área fueron convertidas a porcentajes para su estandarización.

El efecto de borde ha sido usado frecuentemente en varios estudios de ecología de paisaje para evaluar la forma de los parches (Iverson 1989, Ripple *et al.* 1991). Se ha encontrado que la forma de los parches afecta los procesos entre los parches de un paisaje dado tales como los procesos de dispersión de pequeños mamíferos (Buechner 1989) y la colonización de plantas leñosas (Hardt & Forman 1989).

El índice de área interior (CAI) es una medida relativa que evalúa el efecto que tiene el perímetro exterior (borde) sobre el interior del parche. En el caso de este estudio definimos una influencia de 5 km del borde sobre el interior de los polígonos de distribución del oso andino. Si bien es una medida arbitraria, se considera que es bastante acertada debido a la topografía donde se distribuyen los parches de hábitat y a que la mayoría de las actividades humanas alrededor de las áreas naturales se concentran en un radio promedio de 2 km (Amend y Amend 1994). El CAI se aproxima a 100 cuando el parche debido a tamaño, forma y borde contiene mayormente área interior.

Tabla 1. Variables seleccionadas para evaluar el hábitat del oso andino en la distribución norte

Variable (Unidad de medida)	Rango en área de estudio	Fuente de datos y procesamiento
1 Área del polígono (km ²)	113 – 208,601.5	Distribución del oso andino – Reporte por país (WWF 2000; Ecociencia 2001).
2 Forma del polígono (efecto de borde)	$1 \leq \text{FRAC} \leq 2$	Basado en el índice de dimensión fractal FRAC del programa de cómputo Fragstat 3.1 (2000)
3 Índice del área interior del polígono	$0 \leq \text{CAI} < 100$	Basado en el índice de área vital (CAI) del programa Fragstat 3.1 (2000)
4 Grado de aislamiento del polígono	$\text{PROX} \geq 0$	Basado en Índice de proximidad (PROX) del programa Fragstat 3.1 (2000)
5 Cobertura de la vegetación (Formaciones vegetales)	4 categorías (ver texto)	Características de la vegetación de Ecuador (Sierra <i>et al.</i> 2000) y de Venezuela y Colombia (WWF 2000) a partir de la supervisión y clasificación digital de imágenes de satélite (Landsat TM) y transectos <i>in situ</i> .
6 Altura (m)	6 categorías basadas en Jorgenson & León-Yanez (2001) (ver texto)	Base cartográfica del Instituto Geográfico Militar. Escala 1:2´000,000 (500 m por pixel)
7 Porcentaje de Estado de conservación (Porcentaje)	3 categorías (ver texto)	Mapa base del sistema nacional de áreas protegidas Mapa de cada País (UAESPNN e INCORA – Col, SNAP – Ecu, INPARQUES – Ven, INRENA y SURAPA – Per).
8 Densidad humana (Modelo de interpolación)	5 categorías (ver texto)	Datos demográficos para el tercer nivel de clasificación según el país. Venezuela: municipio (1993), Colombia: municipio (1993), Ecuador: cantón (1996), Perú (1993): provincia/distrito). Construida con la función IDW del programa ArcView 3.2a
9 Accesibilidad (horas de desplazamiento)	4 categorías (ver texto)	Modelo calculado en horas de viaje de un punto a otro (CIAT 1998) obtenido a través de la función Cost-distance de ArcInfo

La evaluación del grado de aislamiento a través del índice de proximidad (Gustafson & Parker 1992) considera el tamaño y la proximidad de todos los parches cuyos bordes externos se encuentran dentro de un radio de búsqueda específico. En su estudio, Cuesta (2002) definió un radio de búsqueda de 10 km. Aunque éste es un valor arbitrario es razonable suponer como poco probable que un individuo arribe exitosamente a un parche que se encuentre distanciado de otro más allá de 10 km. El aislamiento es un fenómeno que trata con el contexto espacial y temporal de los parches de hábitat. Este fenómeno es

un factor crítico en la dinámica de poblaciones estructuradas y juega un papel fundamental en la teoría metapoblacional y en los esfuerzos de conservación de especies en peligro (Levins 1970; Gilpin and Hanski 1991; Lamberson et al. 1992). La fragmentación de la distribución del oso andino y el aislamiento de sus poblaciones es uno de los problemas más graves identificados en la supervivencia de la especie a largo plazo (Cuesta & Suárez 2001; Peyton 1999; Yerena 1994).

La evaluación de los polígonos de distribución de oso andino en función de la cobertura vegetal y la altitud se consideró importante por la necesidad de conservar unidades de paisaje funcionales que le garanticen a la especie un acceso a recursos a lo largo del año (Yerena & Torres 1994). Se ha observado que el uso de los recursos por parte del oso andino presentes en las diferentes formaciones vegetales varía estacionalmente (Peyton 1980; Suárez 1985; Goldstein 1991). La cobertura vegetal se reclasificó en tres categorías: páramo, bosque y matorral. Esta simplificación de los hábitats del oso andino se hizo en razón de la carencia de una propuesta integral de unidades de vegetación para el CEAN donde se incorporen las propuestas de clasificación vegetal de cada país. Sobre la cobertura vegetal reclasificada determinamos la superficie y el porcentaje de cada tipo de vegetación asociada a cada polígono de la distribución del oso andino.

La altitud se clasificó en 6 rangos como una medida de diversidad *b* de los polígonos de distribución (Tabla 2). Sobre esta cobertura se determinó la superficie y el porcentaje de cada rango asociado a los polígonos. Jorgensen *et al.* (1999) mencionan que el 80.8% de las plantas vasculares del Ecuador abarcan en su distribución entre 1000 y 1500 m de distancia vertical de elevación y que, producto de este fenómeno, existen dos interrupciones grandes en la composición de especies, una a 1500 y la otra a 3500 m. Interrupciones menores ocurren a los 500 m, 2500 m y 4500 m.

Tabla 2. Categorías de las variables utilizadas para evaluar el hábitat del oso andino en la distribución norte.

Variable		Categorías			
Vegetación	Páramo	Bosque nublado	Matorral		
Altitud	< 999 m	1000 - 1999	2000 - 2999	3000 - 4000	> 4000
Grado de conservación	Parque Nacional	Territorio Indígena	Solapamiento	No protegido	-
Densidad poblacional	0 – 10 personas/km ²	10 – 50 personas/km ²	50 – 100 personas/km ²	100 – 500 personas/km ²	500 – 7770 personas/km ²

El grado de vulnerabilidad de la distribución norte del Oso Andino se evaluó a través de 3 variables: el estado de protección legal, la densidad poblacional humana asociada a cada polígono y el grado de accesibilidad a cada polígono. El estado de protección legal se

evaluó a través de la determinación de la superficie asociada a parques nacionales, territorios indígenas, áreas de traslape de las dos anteriores y superficie no protegida (Tabla 2). La densidad poblacional se estimó a través de la información censal de cada país para el tercer nivel de cada uno de ellos, es decir, al nivel de municipio para Venezuela (1990) y Colombia (1993), de cantón para Ecuador (1990) y de provincia para Perú (1993). Con esta información base construimos un modelo de interpolación en el cual se obtienen valores para cada celda de salida a través de la asignación de pesos como una función de la observación estadística y la distancia existente entre cada observación (Larrea et al. 2002). Los valores obtenidos los clasificamos en 5 rangos los cuales permitieron estimar la superficie de cada polígono asociada a cada rango de densidad.

Finalmente, se utilizó un modelo de accesibilidad desarrollado por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT 1998) que permite evaluar las oportunidades potenciales de contacto e interacción humana con recursos naturales. Estas oportunidades de interacción se las analiza a través de definir la vía de desplazamiento más accesible de un lugar a otro dentro de cada uno de los polígonos de distribución. Los criterios del modelo de desplazamiento se basan en la topografía del terreno y los diferentes medios de comunicación existentes (carreteras de 1 a 3 orden, ríos navegables, uso del suelo y asentamientos humanos). A partir de este modelo definimos cuatro rangos con los que determinamos el grado de accesibilidad que tiene cada uno de los polígonos de distribución del oso andino en el CEAN (Tabla 2).

El oso andino ocurre en 110 parches de hábitat (Figura 2), que varían en un rango de 36,174 km² a 113 km² ($\bar{x} = 1,809.3$ km²; $sd = 2,958$ km²) y cubren una superficie de 208,086 km² de la cual apenas 47,749 km² (25%) están bajo alguna categoría de protección. Colombia tiene la mayor cantidad de áreas con presencia potencial de oso andino y abarca el 55% (112,482.4 km²) de la distribución norte de la especie. Sin embargo, apenas el 17.1% de esta superficie se encuentra protegida. De toda la distribución, Venezuela es el país que proporcionalmente tiene una mayor superficie de hábitat de oso andino bajo protección legal, equivalente al 46% (Figura 2). A partir de los valores de las diferentes variables arriba descritas, agrupamos estos 110 polígonos de distribución de la especie en los Andes del Norte mediante el análisis de agrupamiento no jerárquico K-means del programa estadístico SPSS (SPSS Inc. 1998) con un máximo de 30 interacciones y con un criterio de convergencia de 0.01.

El análisis definió 5 grupos (Tabla 3). El primero contiene 29 parches caracterizados por ser los más grandes de la distribución norte ($\bar{x} = 3,528.3$ km² \pm 2,430.2 km² ds). El grado de fragmentación interno de estos parches es en general bajo ($\bar{x} = 42.19\%$ \pm 13.85% ds) al igual que su grado de aislamiento ($\bar{x} = 6,821.2$ \pm 9,407.7 ds). Por otra parte, el 28% (32,560 km²) de su superficie se encuentra protegida por un parque nacional, y el 36% corresponde a zonas inaccesibles para uso humano (> 60 h de desplazamiento). No obstante, el 66% de su superficie está asociado a áreas con una densidad poblacional de 10 a 50 personas por km².

El segundo grupo contiene únicamente dos parches de distribución asociados a Colombia los cuales se caracterizan por una superposición de áreas protegidas con territorios indígenas (15.9% o 629.1 km²) y un grado de fragmentación interno producto de la influencia del borde sobre el interior de los polígonos de distribución ($\bar{x} = 16.27\%$ \pm

21.94% ds). Por otra parte, la mayor parte de estos polígonos se encuentran en áreas de densidad poblacional entre 10 a 50 personas por km² ($\bar{x} = 0.98$) y más del 50% de su superficie ($\bar{x} = 0.59$) en áreas muy poco accesibles (>60 horas desplazamiento).

Tabla 3. Características diagnósticas de cada grupo de parches de distribución real o potencial de oso andino en el Complejo Ecorregional Andes del Norte.

Grupo	Características
1	Son los parches mas grandes de la distribución norte ($\bar{x} = 431.310$ ha)
	Asociados a bosques nublados entre 1.000 a 2.000 m. El 29.2 % de estos parches está en este tipo de hábitat.
	Los parches de este grupo tienen el mayor porcentaje de área interior de todos los polígonos de la distribución norte ($\bar{x} = 42,2$ %)
	Muestran un alto nivel de protección. El 31.3 % (36.530,8 km ²) se encuentra bajo algún nivel de protección.
	Asociados a áreas con una densidad de 10 a 50 personas/km ² . El 76,39 % (88.962,22 km ²) de estos parches, muestran densidades poblacionales bajas
	Accesibilidad al parche baja (25-60 horas). El 37 % (43.437 km ²) de estos parches esta lejos de áreas de habitación humana.
2	Asociados a áreas de conflictos de tenencia de la tierra (solapamiento TI y AAPP). El 16,17% (639,33 km ²) muestra este tipo de conflictos.
	Áreas por debajo de 999 m. El 42.23 % (1.669,25 km ²) se encuentra bajo esta altura.
3	Bajos niveles de protección: apenas el 19 % está protegido.
	Áreas accesibles (7 a 24 horas de desplazamiento). El 32 % de su superficie esta cercana a centros poblados.
	Áreas de densidad humana lata (50 a 100 personas /km ²). El 13 % (18.700 ha) están asociadas a lugares de habitación humana.
4	Son los parches mas pequeños y aislados de la distribución ($\bar{x} = 50.625$ ha)
	Asociados a áreas altamente accesibles (1 a 6 horas de desplazamiento): el 13 % (480.000 ha) están asociadas a lugares de habitación humana.
	Los parches de este grupo tienen el menor porcentaje de área interior de todos los polígonos de la distribución norte ($\bar{x} = 7,89$ %).
5	El único parche de 3'600.000 ha.
	Apenas el 17 % esta protegido
	Hábitat exclusivo para la distribución. Cordilleras amazónicas.
	Altamente vulnerable (Explotaciones petroleras y mineras).

El tercer grupo está constituido por 8 parches de tamaño medio ($\bar{x} = 1,754.2$ km² \pm 1,133.7 km² ds), de los cuales el 36% está ligado a zonas de bosques de neblina entre los 1000 a 2000 m de elevación (Figura 3). El 80% (11,326.58 km²) carece de protección y el 82 % y 13% de su superficie está asociada a áreas de densidad humana de rangos del 10 a 50 personas por km² y de 50 a 100 personas por km² respectivamente. Adicionalmente,

los polígonos que constituyen este grupo están expuestos a influencias humanas como centros poblados o vías de acceso: el 31.7% de la superficie está asociada a áreas accesibles de 7 a 24 horas y el 36% a zonas medianamente accesibles (25 a 60 horas).

El cuarto grupo está constituido por 70 fragmentos caracterizados por ser los de menor tamaño en la distribución norte ($\bar{x} = 535.6 \text{ km}^2 \pm 427.1 \text{ km}^2 \text{ ds}$) y con el mayor grado de amenaza. El grado de fragmentación es el mayor de todos los grupos ($\bar{x} = 8.71\% \pm 11.2\% \text{ ds}$) así como el grado de aislamiento ($\bar{x} = 1,270.8 \pm 1,704 \text{ ds}$). Apenas el 10% (3,954.3 km^2) de esta superficie se encuentra protegida pese a que sus zonas tienen un alto nivel de exposición a presiones humanas. El 70% (26210.5 km^2) de su superficie está asociada a áreas de densidad humana de 10 a 50 personas por km^2 y el 30% a zonas accesibles entre 7 a 24 horas de desplazamiento.

El quinto grupo es representado por un solo polígono con características muy particulares (Figura 3). Éste es el mayor fragmento de hábitat de la distribución norte de la especie (36,192 km^2). Tiene un área interior (CAI) correspondiente al 48%, y la mayor parte se encuentra en los rangos inferiores de la distribución de la especie en el CEAN (500 m). Pese a que la mayor parte del polígono (34%) está asociado a áreas inaccesibles (> 60 horas de desplazamiento) y a una densidad poblacional entre 10 a 50 personas por km^2 (84% de su superficie), tiene un alto grado de vulnerabilidad debido a su tamaño y forma irregular (Frac = 1.19) y a que apenas el 22% del polígono se encuentra protegido.

A efectos del diseño de la presente estrategia, se identificaron las oportunidades y las debilidades que se tienen para la implementación de acciones de conservación para los grupos definidos en este análisis de agrupamiento, reuniéndolos en dos grandes categorías. Para la categoría "parches grandes", se tomaron los conjuntos 1 y 5 de la tabla 1, mientras que para los "parches pequeños", se tomaron los conjuntos 2, 3 y 4. De esta forma, la categorización de las acciones para cada país debe ser realizada con base en el análisis presentado anteriormente, teniendo en cuenta la disposición de los parches grandes y pequeños en sus territorios respectivos. La tabla de oportunidades y debilidades de acción se presenta en el anexo 1.

SITUACIÓN ACTUAL Y ESTADO DEL CONOCIMIENTO SOBRE OSO ANDINO EN LOS PAÍSES DEL COMPLEJO ECORREGIONAL ANDES DEL NORTE

Venezuela

Con base en el análisis de las imágenes de satélite de la Ecorregión, la población de osos de Venezuela se encuentra fraccionada en por lo menos 12 segmentos que ocupan alrededor de 2,040 Km^2 por encima de los 500 m de elevación, restringidos casi totalmente a una franja por encima de los 2500 m. Los principales núcleos de población se localizan en la Serranía de Perijá y en la Sierra Nevada.

Un área significativa de la distribución del oso andino en Venezuela está incluida dentro del sistema de áreas bajo protección (Parques Nacionales y Monumentos Naturales), debido a que desde mediados de los años 80, la declaración de áreas protegidas en los Andes Venezolanos estuvo basada en la presencia y distribución de esta especie (Yerena, 1992). Sin embargo, y como lo señala el Plan de Acción de la UICN, en este país las áreas

de más riesgo para la especie son las mismas áreas protegidas, además de las poblaciones de oso dentro de la Serranía de Portuguesa (Yerena 1999). Esta vulnerabilidad se deriva del tamaño reducido de estas áreas lo mismo que del alto grado de intervención antrópica en las zonas adyacentes a las mismas.

Estado de la población

El tamaño poblacional de los osos andinos en Venezuela es incierto. Aunque el plan de acción de UICN lo estima inferior a los 1000 individuos, calculándolo sobre la base de una población de oso negro americano para un área del mismo tamaño, estudios recientes basados en análisis genéticos (Ruiz García et al. 2002) señalan un número significativamente mayor (alrededor de 1200 individuos).

Sin embargo, ambos estimados pueden estar alejados de la realidad. El primer estimativo parte del supuesto que dos especies que habitan latitudes y hábitats muy diferentes y por lo tanto utilizan recursos igualmente distintos, tienen requerimientos de área similares. Aunque se trate de dos animales de la misma familia y tamaño parecido, es muy factible que sus necesidades de espacio y por lo tanto sus densidades poblacionales sean bastante diferentes. Por otro lado, los estimativos de Ruiz-García et al. (2002), están basados en muestras de un solo bloque de segmentos silvestres que corresponde a la cordillera de Mérida, lo cual descuenta la probabilidad de diferencias locales en otros bloques importantes como los de la Serranía de Perijá y del área de Tamá para los cuales no se cuenta con información.

Amenazas a la población e interacciones con los humanos

Dentro del documento del plan de acción de UICN, se señala que la cacería ilegal es la principal amenaza para las poblaciones de oso en Venezuela. Sin embargo, en los últimos años ha habido una reducción de la cacería ilegal, que era tradicional dentro de las áreas donde se encuentran los parques nacionales Sierra Nevada y Serranía de la Culata. Esto se debe principalmente a la emigración de gran parte de la población que existía en ciertos asentamientos que se localizaban dentro de dichos parques y al envejecimiento o muerte de muchos cazadores tradicionales de esta especie.

Este podría no ser el caso para la Serranía de Perijá, donde recientemente y a través de la red Tremarctos, Bracho (in litt.) señaló un alto nivel de cacería de osos para el comercio de sus partes en el mercado negro. Por otro lado, la predación de ganado genera una cacería indiscriminada de osos en áreas expuestas a este problema.

Pérdida de hábitats

La UICN señala esta amenaza como segunda en importancia, y es evidente que en Venezuela esta es una razón importante para la disminución de poblaciones de oso andino. Además de la destrucción del hábitat, su deterioro por el uso excesivo de los páramos y la pérdida de conexión entre las distintas áreas silvestres son factores que hacen de esta amenaza la mayor preocupación en el país. Esto sigue siendo particularmente importante en la Sierra de Portuguesa lo mismo que en todas las demás áreas silvestres donde el cultivo de hortalizas, papa y ajo continúa extendiéndose hacia cotas más elevadas.

Manejo

El manejo de esta especie en Venezuela se ha enfocado particularmente a la conservación de las áreas silvestres con presencia de osos mediante la creación de Parques Nacionales. En la actualidad gran parte de la distribución del oso andino en el país ha sido protegida tomando particularmente en cuenta la conservación de conexiones entre grandes áreas silvestres. Algunas conexiones no están en la actualidad bajo el régimen de protección pero se están realizando los estudios y gestiones para tener el mayor número de conexiones posibles.

Necesidades de Educación Ambiental

El oso andino se ha convertido en un símbolo de la conservación en Venezuela. Esto ha sido posible gracias a la continua labor de muchas ONGs tanto locales como nacionales e internacionales. Es oportuno informar a este público, que ahora conoce y utiliza al oso como símbolo, acerca del estado actual de las poblaciones y sus amenazas de manera que puedan colaborar efectivamente con los individuos e instituciones con ingerencia en el manejo y conservación de esta especie.

Estado actual de la investigación en Venezuela

En la actualidad se está trabajando en el diseño y establecimiento de corredores de conexión entre las poblaciones de la Sierra de Portuguesa (Yerena et al. 2001) en la investigación sobre aspectos de predación de ganado (Goldstein 1997; Goldstein et al 2002), hábitos alimenticios y la genética de las poblaciones y de los individuos de los Parques Nacionales de la Sierra Nevada y de la Culata en el estado de Mérida (Goldstein, com. pers.) Por otra parte, hay importantes desarrollos en materia de educación ambiental gracias a los esfuerzos, desarrollados desde hace unos 10 años especialmente en la región de Mérida (Torres 2002). La investigación en cautiverio se ha referido al planteamiento determinación de protocolos de manejo y cuidado de la crianza en los zoológicos que cuentan con ejemplares de esta especie (Bracho 2001).

Colombia

Como lo plantea UICN (Orejuela y Jorgenson, 1999), el oso andino se distribuye en Colombia a lo largo de los tres ramales de los Andes, un área que ocupa el 26 % del territorio nacional y constituye la columna vertebral de su estructura fluvial. Las características ecológicas de la especie, como son su gran capacidad de desplazamiento, versatilidad y omnivoría le permiten ocupar diversas altitudes en las cordilleras, y por lo tanto diferentes hábitats, por lo que la colocan en conflicto con los patrones histórico-sociales de la transformación andina.

El oso ocupa 23 de las 50 áreas protegidas por el Sistema Nacional de áreas protegidas del país, muchas de las cuales, al igual que en Venezuela, fueron constituidas con base en la presencia de esta especie (INDERENA 1987). Las áreas de distribución más importantes para el oso se localizan principalmente sobre los flancos externos de las cordilleras Oriental y Occidental, mientras los de la cordillera Central se encuentran altamente fragmentados.

El número de osos en Colombia, estimado con base en el análisis genético de números efectivos (Ruiz García et al. 2002), señala que la población está cerca de los 8,000 individuos. Sin embargo, esta información también puede estar sesgada debido al bajo

número de muestras silvestres. En el plan de acción de UICN se mencionan unos 5,000 osos en Colombia, calculados con base en la información extrapolada de las poblaciones de oso negro, pero las consideraciones son las mismas que para Venezuela.

Estado de la población.

La población humana en los Andes de Colombia ha ocasionado durante siglos la transformación del hábitat del oso andino. Estos procesos de transformación de hábitat se han acentuado en los últimos 100 años ya que los principales asentamientos humanos en el país se localizan en las franjas de bosque andino y han causado graves procesos de fragmentación como la que se presenta en la región central de la cordillera oriental en donde ya no existe conexión entre bloques de hábitat como consecuencia de la construcción de obras de infraestructura lineal (vías, gasoductos, oleoductos, etc.), embalses y por la expansión de la frontera agropecuaria. En la actualidad la población de osos del país se divide en 75 segmentos posibles localizados sobre las partes altas de las cordilleras.

En la Serranía de La Macarena el oso parece haberse extinguido, debido al aislamiento que estos bosques han sufrido por procesos de colonización para el establecimiento de cultivos ilícitos, lo mismo que por la presión ejercida por grupos armados con la construcción de vías y la colonización por parte de campesinos desplazados de otras regiones del país. En la serranía del Darién, en zona limítrofe con Panamá, se tienen registros recientes de la presencia de la especie reportados por cazadores de la región y en la Serranía del Baudó, no se tiene información reciente que verifique la existencia de osos.

Amenazas a la población e interacciones con los humanos

Según el Plan de acción de UICN, las principales amenazas para la supervivencia del oso en Colombia están referidas a la destrucción y transformación del hábitat y a la cacería motivada por los daños causados a cultivos de maíz y depredación de animales domésticos, principalmente ganado vacuno, en zonas de páramo. Estos problemas parecen haberse exacerbado en años recientes con la deforestación de áreas de bosque andino para el establecimiento de cultivos ilícitos.

Pérdida de hábitats

De acuerdo con la UICN (1999), no es casual que las mejores poblaciones de osos en Colombia se encuentren en la Cordillera Occidental ya que ésta representa una historia de colonización relativamente tardía (aproximadamente 60 años) mientras que las poblaciones ubicadas en la región central de la Cordillera Oriental entre el macizo cundiboyacense y el piedemonte llanero han soportado el impacto humano desde hace aproximadamente 300 años. La Cordillera Central sufrió el mayor impacto colonizador de los tres ramales andinos desde mediados del siglo XIX hasta 1930 aproximadamente, cuando se terminó la llamada "Colonización Antioqueña", que la transformó para la ganadería y la siembra de café principalmente.

En la actualidad, los procesos de la actividad colonizadora, sumados a aquellos derivados del narcotráfico y el conflicto armado, se encuentran a lo largo y ancho de las cordilleras. Aunque no se haya cuantificado debidamente su impacto, es indudable que estos procesos alteran considerablemente el hábitat remanente para el oso andino. Por otro lado, es

precisamente en las montañas andinas y en los valles intermedios en donde se ubica la mayor concentración del área de agricultura y ganadería (áreas de uso múltiple), lo que es favorecido por los mejores suelos, clima y vías de comunicación (UICN 1999).

Los ecosistemas afectados por la expansión de cultivos ilícitos como el de amapola corresponden a los bosques andinos y alto andinos, que son altamente frágiles. Los bosques andinos ocupan aproximadamente 91,342 Km² según datos del IDEAM (2000), y corresponden al 8% del territorio nacional. Este bajo porcentaje está relacionado con la alta presión a la que han sido sometidos. Se estima que para establecer cada hectárea de amapola se destruyen 2.5 ha de bosque andino.

La adecuación de los terrenos para cultivos no solo ocasiona la pérdida de la diversidad de la flora local y de los recursos genéticos asociados, sino que además genera efectos como la fragmentación, desplazamiento, pérdida de fauna y alteración en las cadenas tróficas. La erosión es otro de los efectos graves, con consecuencia aguas abajo para las poblaciones humanas, pues se generan procesos de alto riesgo como la sedimentación de ríos y represas y las remociones y deslizamientos en masa.

Manejo

La situación planteada en el Plan de acción de UICN con respecto a las necesidades de manejo en Colombia no ha cambiado sustancialmente. Las acciones en este sentido se han orientado principalmente a plantear alternativas de conservación en áreas del Sistema de Parques Nacionales, pero hasta ahora han dejado por fuera regiones de la jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales en donde el oso, además de no contar con áreas de protección, entra en conflicto con los pobladores locales al atacar el ganado vacuno en potreros cercanos a los bosques. En estos lugares, es frecuente que las comunidades se quejen de la ausencia de acciones efectivas de conservación por parte del estado, ya que éstas se reducen a los sistemas legales de protección y no hay forma de compensar los impactos del oso sobre la economía local. Ante esta situación, se considera necesario desarrollar alternativas que propicien acercamientos a la especie desde la perspectiva de “mejorar” las relaciones hombre – oso. Esto incluye mecanismos tales como la compra de tierras para establecer áreas de protección regionales, esquemas de compensación y/o incentivos a la conservación por los daños causados por el oso.

En algunos sitios en donde se presentan altos niveles de interacción con la especie, se está planteando además la necesidad de extraer los animales causantes de los problemas para reubicarlos en otras áreas de bosque o en colecciones ex situ. Sin embargo este planteamiento es muy controvertido y no existen propuestas sustentadas que lo apoyen o lo descalifiquen por completo. Recientemente, el Ministerio del Medio Ambiente empezó a gestionar entre las autoridades del Sistema Nacional Ambiental el planteamiento, concertación y desarrollo del Plan de Acción para Colombia y ya se cuenta con un primer borrador que será sometido a consulta con las entidades encargadas de manejar los recursos naturales en el ámbito rural.

Necesidades de Educación Ambiental

Aunque en el plan de 1999 se describe un número de acciones en educación ambiental que se realizaron hasta ese momento, éstas tienen poca coherencia entre sí, lo cual evidencia la falta de una propuesta unificada al respecto. Se ha dado el caso de

contradicciones entre las autoridades ambientales y las comunidades cuando las primeras, al no tener el conocimiento técnico para afrontar situaciones de conflicto, han afirmado, por ejemplo, que el oso andino no ataca el ganado.

En este momento, muchas ONGs nacionales han continuado con campañas divulgativas y las Corporaciones Autónomas, entes regionales de conservación, adelantan procesos de sensibilización ambiental donde la especie es tenida en cuenta y se le da un espacio mas amplio en su discurso conservacionista.

Estado actual de la investigación en Colombia

En noviembre de 2001, bajo el auspicio del Ministerio del Medio Ambiente, las Corporaciones Autónomas Regionales de Corpochivor, CAR, Corpoguavio y Corpoboyacá, el Convenio Andres Bello (CAB), el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y la Fundación para la investigación, Conservación y Protección del Oso Andino Wii, se realizó en Boyacá un seminario que tuvo como meta reunir los elementos técnicos y conceptuales necesarios para construir el **“Programa Nacional para la Conservación y Recuperación del Oso Andino para Colombia”**, en el cual, debido a que se logro involucrar una gran cantidad de actores, se plantearon acciones prioritarias a desarrollar dentro de los primeros tres años de trabajo.

Las fortalezas en el conocimiento del oso andino en el país son el fruto de investigaciones puntuales que han precisado en alguna medida la distribución de la especie y han identificado a grandes rasgos las amenazas para su conservación (Rodríguez et al. 2002), Se han adelantado investigaciones rápidas sobre el estado de las poblaciones en seis parques nacionales, lo mismo que sobre el manejo en cautiverio en al menos tres reservas privadas. Otras investigaciones se han centrado en estudios genéticos (Ruiz-García 2002), hábitos alimenticios (Bolaños 2001) y manejo en cautiverio y las interacciones oso – hombre (Goldstein et al. 2002).

Aún está por definirse la localización de los núcleos de población de los flancos internos de las cordilleras, la de los corredores de dispersión para la especie y el estado actual de los mismos. Sin embargo, es necesario realizar un reconocimiento general sobre la distribución y el estado del oso.

Ecuador

Estado de la población.

La población de osos en Ecuador muestra valores de fragmentación similares a los de Colombia e inferiores a los de Venezuela. En el país se han identificado 24 núcleos habitados por oso que ocupan una extensión combinada de 5'788.426 Ha. Como señala Suárez (1999) en el Plan de acción de UICN, las actividades humanas se han concentrado en los valles interandinos, separando las poblaciones de las cordilleras occidental y oriental.

Las principales poblaciones de osos en Ecuador se encuentran en las áreas compartidas con Colombia y con Perú, aunque en el flanco occidental de la cordillera oriental también se encuentran grandes parches de hábitat. Recientemente se han recibido registros de

presencia de osos en la cordillera del Cóndor, área que estuvo en conflicto con el Perú y que recientemente se está investigando en cuanto a su riqueza de biodiversidad.

Amenazas a la población e interacciones con los humanos

Las principales amenazas para la supervivencia del oso en Ecuador, al igual que en los anteriores países y tal como se menciona en el plan de acción de UICN, son la pérdida de hábitat por expansión de la frontera agrícola, y la cacería principalmente en respuesta de los ataques de los osos a los maizales. Aunque también se presentan ataques al ganado, parecen no tener la intensidad que en Colombia o en Venezuela.

En el plan de acción de UICN se menciona que anualmente en Ecuador pueden morir entre 70 y 120 osos, sin contar las crías. Esta cifra puede ser una sobrevaloración en la actualidad y no se cuenta con datos que puedan asegurar el nivel de extracción de ejemplares de las poblaciones naturales, si bien es indudable que la presión de cacería es una amenaza importante para la supervivencia del oso en el país.

Pérdida de hábitats

La explotación petrolera en Ecuador ha facilitado la apertura de vías de penetración a la región amazónica, lo que a su vez está fragmentando grandes áreas de bosque continuo que son hábitat de osos. Al igual que en los otros países andinos, una de las primeras fases de colonización del bosque es el establecimiento de los campos de maíz. El manejo de este cultivo permite que los osos se aventuren a las chacras en donde encuentran un alimento fácil de obtener, lo que ocasiona la reacción defensiva de los agricultores que les dan caza. Las tasas de conversión de bosque por campos de maíz han aumentado al sur y al oriente de Ecuador en donde se encuentran las mejores poblaciones de osos. Por otra parte, en el país se presenta la misma situación que en Venezuela y Colombia cuando la apertura de zonas de pastoreo para la ganadería extensiva afecta las áreas de páramo aumentando las interacciones con humanos.

Manejo

Las acciones de manejo en Ecuador están referidas a las áreas protegidas con presencia de la especie, pero al igual que en Colombia y Venezuela, son muchas las debilidades que se tienen para el fortalecimiento de áreas que no están bajo ningún nivel de protección y donde se presentan conflictos con humanos.

Recientemente se han implementado dos importantes ensayos de reintroducción de osos a partir de animales decomisados que fueron rehabilitados y reintroducidos en las reservas biológicas de Maquipucuna y Cotacachi – Cayapas. Aunque estos ensayos resultaron finalmente infructuosos, ambos arrojaron información importante sobre los problemas que implica la reintroducción de ejemplares al medio, después de estar sometidos a la manipulación humana y demostraron la necesidad de desarrollar estrategias de seguimiento de los animales sometidos a este procedimiento.

La participación de las comunidades locales en este tipo de proyectos ha sido trascendental para asegurar su éxito y se convierte en un punto de partida para el desarrollo de propuestas de traslocación o reintroducción de ejemplares rehabilitados.

Necesidades de Educación Ambiental

Las propuestas de reintroducción de osos desarrolladas en Ecuador señalan la urgente necesidad de contar con propuestas coherentes y amplias de educación ambiental. Es importante contar con el apoyo de las comunidades afectadas por las propuestas de investigación para la conservación de la especie. De la misma forma, involucrar a las comunidades locales en los proyectos de investigación de hábitat, como las desarrolladas por Ecociencia en la Reserva Ecológica Cayambe-Coca y en el Parque Nacional Sangay, demuestra que este tipo de apoyo puede ser una de las razones más importantes en la conservación del oso andino en Latinoamérica.

Se requiere recopilar toda la información adquirida en los procesos de investigación participativa desarrollados con oso andino con el fin de establecer particularidades y elementos comunes que permitan articular procesos coherentes y aplicables en otros escenarios de la conservación de la especie.

Estado actual de la investigación en Ecuador

Los estudios sobre oso andino en Ecuador se desarrollan actualmente en tres frentes importantes: la investigación en requerimientos ambientales (Cuesta et al. 2000), las propuestas de reintroducción (Castellanos 2000) y el manejo e investigación de las poblaciones mantenidas en cautiverio, de donde han salido datos importantes sobre las características biológicas y veterinarias de la especie (Arias et al. 2001)

En todos los casos, se nota un avance importante con respecto al plan de acción de UICN se han desarrollado propuestas de estudio de dietas (Troya 2002) y análisis genéticos de poblaciones silvestres (Viteri 2002) y se ha recopilado información importante sobre la problemática de la reintroducción de la especie. En cautiverio se ha avanzado en técnicas de manejo de osos y la obtención de parámetros comparativos importantes en lo relacionado con valores hematológicos tanto en cautiverio como en vida silvestre.

La propuesta de seguimiento telemétrico y las técnicas de captura para osos silvestres señalan las debilidades y las necesidades de establecer protocolos y técnicas adecuadas a los objetivos de investigación. Dos hembras juveniles están siendo seguidas por telemetría convencional y los datos que se tienen al respecto son importantes para el planteamiento de nuevas propuestas de conservación como el establecimiento de corredores de dispersión o de conexión entre parches de hábitats de osos (Castellanos com. pers.). A estos datos debe incorporarse la información recopilada sobre el seguimiento de los 6 ejemplares reintroducidos, seguidos con anterioridad.

Perú

En Perú, el oso andino se distribuye en la porción del CEAN en este país y por fuera de la misma hacia el sur. Las poblaciones que están incluidas en el complejo ecorregional corresponden a 4 segmentos que ocupan 1'737.552 Ha al norte de la depresión de Huancabamba. No se tienen estimativos poblacionales para osos en esta región y es relativamente poco lo que se sabe de la especie en ella (Peyton 1999). El Plan de Acción de UICN estima que la población total de este país puede estar cerca de los 6,000 individuos, aunque esta cifra debe tomarse con reserva por las salvedades descritas para los anteriores países.

Por otro lado, no se cuenta con estudios genéticos que puedan ayudar a definir algún estimado poblacional para el país, particularmente para las poblaciones objeto del presente documento. Sin embargo, Perú es uno de los países que parece tener grandes áreas con osos y en ellos los niveles de presión humana no son tan fuertes como en Colombia, Venezuela y Ecuador.

Las poblaciones de osos del norte de Perú están compartidas con Ecuador y se asume que en la vertiente amazónica los hábitats están en buen estado, aunque la presión de cacería es elevada, de acuerdo con reportes recientes (Figueroa, com. pers.). Estas regiones están sometidas en la actualidad al aumento de la población humana lo que en últimas redundará en procesos de fragmentación de hábitat, impulsados por los efectos de las carreteras que se están construyendo con el fin de permitir la explotación petrolera en la región, así como el desarrollo de megaproyectos hidroeléctricos.

Estado de la población.

Es desconocido el estado de las poblaciones correspondientes a este segmento de la cordillera peruana y en la actualidad se vienen realizando evaluaciones poblacionales en el departamento de Piura. No se tienen datos actualizados y solo se cuenta con la información aportada por Peyton para el plan de acción de UICN, en la cual apenas se menciona la existencia de la especie en los parques nacionales de la región.

Amenazas a la población e interacciones con los humanos

Debido al nivel de desconocimiento sobre estas poblaciones, no se puede afirmar cuales son las amenazas reales en la región. Sin embargo, se sabe que los osos son extraídos del bosque para la comercialización de sus partes como insumo en la medicina tradicional, además de la cacería en respuesta a los ataques de esta especie a los campos de maíz. No se tienen registros de interacciones con ganadería.

Pérdida de hábitats

Igual que para el punto anterior, no se tiene información reciente sobre este aspecto en esta región de los Andes del Norte. Sin embargo, la apertura de nuevos frentes de colonización a la región amazónica peruana y la ampliación de la frontera agrícola, están causando la fragmentación del hábitat para el oso andino en la región.

Manejo

El Perú cuenta con un programa de conservación de osos andinos coordinado por el Instituto Nacional de Recursos Renovables (INRENA) con instituciones privadas y estatales. En el marco del citado programa se vienen realizando evaluaciones poblacionales de oso andino con la finalidad de establecer corredores biológicos.

En el área de conservación privada (ACP) "Chaparrí" también se viene desarrollando un programa de manejo de osos andinos cuyas líneas de trabajo son la conservación de las poblaciones y el hábitat de la especie, el aseguramiento de la conservación con base en las comunidades campesinas a fin de crear corredores entre el ACP "Chaparrí" la Zona Reservada Laquipampa y el Santuario Histórico de Pomac para establecer la conectividad entre estas áreas y el CEAN, la implementación de un esquema modelo de administración y el complementar acciones de conservación *in situ* con el manejo de osos andinos.

Entre otros componentes decisivos para el éxito de esta iniciativa está el componente de participación local en la administración de la vida silvestre por medio del desarrollo de capacidades y el componente de educación e información pública.

Necesidades de Educación Ambiental

En Perú se han adelantado propuestas muy interesantes de educación ambiental. Sin embargo, han sido esfuerzos aislados que han tratado de cubrir la mayor cantidad de sitios posibles con presencia de oso pero que han carecido del apoyo institucional necesario para que tengan un cubrimiento nacional (Figueroa 2001; Stuchi 2001). Se requiere por lo tanto, mejorar las coordinaciones entre las iniciativas privadas y el INRENA, para asegurar el desarrollo del programa de conservación del oso andino que incluye a la educación ambiental como una de sus líneas de trabajo.

Es además importante aunar esfuerzos con la reserva ecológica Chaparrí (Peyton, com. pers.) con el fin de fortalecer el trabajo con comunidades y actores oficiales que podrían ayudar a desarrollar esta línea de trabajo.

Estado actual de la investigación en Perú

El estado del conocimiento de las poblaciones de osos en la porción peruana de los Andes del Norte es incipiente. Las investigaciones adelantadas en Perú sobre oso andino se hicieron en las décadas de 1970 y 1980 con pocos avances recientes. Hace poco tiempo se reinició la investigación en campo involucrando áreas protegidas que en el Perú cubren apenas el 7% del área disponible para oso andino (UICN, 1999), así como la región de los bosques de Ramos en la provincia de Ayabaca, departamento de Piura, en el ámbito del CEAN.

Algunas visitas a las áreas protegidas de la región de Huancabamba, incluyendo algunas áreas cercanas a los Parque Nacionales de la zona, indican que el oso andino puede estar ocupando áreas de la selva amazónica (Figueroa, com. pers), de las cuales aun no se tenía registro. Sin embargo es necesaria una verificación de esta información que podría dar nuevas pautas para el diseño de políticas de conservación de la especie.

En el país no se están adelantando estudios genéticos y por lo tanto no se cuenta con información comparable a la disponible para Venezuela, Colombia y Ecuador. Apenas recientemente se está empezando a plantear el desarrollo de técnicas moleculares aplicadas a la investigación sobre oso en laboratorios peruanos. La cooperación internacional podría apoyar en esta fase del conocimiento, entendiéndose que la salida de muestras para análisis en otros países estaría sujeta al Régimen Común sobre Acceso a los Recursos Genéticos y a la Legislación Nacional. Cabe destacar que para los casos de investigación científica se prevé un acceso facilitado a través de convenios de cooperación marco.

ESTRATEGIA ECORREGIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL OSO ANDINO EN EL COMPLEJO ECORREGIONAL ANDES DEL NORTE

Contexto

El Plan de Acción para la conservación de las especies de osos del mundo desarrollado por UICN (Servheen *et al.* 1999), considera esencial el avance en la investigación de los cuatro factores que intervienen en la conservación de los osos del mundo (Fig. 1). Aunque estos factores tienen el mismo nivel de importancia, sus elementos tienen ser modificados según la realidad situacional del país o región en la cual se pretenda implementar el plan de acción. Teniendo en cuenta esta recomendación y considerando la complejidad ambiental, social, política y económica del Complejo Ecorregional Andes del Norte, consideramos que el desarrollo de la Estrategia de Conservación del Oso Andino debe partir de un análisis de prioridades nacionales para cada uno de estos factores. Además, los factores sociales y políticos deben analizarse dentro del contexto local, nacional e internacional con el fin de responder efectivamente a las peculiaridades sociopolíticas contemporáneas en los Andes del Norte. En particular, debe evaluarse la factibilidad de llevar a cabo acciones en áreas transfronterizas permitiendo la cooperación interinstitucional entre países vecinos.



Figura 1. Factores considerados esenciales para el desarrollo de un plan de conservación de osos según la UICN.

Por otra parte, se debe tener en cuenta la estructura organizacional de los diferentes estados, que en todos los casos involucra muchos actores con poder de decisión. Por otro lado, es urgente que cada país desarrolle y operativice su propio plan de acción que permita una articulación con lo propuesto, tanto por UICN en 1999, como por la Estrategia Ecorregional para Andes del Norte, y que se enmarque en los convenios internacionales de Diversidad Biológica, entre otros.

Objetivo General de la Estrategia

La Estrategia Ecorregional para la Conservación del Oso Andino busca establecer lineamientos estratégicos generales a los niveles internacional, nacional y local, lo mismo que mecanismos de ejecución y acciones prioritarias para los próximos 15 años, dirigidos a garantizar la protección, mejorar el conocimiento e incrementar la apreciación del oso andino en el Complejo Ecorregional Andes del Norte.

Para alcanzar este objetivo, los actores involucrados en esta estrategia promoverán y facilitarán acciones dirigidas a garantizar la protección, el manejo y la recuperación de la especie y a mantener poblaciones viables a largo plazo. Las acciones consideradas se diseñarán y ejecutarán teniendo en cuenta que el oso andino es actualmente una especie vulnerable a escala ecorregional, listada en el Apéndice I del CITES y siguiendo algunos principios consignados en el acuerdo de Cartagena, El Convenio de Biodiversidad Biológica, el plan de acción de UICN y en las legislaciones ambientales de los distintos países.

PRINCIPIOS ESTRATEGICOS

Teniendo como base la realidad de los diferentes países y tomando como precedente la existencia de una estrategia regional de biodiversidad, suscrita por los países de la comunidad andina de naciones en la cual se consideran de interés común las especies en peligro (entre las cuales se ha considerado al oso andino) esta estrategia se planteó con base en los siguientes principios:

1. La importancia de los ecosistemas, de su integridad y su relación con el oso andino para las comunidades humanas.
2. La participación activa de las comunidades locales para la conservación, el conocimiento y la protección de la especie, a través de los diferentes mecanismos organizativos. Las líneas de acción formuladas deben considerar el conocimiento, apropiación y la consolidación de los derechos de todos los pobladores y particularmente los derechos territoriales de grupos étnicos.
3. El uso sostenible de los ecosistemas habitados por el oso andino, implica el mantenimiento de la integralidad y el uso racional de sus recursos. Esto a su vez hace posible la permanencia en cantidad y calidad de los bienes y servicios provistos por el ecosistema de manera que las generaciones presentes y futuras puedan hacer uso de ellos para el mejoramiento del bienestar de las comunidades locales.
4. Los hábitats y ecosistemas necesarios para asegurar poblaciones de osos viables y saludables deben ser preservados, los ecosistemas usados por las comunidades deben ser manejados sin detrimento para la especie y para los servicios ambientales que de allí se derivan para las diferentes actividades humanas. Estos ecosistemas deben ser protegidos contra la destrucción indiscriminada para prevenir no solo la desaparición de osos andinos sino también la degradación y pérdida de suelos, deterioro de los procesos de regulación hídrica con las consecuencias en pérdida de volúmenes de agua y la factible ocurrencia de desastres naturales.

5. La reducción de flujos genéticos y la disminución de las poblaciones de osos andinos originadas por la cacería, la fragmentación y la pérdida de hábitat deben ser contrarrestadas actuando sobre sus causas primarias.
6. La generación de conocimientos sobre la ecología y la biología de la especie y sobre las variables sociales, económicas y culturales que la afectan deben ser fortalecidas por todos los medios posibles, incluyendo mecanismos de cooperación internacional.

Visión de la estrategia Ecorregional del Oso Andino

En el año 2017, las poblaciones de oso andino y sus hábitats en Suramérica, son saludables y aseguran la existencia de la especie a largo plazo; los diferentes actores han desarrollado estrategias, conocimientos y prácticas de manejo sostenibles asociadas a la especie y su hábitat, lo que ha permitido mejorar las relaciones de la sociedad con la naturaleza facilitando un acceso justo y equitativo a los servicios y bienes ambientales derivados de la conservación del oso y de sus hábitats.

DEFINICIÓN ESTRATÉGICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL OSO ANDINO EN EL COMPLEJO ECORREGIONAL ANDES DEL NORTE

La estrategia para la conservación del oso andino en el CEAN está construida alrededor de cuatro grandes metas que responden a la problemática analizada en el capítulo 2 del presente documento: 1) Reducir la tasa de pérdida de hábitat para garantizar un mínimo porcentaje de área interior, 2) Incrementar la conectividad entre poblaciones y bloques de hábitat, 3) Reducir la mortalidad de osos inducida por conflictos humanos y 4) Articular los programas de conservación *ex situ* con las poblaciones de osos silvestres.

El logro de estas ambiciosas metas depende del desarrollo de un gran número de acciones identificadas en las distintas reuniones que precedieron a la elaboración de esta estrategia y sobre las cuales se obtuvo consenso en el Taller de Tomadores de Decisiones de Villa de Leyva en noviembre de 2002. Dichas acciones pueden agruparse en cinco categorías, que corresponden a las líneas de acción de la estrategia.

Definición de las Líneas de Acción

El planteamiento de cinco líneas de acción propuesta en este documento, es el producto del análisis de los resultados de cada una de las reuniones previas desarrolladas alrededor de esta problemática y al consenso de los participantes en el taller de Villa de Leyva.

Las acciones planteadas para cada línea de acción, están priorizadas a corto, mediano y largo plazo, sin establecer temporalidad en esas definiciones, ya que para cada país de la Ecorregión, esta temporalidad puede estar referida a dinámicas administrativas y no necesariamente a urgencias biológicas para la especie o de las acciones a desarrollar.

La puesta en marcha de estas líneas de acción y de sus componentes requiere distintos tipos de acuerdos de cooperación determinados por los antecedentes de trabajo, orientados a la conservación del oso andino, por las metas institucionales de las organizaciones involucradas y por el papel que juegan los diferentes actores en sus

respectivos ámbitos. Si bien la mayoría de las acciones en investigación pueden ser diseñadas por los científicos y técnicos de cada país de acuerdo con sus prioridades, es deseable una mayor coordinación e intercambio entre las organizaciones en donde se desempeñan los investigadores. Por otra parte, las acciones relacionadas con políticas e instrumentos de gestión, al igual que aquellas de conservación *ex situ*, deben ser desarrolladas por el personal que tenga el perfil adecuado y que maneje la problemática general de la conservación de especies.

Por ejemplo, en el caso de la cacería de osos hecha por campesinos para proteger sus medios de subsistencia, se requieren propuestas relacionadas con el manejo sostenible de la ganadería o de los cultivos que manejan dinámicas propias para cada país. Por otra parte, para tratar de disminuir los efectos de la fragmentación de poblaciones es necesario ahondar en propuestas de manejo de hábitat que involucra en algunos casos propuestas de desarrollo binacional. Todas estas acciones requieren de la implementación de instrumentos de política diseñados por las entidades estatales responsables en asocio con las organizaciones no gubernamentales y los grupos de base, además del fortalecimiento de los mecanismos de monitoreo que permitan una evaluación constante de los resultados obtenidos.

Con el fin de que las acciones que se desarrollen para asegurar la conservación del oso andino en la Ecorregión muestren algún grado de efectividad, estas deben contar con un componente que involucre diferentes actores y asegure la participación ciudadana; para ello es necesario desarrollar mecanismos de comunicación eficientes a todos los niveles de participación, procesos de educación ambiental e investigación en distintos frentes. Esto plantea que las líneas estratégicas de Educación ambiental y la de Investigación y monitoreo, además de tener acciones propias, deben ser transversales al desarrollo de las otras tres líneas de la Estrategia Ecorregional.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Línea 1. Conservación y manejo de paisaje

Objetivo:

Reducir la pérdida y degradación de hábitats y mantener las actuales áreas o bloques de bosques andinos y páramos de tamaño y calidad apropiados para asegurar poblaciones viables de oso andino a largo plazo.

Consideraciones:

La presencia de áreas protegidas tanto nacionales como de la sociedad civil permite mantener bloques de hábitat para oso ya establecidos y aportar a otros procesos y organizaciones gubernamentales de conservación, tales como el Sistema Nacional Ambiental en Colombia (SINA), el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales en Venezuela (MARN), el Ministerio del Ambiente de Ecuador (MAE) y el Instituto Nacional de los Recursos Naturales de Perú (INRENA). Desde estas instancias de gobierno, es posible tomar decisiones políticas que fortalezcan y permitan la conservación del oso, al igual que hacer gestión en el plano internacional por la defensa de los ecosistemas usados por la especie. Existen además otras organizaciones ciudadanas como los Cabildos Verdes, las Redes de Reservas de la Sociedad Civil y las Áreas Protegidas Privadas Campesinas, como

es el caso de la Reserva Ecológica Chaparrí en Perú, que involucran directamente las comunidades rurales en la gestión de espacios silvestres con presencia de osos.

Tomando en cuenta que existen todavía parches grandes de hábitat potencial para oso, se tiene la posibilidad de establecer nuevas áreas protegidas en los cuatro países, así como también a nivel binacional entre Colombia - Ecuador, Colombia - Venezuela y Ecuador - Perú. Estos parches se encuentran asociados a otras áreas silvestres por debajo de los 500 m, que en un momento dado podrían contribuir a la conectividad entre parches a esa altura. Los programas y proyectos en ejecución en el CEAN que podrían incluir al oso andino en sus agendas, como la iniciativa de desarrollo de bosques secos por el proyecto páramo en Ecuador, el diseño e implementación del corredor de conservación Reserva Cotacachi Cayapas - Awa - El Angel en el noroccidente de Ecuador y los proyectos generados con recursos GEF Andes, son una muestra de este potencial.

Línea 2. Políticas e instrumentos de gestión.

Objetivo

Fortalecer la normatividad relacionada con la protección y el manejo sostenible de los hábitats y los recursos naturales en los ecosistemas usados por el oso andino.

Consideraciones:

A pesar de la amplia normatividad relativa a esta problemática, es necesario asegurar que se hagan los ajustes y actualizaciones necesarias para responder a la dinámica de los procesos de intervención antropogénica. Las normas existentes en los diferentes países relacionadas con los ecosistemas de alta montaña y páramo, en particular aquellas relacionadas con las especies en peligro, son en algunos casos de reciente expedición y por tanto son aún poco conocidas y muy posiblemente inaplicadas o con algunas dificultades para su aplicación. Es urgente por lo tanto examinar dicha normatividad a través del área de distribución del Oso Andino, especialmente en lo que respecta a las reservas forestales, la protección de páramos, el ordenamiento territorial y el establecimiento de reservas naturales de la sociedad civil.

Esta línea estratégica también debe propiciar la generación de los espacios de articulación interinstitucional y sectorial que permitan pensar y planificar el territorio de manera global y concertada con los procesos de ordenamiento ambiental desde la base. Al iniciar estos procesos desde los territorios, los predios y fincas, en donde las comunidades son los gestores, permite que éstas se apropien de los objetivos de conservación. Igualmente debe buscar que las autoridades ambientales de los niveles local, regional y nacional promuevan procesos de ordenamiento territorial que permitan la protección de áreas silvestres remanentes y/o la ampliación de áreas protegidas lo mismo que el establecimiento de corredores biológicos entre áreas protegidas ya existentes.

El diseño de nuevas estrategias nacionales y supranacionales que respondan a las necesidades biológicas y ecológicas del oso permitirá robustecer la conciencia pública acerca de la necesidad de conservación de la especie y de sus hábitats. Por otro lado y paralelamente se cuenta en la actualidad con buenas posibilidades de firmar alianzas

estratégicas entre instituciones gubernamentales y no gubernamentales para el desarrollo de propuestas y planes de investigación y conservación de la especie, como es el caso de la Estrategia Nacional de Biodiversidad en Venezuela y la concertación inicial del Plan de Manejo y Conservación del Oso Andino en Colombia, los cuales son ejemplos del trabajo mancomunado entre entes gubernamentales creadores de políticas y organizaciones no gubernamentales con capacidad técnica para la ejecución de dichas políticas.

Línea 3. Conservación y manejo de ejemplares y poblaciones ex situ.

Objetivo

Asegurar la viabilidad de poblaciones cautivas y reforzar genéticamente con animales nacidos en cautiverio poblaciones silvestres de osos en hábitats reducidos, altamente fragmentados y alterados.

Consideraciones

En este documento se define conservación *ex situ* como el conjunto de acciones orientadas a la conservación de una especie animal dada, cuando éstas se realizan con animales o grupos de animales fuera de su hábitat natural. Dado que la prioridad para la conservación del oso andino debe ser la restitución y protección de los hábitats naturales, la conservación *ex situ* se constituye como una herramienta para proteger individuos que se encuentren en alto riesgo por las condiciones de su hábitat original.

En 1991, la UICN hizo un llamado al uso de una combinación de conservación *in situ* y *ex situ* para mantener las fuentes genéticas y de especies, invitando a los Zoológicos del mundo a desarrollar una estrategia de conservación que mantuviera adecuadamente poblaciones animales *ex situ*^{8,9}. Esta organización ha resaltado repetidamente la importancia del rol de las instalaciones *ex situ* en la reintroducción, restauración y rehabilitación de hábitats y en el reestablecimiento de especies naturalmente extintas en vida silvestre¹⁰.

Por su parte, la Convención sobre la Diversidad Biológica, publicada en 1992, establece en su Artículo 9 que, con el propósito de complementar las medidas *in situ*, cada parte firmante debe: a) Adoptar medidas de conservación *ex situ*; b) Establecer y mantener instalaciones para la conservación *ex situ* y la investigación en plantas, animales y microorganismos; c) Adoptar medidas para la recuperación y rehabilitación de especies amenazadas y para su reintroducción; d) Regular y manejar la colección de fuentes biológicas de hábitats naturales con propósitos de conservación *ex situ*; y e) Cooperar en proveer financiamiento y otro tipo de apoyo para la conservación *ex situ*."

Aunque para el Oso Andino aún no es necesario establecer programas de conservación a

⁸ Estrategia Mundial de la Conservación en Zoológicos, Resumen Ejecutivo en Español, IUDZG & CBSG – IUCN / SSC, 1993.

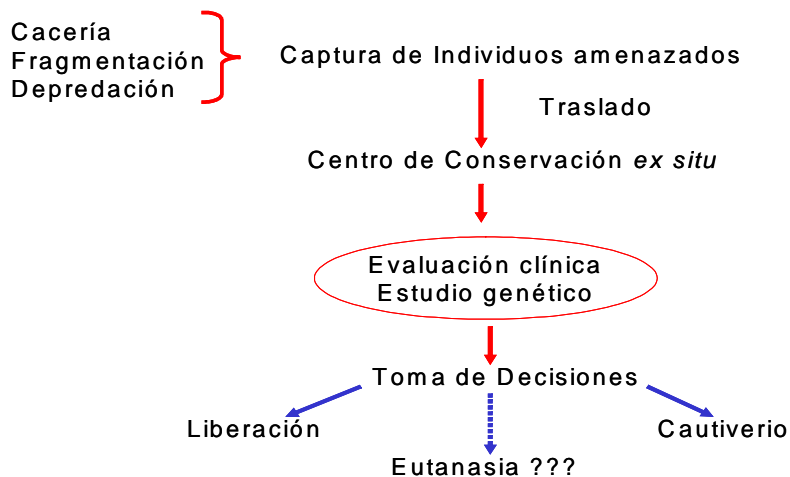
⁹ Caring for the Earth, UICN, 1991.

¹⁰ The World Zoo Conservation Strategy, IUDZG & CBSG – IUCN / SSC, 1993.

partir de individuos mantenidos en cautiverio, sí se considera necesario fortalecer el conocimiento y el manejo de las poblaciones mantenidas en zoológicos a través de las cuales se pueden obtener nuevos animales para adelantar, cuando se considere pertinente, programas de repoblación, reintroducción o fortalecimiento de poblaciones relictuales en áreas de distribución ancestral de la especie.

Aunque los parques zoológicos se consideran los centros de conservación *ex situ* por excelencia, en este documento incluimos también a los Centros de Rehabilitación y Centros de Liberación. Un centro de rehabilitación es un hospital veterinario en donde los animales son recibidos para su evaluación clínica y corrección de enfermedades y trastornos fisiológicos o de conducta que se puedan presentar en el individuo. Los centros de liberación son lugares donde los animales son colocados para su adaptación al medio natural antes de su retorno al hábitat de origen. La principal diferencia entre estos dos tipos de centros y los parques zoológicos es que en estos últimos los animales son exhibidos al público con fines de educación e investigación. Los centros de rehabilitación y de liberación pueden formar parte de los zoológicos, ya que muchos de éstos poseen instalaciones para cumplir funciones de los dos primeros. Los zoocriaderos no se incluyen en este documento, ya que dichos establecimientos funcionan con fines principalmente comerciales y no han sido planteados nunca como estrategia de conservación *ex situ* para el Oso Andino.

La conservación *ex situ* funciona como apoyo a planes de conservación *in situ* al proveer animales nacidos en cautiverio como fuente de renovación genética en poblaciones muy reducidas y al proporcionar albergues para individuos tomados de medios silvestres severamente amenazados por fragmentación, destrucción, cacería o cualquier otra razón. De esta forma, animales que se encuentran en conflicto con el hombre pueden ser capturados, evaluados clínica y genéticamente y se puede tomar la decisión de liberarlos en zonas cercanas más seguras o integrarlos al programa de reproducción en cautiverio (pie de cría) y liberar sus crías en zonas más seguras. Así mismo, poblaciones muy reducidas que podrían ser víctimas de catástrofes naturales pueden ser capturadas y colocadas a buen resguardo en cautiverio como fuente para reforzar poblaciones menos degradadas. El siguiente diagrama resume las acciones involucradas en la línea conservación *ex situ* que aportan en la conservación del oso andino en el CEAN.



Línea 4. Investigación y Monitoreo

Objetivo.

Incrementar la información relevante a la conservación del oso andino y desarrollar esquemas de monitoreo de ejecución de acciones específicas de la estrategia.

Consideraciones:

A pesar del creciente número de investigadores dedicados al estudio de la biología del Oso Andino, el conocimiento necesario para garantizar la conservación de la especie en el CEAN es aun insuficiente. Aspectos fundamentales como el tamaño real de las poblaciones de Oso Andino en los remanentes de sus hábitats a través del CEAN y los requerimientos mínimos de área para mantener una población viable, establecidos a partir de información primaria, están aún sin establecerse.

Por esta razón, es urgente fortalecer los procesos de investigación sobre la biología del Oso Andino, articulados a las medidas de conservación propuestas para el CEAN. Teniendo en cuenta la capacidad científica creciente en los cuatro países de este complejo ecorregional, puede afirmarse un plan de financiamiento proyectado a mediano y largo plazo haría posible la utilización de nuevas tecnologías como el uso de sensores remotos, la telemetría satelital y el uso de herramientas moleculares para realizar investigaciones y planes de monitoreo adecuados a las necesidades de conocimiento sobre la especie.

La cercanía y relativa accesibilidad de zonas silvestres donde desarrollar investigaciones facilita el desarrollo de las mismas y pone de manifiesto que esta accesibilidad es producto del vasto deterioro de los hábitats. Esta es una oportunidad para involucrar, en estas investigaciones, a organizaciones estudiantiles que apoyen el proceso científico desde la academia; en esta forma se lograría el fortalecimiento de capacidades de diferentes estamentos alrededor de los procesos de investigación sobre Oso Andino.

De otro lado, la proximidad de asentamientos humanos a bloques de vegetación natural ocupada por osos hace evidente la necesidad de involucrar actores locales para desarrollar sistemas productivos que sean compatibles con la conservación de la especie. El creciente interés de las comunidades locales en hacerse partícipes de los procesos de toma de decisiones en lo que respecta a la ordenación y manejo de sus territorios es una oportunidad para la investigación en el marco de esta estrategia. El establecimiento de modelos de investigación participativa que incorporen a las comunidades locales en todos los proyectos de investigación que se desarrollen para osos es crucial para la implementación efectiva de la estrategia de conservación de la especie al nivel ecorregional.

Además de lo anterior se tiene un potencial de investigación prácticamente inexplorado en los ejemplares de oso mantenidos en colecciones *ex situ* que podrían dar luces acerca de temas desconocidos tales como distintos aspectos de la fisiología de la especie y sus requerimientos nutricionales mínimos. Esto es posible en la actualidad ya que muchos de los animales cautivos existentes en Latinoamérica son de origen silvestre, lo que puede hacer más comparable y mensurable el trabajo de los biólogos que trabajan poblaciones de la especie *in situ*.

Todas estas condiciones favorables a la investigación proporcionan además la posibilidad de establecer programas de monitoreo adecuados a la evaluación futura de la estrategia. En la medida en que se llenen los vacíos de información críticos sobre el tamaño aceptable de área interior en un parche de hábitat ocupado por osos, sobre poblaciones mínimas viables y sobre niveles de conectividad necesarios para el mantenimiento de flujo de individuos y genes, tendremos indicadores fiables de logro para las metas propuestas en esta estrategia.

Línea 5. Educación y comunicación.

Objetivo.

Establecer programas de educación ambiental orientados a la apertura de espacios de participación y sensibilización de distintos actores en la conservación del oso andino promoviendo un fortalecimiento conceptual para la toma de decisiones adecuadas para el manejo y ordenamiento del territorio, especialmente en aquellas áreas consideradas importantes como hábitat potencial y/o real de la especie.

Consideraciones:

Para que las diferentes actividades que se proyectan dentro de esta estrategia tengan el éxito esperado es indispensable que estén concebidas, desde el inicio, como un trabajo de comunicación y educación permanente en donde el intercambio de experiencias, conocimientos y saberes entre todos los actores y el público general, oriente los procesos de acercamiento para la gestión social en la conservación del oso andino y sus hábitats.

El entendimiento de la importancia y el valor de conservar y manejar de manera sostenible los ecosistemas de alta montaña y los hábitats ocupados por el oso andino, sólo es posible en la medida en que los distintos actores conozcan la relación integral existente entre la presencia de la especie y los beneficios derivados en términos de servicios y bienes ambientales usados para su bienestar y el de las futuras generaciones.

Por esta razón, es necesaria la habilitación de espacios y el desarrollo de herramientas participativas que garanticen la intervención de las comunidades en la elaboración de los planes, y en el desarrollo de las actividades relacionadas con la protección, conservación, manejo e investigación de la especie y los ecosistemas asociados. El desarrollo de esta línea deberá recuperar las prácticas y conocimientos tradicionales acerca del medio ambiente, para que estos sean articulados a los lineamientos de educación ambiental comunitaria y educación formal, implementados por las entidades encargadas del manejo de los recursos naturales, procurando, adicionalmente, involucrar a niños y jóvenes en la valoración de los ecosistemas andinos.

NECESIDADES Y OPORTUNIDADES INSTITUCIONALES PARA LA EJECUCIÓN DE LA ESTRATEGIA ECORREGIONAL: COMENTARIOS FINALES DE LOS PARTICIPANTES EN EL TALLER DE VILLA DE LEYVA

Robert Hofstede del **Proyecto Páramo**, resaltó el momento trascendental en donde distintas organizaciones nos encontramos ahora, al reconocer la importancia de un animal que está desapareciendo por pérdida y fragmentación de hábitat y cacería y al enfrentar el complejo reto de diseñar e implementar una estrategia para afrontar esta problemática.

Por otra parte, planteó que las causas de la fragmentación, deterioro y destrucción del hábitat y de la persecución al oso están relacionadas íntimamente con la pobreza, con la insatisfacción de necesidades básicas de la población rural, con la desintegración social que causa conflictos armados tremendos y unas leyes y políticas que no llegan a la gente, porque tenemos una falta de comunicación inmensa y porque existen políticas perversas.

Con base en ese planteamiento, Hofstede sugirió que para la implementación de esta estrategia deberíamos ir mucho más allá del ámbito de ONG's, campesinos y organismos de conservación del estado: se debe ir hasta los ministerios de Obras Públicas, Desarrollo y Economía y otros grupos de interés y tratar de llegar desde la conservación del oso hasta la solución de esta problemática social.

Perú

Dentro del proceso de conservación del oso andino en el Perú, el **INRENA**, según **Marina Rosales**, contempla la posibilidad de implementar "La Estrategia Regional Para La Conservación Del Oso Andino" en el Programa Nacional de Conservación de la especie, dando prioridad a la zona sur del CEAN. La entidad cuenta con recursos financieros públicos. La implementación de la estrategia se haría a través de alianzas con entidades conservacionistas tanto de carácter nacional como internacional, como es el caso de **WWF – Perú**.

Linda Norgrove, por su parte, indica que WWF-Perú, está desarrollando con el Museo de Historia Natural de la Universidad de San Marcos en Lima y con la Dirección de Áreas Protegidas de INRENA, un levantamiento de información biológica en el Santuario Nacional de Tabaconas Namballe, en el cual se encuentra una población de la especie.

Por otro lado, **María Cecilia Moreno** de la **Reserva Ecológica Chaparrí**, añade que en este lugar se vienen realizando trabajos con la comunidad que buscan incrementar el hábitat de área protegida para oso andino en las zonas de los bosques secos con el fin de implementar corredores biológicos.

Venezuela

En Venezuela, el **Ministerio del Ambiente**, según **Javier Elguezábal**, comenta que la oficina Nacional Biodiversidad Biológica y la Dirección General de Fauna, actualmente están trabajando en dos proyectos que tienen que ver con la conservación del oso frontino. El primero, en colaboración con Conservación Internacional (CI) de Venezuela y el Programa PAT (Programa Andes Tropicales), en el desarrollo de un Proyecto GEF para los Andes Venezolanos en Conservación de Paisajes Agroproductivos. El segundo consiste en la evaluación de áreas protegidas, en el cual se articula el trabajo de la Fundación para Defensa de la Naturaleza (FUDENA) en la Sierra de Portuguesa.

El ministerio pretende priorizar y agilizar en su interior los permisos para la investigación sobre oso frontino y, dependiendo del financiamiento propio, abrir líneas de investigación que tengan que ver con la especie, aunque el ministerio no sea el ejecutor de las mismas.

Por otro lado, la Oficina de Biodiversidad del ministerio cuenta con un equipo que tiene tradición en cuanto a inventarios a nivel nacional se refiere y se podría pensar en la posibilidad de que este equipo desarrolle también el monitoreo del oso frontino en los Andes. Por último, la Directora General de la Oficina Nacional de Biodiversidad Biológica también preside la Fundación de Parques, Zoológicos y Acuarios de Venezuela, y se podría establecer, con el apoyo de los especialistas, las investigaciones que ayuden a organizar un poco más los proyectos de conservación que se están haciendo sobre el oso dentro de los zoológicos Venezolanos.

Jorge Romero de INPARQUES, señaló que la entidad buscar establecer, dentro del proceso de elaboraciones de planes de ordenamiento y reglamento de uso de varios de los parques nacionales que están ubicados en la Sierra Nevada y en la Sierra de Portuguesa, la manera de incluir dentro de los mismos la protección y la conservación del oso frontino. Además, pretende incorporar en las distintas acciones de esta estrategia a las comunidades aledañas a través de los consejos locales de planificación pública.

Por su parte **Franklin Rojas de CI -Venezuela** afirmó que continuará apoyando el desarrollo del proyecto GEF con el fin de establecer corredores en los Andes de Mérida y que en asocio con FUDENA reforzará la acción en los corredores de la Sierra de Portuguesa y el ramal de Caldera, para lo cual trabajará en el concepto de Reservas de Biosfera alrededor de estos sitios. Además ofreció presentar, en su calidad de miembro de IUCN, esta estrategia en la próxima reunión de dicha organización en Venezuela. Finalmente hizo pública su intención de colaborar, como directivo de la Fundación de Zoológicos, con la línea de conservación *ex situ*.

Colombia

El **Ministerio del Medio Ambiente de Colombia**, por intermedio de **Claudia Rodríguez** de la Oficina de Bosques y Ecosistemas manifestó que tiene la disposición de continuar apoyando a las corporaciones autónomas regionales en la ejecución y desarrollo del Plan de Acción para la Conservación y Protección del Oso Andino en Colombia, elaborado en 2001 (Minambiente, 2002), estableciendo convenios interinstitucionales que aporten información sobre esta especie en todo el territorio colombiano y coordinando acciones enmarcadas dentro de la estrategia ecorregional.

Héctor Francisco Restrepo, de la **Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales de Colombia (UAESPN)**, mencionó la necesidad de gestionar el trabajo en el corredor binacional Tamá entre Venezuela y Colombia y la articulación del Programa GEF Macizo con el Proyecto Páramo en Ecuador.

Carolina Murcia, representando a **Wildlife Conservation Society (WCS)**, señaló que la entidad pretende consolidar actividades en el toda la sub-región de Andes del Norte y que existen posibilidades de establecer alianzas de colaboración en programas de

investigación sobre el oso andino con otras entidades, buscando puntos de apoyo y fortalecimiento en los proyectos que ya están en curso.

Ana María Franco, del programa de especies amenazadas del **Instituto Alexander von Humboldt**, informó que desde el programa de becas para la conservación de especies amenazadas que maneja el instituto se pueden apoyar estudios de tesis de grado relacionadas con aspectos de la biología y conservación del oso en Colombia.

Ecuador

Actuando en representación de la **División de Áreas Protegidas del Ministerio del Ambiente**, **Laura Altamirano** y **Gabriela Montoya**, señalaron que existe interés de incorporar la estrategia de conservación del oso andino en la estructura institucional actual del Ecuador, desde las altas autoridades, hasta el nivel de técnicos y principalmente al nivel de personal de campo. Por otro lado, señalaron que el Ministerio continuará trabajando conjuntamente en la Cordillera del Cóndor con EcoCiencia entre otros programas relacionados con osos que están apoyando actualmente. Por último, opinaron que el Ministerio debe convertirse en un ente más participativo y más activo en la conservación del oso andino, para lo cual es necesario buscar que la Estrategia Ecorregional de Andes del Norte, sea adoptada por la nueva administración en el Ecuador.

Francisco Cuesta y **Jaime Camacho** de **EcoCiencia** resaltaron la necesidad de implementar acciones para los próximos cuatro años, así como promover, junto con el Ministerio del Ambiente, la elaboración del plan de acción para la conservación del oso en Ecuador durante el presente año, involucrando a todas las instituciones interesadas, en especial aquellas que están trabajando en investigación y educación ambiental. Desde la perspectiva de UICN-IBA, señalaron la necesidad de la definición de prioridades de acción desde Venezuela hasta Bolivia, las cuales se puedan articular a la estrategia ecorregional.

Ruth Helena Ruiz, en representación de **Fundación Natura**, manifestó la necesidad de difundir este tipo de eventos y por tanto se comprometió a compartir el documento de la estrategia con otros actores en Ecuador, invitando a las instituciones y organizaciones académicas, investigativas, conservacionistas y de cooperación a sumarse para su ejecución. Al interior de Natura, aplicará de una manera más explícita el objetivo de la estrategia que se ha acordado hasta ahora.

Silvia Benítez de **The Nature Conservancy (Ecuador)**, señaló que su organización tiene el interés de asumir como propias las prioridades de la presente estrategia tanto en el ámbito ecorregional como en el local, con los socios con quien está trabajando. Además ofreció ayudar en la difusión de la estrategia tanto en TNC, especialmente en los demás países de la División Andes, como en otras instituciones que pueden apoyar esta iniciativa. También manifestó su deseo de fortalecer los vínculos de colaboración en áreas comunes de trabajo, donde están muchas de las instituciones participantes, para trabajar de una manera más coordinada.

Las anteriores instituciones coinciden en que, junto con el MAE se debe promover el desarrollo del plan de acción para la conservación de osos en Ecuador durante 2003. **Jeff Jorgenson** de **WCS – Ecuador**, manifestó su interés en seguir colaborando con los

programas de investigación y monitoreo con el fin de fortalecer aún más la línea de conservación y manejo del paisaje.

Robert Hofstede del **Proyecto Páramo/Ecopar**, anunció la próxima fusión de este programa con el Proyecto de Biodiversidad de EcoCiencia. Desde allí va a seguir trabajando con el Ministerio del Ambiente del Ecuador, así como con otros ministerios, involucrando además campesinos y organizaciones nacionales como TNC y Fundación Natura dentro del manejo de los ecosistemas altoandinos que son parte del hábitat del oso. Por otra parte, mencionó que GEF Páramo, una estrategia recién formulada, puede contribuir a este proceso formando grupos de diferentes intereses, que involucren OG's ONG's, grupos sociales, etc., lo cual le daría un carácter internacional a esta problemática, apoyándose en socios como IUCN, WWF y CI. Esto podría conducir al desarrollo de acciones más específicas al nivel binacional, a través de las cuales se aumente la integración regional; en este marco debe articularse la estrategia ecorregional para la conservación del Oso Andino.