

MINISTERIO DE AGRICULTURA



INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS  
NATURALES



Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre  
Dirección de Conservación de la Biodiversidad



**EVALUACIÓN DEL OSO ANDINO *Tremarctos  
ornatus* EN PIURA Y CAJAMARCA**

LIMA – PERÚ  
2007

SERIE DE PUBLICACIONES DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE es un conjunto de publicaciones sobre estudios ejecutados directamente por el personal de la Dirección de Conservación de la Biodiversidad, Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre del INRENA, o por intermedio de expertos en cada área temática, en el marco del programa de conservación de ecosistemas frágiles y evaluaciones poblacionales de especies amenazadas y de uso comercial. Tiene como objetivo difundir información relacionada con la conservación, estado poblacional, comportamiento y amenazas sobre las especies de flora y fauna silvestre del Perú, la cual puede emplearse en futuros estudios sobre gestión y uso sostenible de la biodiversidad.

Amanzo Jessica, Chung Claudia, Zagal Miluska y Pacheco Víctor. 2007. Evaluación del Oso Andino *Tremarctos ornatus* en Piura y Cajamarca. SERIE DE PUBLICACIONES DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE. Instituto Nacional de Recursos Naturales, Lima, Perú. [en línea]. <[http://www.inrena.gob.pe/iffs/iffs\\_biodiv\\_estud\\_poblacional.htm](http://www.inrena.gob.pe/iffs/iffs_biodiv_estud_poblacional.htm)> [Consulta: ]

#### **EDICIÓN Y DIAGRAMACIÓN**

Blgo. Miguel Lleellish

Blga. Beatriz Osorio

#### **© INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES INRENA, 2007.**

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar, San Isidro – Lima, Perú

Teléfono: 511-2243298, Fax: 511-2243298

E-mail: [comunicaciones@inrena.gob.pe](mailto:comunicaciones@inrena.gob.pe)

Esta publicación puede ser reproducida total o parcialmente para propósitos de educación y difusión sin fines de lucro, siempre citando la fuente.

## **MINISTERIO DE AGRICULTURA**

Ing. Ismael Benavides Ferreyros  
Ministro de Agricultura

Ing. Luis Felipe Sánchez Araujo  
Vice Ministro de Agricultura

## **INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES – INRENA**

Dr. Isaac Roberto Ángeles Lazo  
Jefe del INRENA

Dr. Miguel de los Reyes Rosas Silva  
Gerente del INRENA

Ing. Jesús Edgardo Lizárraga Leguía  
Intendente Forestal y de Fauna Silvestre

Bлга. Marina Rosales Benites  
Directora (e) de Conservación de la  
Biodiversidad

**EVALUACIÓN DEL OSO ANDINO *Tremarctos ornatus* EN PIURA Y CAJAMARCA**Population Study of the Spectacled Bear *Tremarctos ornatus* in Piura and Cajamarca**Jessica Amanzo<sup>1</sup>, Claudia Chung<sup>1</sup>, Miluska Zagal<sup>1</sup> y Víctor Pacheco<sup>1</sup>**<sup>1</sup> Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Av. Arenales 1256, Jesús María, Apartado 14-0434, Lima 14, Perú.  
Correo electrónico: jessica\_amanzo@yahoo.com**RESUMEN**

El oso andino *Tremarctos ornatus* es una especie emblemática de los bosques montanos y páramos, ecosistemas con una alta biodiversidad y endemismos. En octubre del 2003, se evaluó el estado de las poblaciones de oso andino en Piura y Cajamarca, su dieta, las amenazas que enfrenta y el hábitat disponible para la especie en dichos departamentos. Las evidencias encontradas en campo no fueron suficientes para calcular un índice de abundancia; sin embargo, los avistamientos reportados por los pobladores locales y el tipo de evidencias halladas, sugieren que los bosques y páramos evaluados mantendrían una población importante de oso andino. En dichas áreas *T. ornatus* se alimentaría principalmente de bromeliáceas, plantas muy abundantes en los bosques visitados y principal ítem alimenticio en fecas de la especie. Las principales amenazas que la especie enfrenta en Piura y Cajamarca es la pérdida de hábitat y la caza para consumo de su carne o uso de sus partes en la medicina tradicional. Las áreas de bosque montano están disminuyendo por la deforestación originada por la construcción de carreteras y el avance de la frontera agrícola y ganadera. A pesar de esta situación, en el límite de Piura y Cajamarca, existe un área de hábitat continuo (corredor biológico) disponible para la especie, cuyo núcleo es el Santuario Nacional Tabaconas – Namballe, y que se extiende hasta el Ecuador. La protección de este corredor biológico es clave para la conservación de la especie en Piura y Cajamarca.

**Palabras clave:** oso andino, *Tremarctos ornatus*, bosques montanos, dieta, amenazas, Piura, Cajamarca**ABSTRACT**

The Spectacled Bear (*Tremarctos ornatus*) is an umbrella species of montane and paramo forests, species-rich ecosystems with high endemism. The population status of *T. ornatus*, its diet, threats and habitat availability were studied in the departments of Piura and Cajamarca in October of 2003. Little evidence of *T. ornatus* was found during the field survey and the population in the area could not be estimated; however, based on the observations reported by the inhabitants and the type of evidence found, it is believed that the area evaluated contains a large population of Spectacled Bears. Bromeliads are the main component of the *T. ornatus* diet. These plants were abundant in the visited area, as well as in the scats collected. Habitat loss and hunting are the most important threats to the species in Piura and Cajamarca. Montane and paramo forests are becoming smaller as road access and deforestation for agricultural and grazing purposes increases. Loss of crops and livestock to depredating bear motivates farmers to kill bears, as well as the sale of their parts for medicinal products. In spite of these threats, the borderlands of Piura and Cajamarca, and Piura and Ecuador, comprise an area of continuous habitat available for the species. The nucleus of this biological corridor is the Tabaconas – Namballe National Sanctuary. To achieve the conservation of *T. ornatus* in Piura and Cajamarca it is crucial to protect this contiguous habitat area and to create a management plan for the species.

**Keywords:** Spectacled bear, *Tremarctos ornatus*, montane forests, diet, threats, Piura, Cajamarca**ANTECEDENTES**

Los bosques montanos del Perú son ecosistemas de gran importancia por la alta diversidad biológica que albergan (Young y León, 1999). Una especie importante de estos bosques es el oso andino *Tremarctos ornatus*, úrsido conocido por su papel de especie sombrilla para la conservación de otras especies de menor tamaño y rango de vida que cohabitan con él (Yerena, 1998; Ministerio del Medio Ambiente, 2002; Maraví *et al.* 2003).

En el periodo pre-hispánico, la distribución del oso andino en el Perú comprendió la región costera, por debajo de los 250 msnm, llegando por el sur hasta Lima, los Andes Centrales hasta las cabeceras del río Santo Tomás, y toda la vertiente oriental (Peyton, 1998). Actualmente, los osos sólo se encuentran en

fragmentos de bosques de las tres cadenas de los Andes. Las zonas ecológicas que habitan son el páramo subalpino, el páramo de lluvia, las tierras de estepa, los bosques secos subtropicales, los bosques enanos y los prados de altas elevaciones (Peyton, 1998).

El oso andino es muy importante en la dinámica de los bosques por su papel como dispersor de semillas, las que dispersa a lo largo de sus recorridos. Peyton (1998) indica que en los bosques montanos del Cuzco se alimenta de más de 35 frutales que crecen a 2 000 msnm. Debido a su tamaño, es un mamífero de grandes requerimientos. Luego, se espera que utilice rangos vitales relativamente amplios y que sus poblaciones se mantengan en bajas densidades, como sucede como los demás úrsidos (Yerena, 1998).



Peyton (1999) indica que el área de hábitat mínima para mantener una población viable de osos es de 1 200 km<sup>2</sup>. Este autor también señala que el 31,5% del hábitat de distribución del oso andino se encuentra en el Perú. De éste, sólo el 22% está protegido en Parques Nacionales, mientras que el 78% restante está fuera de la intangibilidad de un área natural protegida, quedando expuesta al deterioro por parte del hombre.

La Lista Roja de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) coloca al oso andino en la categoría “vulnerable”<sup>1</sup> por amenazas como la deforestación, la cacería y el tráfico ilegal. Asimismo, el Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) lo incluye en su Apéndice I, con lo que se prohíbe todo tipo de comercio de esta especie entre los países firmantes. A nivel nacional, el Ministerio de Agricultura la incluye en el Decreto Supremo N° 034-2004-AG, por el que se protege a la especie de la extracción, transporte, tenencia y exportación con fines comerciales, al considerarla como una especie “en peligro”.

A pesar de estos esfuerzos, el hábitat del oso andino continúa reduciéndose, y sus poblaciones son objeto de cacería por los habitantes locales, quienes consideran a la especie como una amenaza para su ganado y cultivos (principalmente maíz y caña de azúcar). La especie también es cazada para el consumo de su carne y para el uso de partes de su cuerpo en la medicina natural (grasa, huesos, etc.) (Peyton, 1999; Ministerio del Ambiente, 2002, Figueroa *et al.*, 2002).

El presente estudio corresponde a la primera fase el proyecto “Estado de las poblaciones de oso andino y de su hábitat fuera de las áreas protegidas”, y tuvo como objetivo conocer el estado de las poblaciones de oso andino en los departamentos de Piura y Cajamarca, evaluando las amenazas que enfrenta y la disponibilidad de hábitat para la especie. En estos departamentos existe un alto grado de deforestación, con una tendencia al incremento (Young *et al.*, 1999, Young *et al.*, en línea). En Piura sólo existen fragmentos de bosques en las provincias de Ayabaca, Huancabamba y Pacaipampa, y algunos bosques y páramos continuos muy cerca al límite de estas provincias con el Ecuador. En el departamento de Cajamarca se presenta una situación similar; sin embargo, la presencia del Santuario Nacional Tabaconas –

Namballe ha permitido la protección de hábitats adecuados para el oso andino y especies simpátricas (Amanzo *et al.*, en prep).

## MATERIALES Y MÉTODOS

### ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprendió las zonas de Piura y Cajamarca entre los 4° y 6° de latitud sur. Esta área presenta hábitats naturales de bosque pre-montano, bosque montano y páramo, esenciales para la conservación del oso andino y de especial interés biogeográfico por ubicarse en la transición del sector andino del norte (Venezuela – Perú) y el sector andino del sur (Perú - Argentina).

### EVALUACIÓN DE LA ESPECIE

La presencia de oso andino se evaluó mediante el registro de evidencias en campo. El área elegida para este evaluación fue el bosque de Ramos, al Este de la ciudad de Ayabaca (04°43’36”S, 29°26’26”O), distrito de Samanga, provincia de Ayabaca, Piura. Dicho bosque está en los territorios de la comunidad de Espíndola y tiene una extensión de 4 000 ha aproximadamente.

El bosque de Ramos se recorrió por diferentes sectores en busca de evidencias directas o indirectas de la presencia de *T. ornatus* (heces, huellas, evidencias alimenticias, etc.) en octubre del 2003 (época seca). Los recorridos incluyeron áreas entre los 3 000 a 3 700 msnm. El registro de la especie se complementó con información obtenida en entrevistas con los pobladores locales.

### EVALUACIÓN DEL HÁBITAT

Las características del hábitat se evaluaron en los sitios donde se registró evidencias. En estos lugares se trazó dos transectos perpendiculares de 30 m, que tuvieron como punto central la evidencia. Cada cinco metros se tomó información de las siguientes variables del hábitat:

- ✓ Altura de árboles
- ✓ Densidad de dosel
- ✓ Porcentaje de cobertura de dosel
- ✓ Densidad del estrato arbustivo
- ✓ Porcentaje de cobertura de la vegetación de herbáceas y gramíneas
- ✓ Porcentaje de cobertura de Briofitas
- ✓ Tipo de hábitat
- ✓ Número de troncos caídos
- ✓ Altura
- ✓ Distancia a la fuente de agua
- ✓ Pendiente de la ladera
- ✓ Orientación de la ladera
- ✓ Posicionamiento

<sup>1</sup> IUCN 2007. 2007 IUCN Red List of Threatened Species [en línea]. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. [Consulta: 25 de setiembre 2007].



- ✓ Tipo de evidencia
- ✓ Uso del lugar por la especie
- ✓ Presencia o ausencia de perturbaciones
- ✓ Tipo de perturbaciones.

Estas variables se eligieron siguiendo la metodología para las mediciones de hábitat de oso andino utilizada por Peyton (1986) y las desarrolladas para evaluar el hábitat de otros mamíferos en August (1983), Malcolm (1988), Petterson *et al.* (1990), Mena (1998) y Montoya (1998). La metodología se modificó para adaptarla al presente estudio, ya que es posible crear un esquema de clasificación de hábitat adecuado para cada ambiente en que las especies se distribuyen (Inger *et al.* 1996).

#### ANÁLISIS DE LA DIETA

Este análisis consideró la colecta de plantas y excretas. Ambos tipo de muestras se colectaron en el Bosque de Ramos. Cuando se colectó una muestra botánica se anotó la fecha, lugar de colecta y características de la planta (color de la flor, forma y color del fruto, etc.). Cada planta colectada se prensó para su preservación y posterior identificación.

Las plantas que se encontraron en comederos también se registraron y prensaron. Previo al prensado se extrajo una porción de hoja, tallo, flor o fruto, para su preservación y posterior caracterización del tejido. Estos cortes se colocaron en un frasco con solución FAA (formol - ácido acético - alcohol (70%) - agua destilada, 5:5:50:40) para su preservación. En gabinete se preparó cortes histológicos en láminas con una gota de safranina y 1-2 gotas de glicerina al 60%. Las láminas se fotografiaron en el Laboratorio de Biología del Desarrollo de la Facultad de Biología de la UNMSM.

Las excretas encontradas durante la evaluación de campo se midieron y pesaron. También se anotó su localización e información sobre el olor, color y edad aproximada de la excreta según Figueroa *et al.* (2001). La preparación de la muestra para su análisis en el laboratorio se realizó según Razurí (1993). En el laboratorio se analizó los componentes de las excretas siguiendo el procedimiento de Naranjo (en presa). Se eligió al azar dos fragmentos de cada ítem alimenticio para preparar láminas histológicas, de manera similar a lo realizado para las muestras de plantas. De esta manera, los ítems alimenticios se identificaron por comparación con los cortes histológicos vegetales preparados.

#### HÁBITAT DISPONIBLE PARA LA ESPECIE

La evaluación del hábitat disponible para *T. ornatus* se realizó mediante la interpretación de cartografía digital con el programa Arc View 3.2. Se empleó la siguiente información cartográfica: imagen satélite LanSat 1999 (bandas 3,4,5,7), cartas nacionales (Digital Peru), mapas digitales de áreas naturales protegidas (INRENA), mapa digital forestal (INRENA), mapa digital ecológico (INRENA) y mapa digital del estudio de la cuenca del Chinchipe (ITDG 2002).

La interpretación de la cartografía digital permitió diferenciar áreas con perturbación (centros poblados, áreas agrícolas y vías) y áreas sin perturbación. El Santuario Nacional Tabaconas – Namballe (SNTN) se consideró como un área control para determinar los hábitats sin perturbación.

#### IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS

Para identificar las amenazas que existen sobre la especie en el área de estudio, se realizó entrevistas a pobladores locales en las siguientes localidades:

##### Departamento de Piura

- ✓ Ayabaca y Espíndola (Provincia de Ayabaca)
- ✓ Huancabamba y Sapalache (Provincia de Huancabamba)
- ✓ Piura y Sullana (Provincia de Piura)

##### Departamento de Lambayeque

- ✓ Chiclayo (provincia de Chiclayo).

Las entrevistas se dirigieron al conocimiento de la especie (hábitos, distribución, alimentación) y a la actitud de los pobladores respecto a ésta (favorable o desfavorable). Asimismo, se visitó mercados y tiendas de medicina natural o herboristerías en las localidades de Piura, Sullana, Huancabamba, Sapalache y Chiclayo.

#### RESULTADOS

##### EVALUACIÓN DE LA ESPECIE

En el Bosque de Ramos (Ayabaca, Piura) las evidencias de oso andino se encontraron principalmente en el área de bosque montano. Se registró marcas de garras en los árboles (producidas al momento de trepar o de demarcar su territorio), heces, restos de alimentación (bromelias, orquídeas parcialmente comidas) y caminos en el bosque (fig. 1 y 2).

El número de evidencias hallado durante el periodo de trabajo no fue representativo para la estimación del índice de abundancia relativa

de la especie. Sin embargo, los bosques y páramos de la zona mantendrían una población importante de osos, que se refleja en las evidencias encontradas y los resultados de las entrevistas.



Figura 1. Excretas halladas en el Bosque de Ramos



Figura 2. Rasguños en un árbol del Bosque de Ramos

Durante las entrevistas los pobladores reportaron los siguientes registros de oso andino en el Bosque de Ramos y áreas cercanas:

Tabla 1. Puntos de hábitat muestreados

Punto	Tipo de evidencia	Lugar	Coordenadas		Altitud (msnm)
			Sur	Oeste	
01	Heces	Trocha Marulanda, sur de quebrada Mal Paso	04°43'47,5"	79°26'43,9"	3 418
02	Evidencia de alimentación con bromelias	Trocha Marulanda, sur de quebrada Mal Paso	04°43'47,5"	79°26'43,9"	3 418
03	Huellas de rasguños en tronco	Pampa del Oso	04°43'08,1"	79°26'54,2"	3 378
04	Heces	Pampa del Oso	04°43'10,5"	79°26'52,0"	3 378
05	Heces	Bosque junto a Peña Frente, Pampa de Ramos	04°42'45,2"	79°27'50,5"	3 118
06	Huellas de rasguños en tronco	Bosque junto a Peña Frente, Pampa de Ramos	04°42'45,2"	79°27'50,5"	3 118
07	Heces	Pampa de las Achupayas	04°42'28,7"	79°27'30,0"	3 200
08	Heces	Pampa de las Achupayas	04°42'26,0"	79°27'31,5"	3 081
09	Evidencia de alimentación con achupayas	El achupayal del oso	04°44'23,6"	79°26'41,8"	3 698

- ✓ Cría de oso andino en la quebrada Mal Paso hace dos años. Se mató a la cría.
- ✓ Oso macho adulto en la quebrada Mal Paso hace tres años. Lo dejaron huir por temor a que éste sólo fuese herido por la bala y se torne más agresivo.
- ✓ Oso hembra adulto con dos crías cerca del punto ubicado en 04°43'36.5" S y 29°26'26.2"O, hace cuatro años.
- ✓ Oso en un árbol de la Pampa del Oso (antes denominado Cesteadero de ganado).
- ✓ Ataques recientes de oso a animales que pastorean en los pastizales junto al Bosque de Ramos. Hace tres años un oso mato una res de la comunidad de Huamba, hace dos años un oso mato a dos vacas.
- ✓ Desaparición de 4 terneras de un poblador de Espíndola que fueron capturadas por un oso.
- ✓ Oso en los bosques junto al cerro El Mayordomo hace dos meses.
- ✓ Individuos que cruzan la frontera entre Perú y Ecuador cerca del hito Quingo y la zona más al sur.
- ✓ Oso cerca al pueblo de Espíndola hace un año y medio.
- ✓ Tres osos cerca al bosque de Peña Frente hace 20 años.

Algunos de estos reportes se realizaron luego de la pérdida de ganado. El oso andino no es carnívoro, por ello, en los pocos casos en que ataca al ganado, las presas encontradas son consumidas por cualquier parte. No es éste el caso del puma y otros carnívoros que tienen un patrón de consumo de presa (Leite *et al.*, 2002).

#### EVALUACIÓN DEL HÁBITAT

Las características del hábitat se evaluaron en nueve puntos (tabla 1).



Del total de evidencias registradas siete se encontraron en bosque montano, una en transición de bosque montano a páramo y una en pajonal. Se observó que las pendientes utilizadas por el oso varían entre 6 y 29°. En el bosque montano la mayoría de evidencias se encontró en áreas con cobertura de dosel alta a media, lo que disminuye la posibilidad de observar al oso en las áreas de alta pendiente. La altura del dosel varió con la altitud y la localización del punto. Los sitios en quebradas presentaron una altura mayor que los sitios en ladera. El porcentaje de hojarasca en el bosque montano fue muy variable, entre 20 y 100%.

En todos los puntos de bosque montano se registró la presencia de bromeliaceas epífitas sobre los árboles, como una característica importante de disponibilidad de recursos. El promedio del número de individuos varió entre 2 y 27,8, siendo el mínimo 0 y el máximo 60.

La distancia a la fuente de agua fue muy variable entre los diferentes sitios evaluados.

En cuanto a la presencia de perturbaciones, se observó que muchos de los sitios eran compartidos por el oso andino y el ganado, encontrándose excretas de ganado vacuno en los puntos de registro de características del hábitat. Estas excretas no se encontraron en las zonas del bosque alejadas del pajonal. Dentro de las especies vegetales dominantes en los puntos de evaluación del hábitat destacan el árbol de romerillo *Podocarpus sp.*, el suro *Chasquea sp.* y la achupaya *Puya sp.*

#### ANÁLISIS DE LA DIETA

Durante el periodo de estudio se registró un total de 10 comederos y se colectó cinco muestras de excretas, 12 muestras de plantas locales que forman parte de la dieta del oso andino y 17 especies potenciales consumidas por la especie (tabla 2).

Tabla 2. Indicios indirectos de la dieta del oso andino y especies vegetales que consume

Tipo de evidencia	Bosque montano (BM)	Pajonal (P)	Transición BM y P	Total
Comederos	4	6	0	10
Excretas	5	0	0	5
Especies vegetales colectadas consumidas por la especie	10	0	2	12
Especie vegetales colectadas potencialmente consumidas por la especie	6	0	11	17

De los diez comederos hallados, ocho fueron de plantas pertenecientes a la familia Bromeliaceae (tabla 3). En los otros dos, las especies pertenecieron a la familia Orchidaceae y a la familia Poaceae respectivamente. Las especies registradas en los comederos fueron casi en su totalidad bromelias, tanto epífitas como terrestres. Sin embargo, este resultado no significa que sean su alimento preferido. Peyton (1980) menciona

que las bromelias son importantes en la dieta del oso andino, sobre todo cuando los frutos se encuentran inmaduros; sin embargo, su alimento favorito sería los frutos de la familia Ericaceae, por su agradable sabor y probablemente gran cantidad de azúcares (Suárez, 1998). Estos se observaron en abundancia durante los recorridos de campo, pero no se observó evidencias de su consumo por parte de la especie.

Tabla 3. Comederos de osos encontrados en el área de estudio

Nro	Familia	Especie	Hábitat
1	Bromeliaceae	Guzmania sp.	Bosque Montano – Pampa del Oso
2	Bromeliaceae	Tillandsia sp. 1	Bosque Montano
3	Bromeliaceae	Tillandsia sp. 1	Bosque Montano
4	Poaceae	Chusquea scandens	Bosque Montano – La Pampa de las Achupayas
5	Bromeliaceae	Achupalla ( <i>Puya sp.</i> 1)	Pajonal – La Pampa de las Achupallas
6	Bromeliaceae	Achupalla ( <i>Puya sp.</i> 1)	Pajonal – La Pampa de las Achupallas
7	Bromeliaceae	Achupalla ( <i>Puya sp.</i> 1)	Pajonal – La Pampa de las Achupallas
8	Bromeliaceae	Achupalla ( <i>Puya sp.</i> 1)	Pajonal – La Pampa de las Achupallas
9	Bromeliaceae	<i>Puya sp.</i>	Bosque Montano – La Pampa de las Achupallas
10	Orchidaceae	<i>Oncidium macranthum</i>	Bosque Montano

El número de excretas encontradas da una idea de lo difícil que puede ser hallarlas, ya que además de que existen pocos osos, éstos tienden que esconderse de las personas y se alimenta en áreas que son de difícil acceso para el hombre (Peyton, 1980). En número de excretas colectas no fue suficiente para determinar el hábitat preferido por el oso (tabla 4). No obstante, su análisis permite obtener información importante sobre las especies vegetales y animales que componen su dieta (Peyton, com. pers. 2002).

El color de la excreta depende de la especie de planta que el oso consuma. La excreta es color verde esmeralda si se alimenta de palmas y bromelias, rosada si consume moráceas, y morada si come ericáceas. Las excretas encontradas tuvieron un color negro-verdoso en la mayoría de los casos, signo de oxidación y, por lo tanto, de antigüedad. Las excretas no presentaron un olor fuerte, por lo que los osos no consumieron carne o carroña (Figueroa y Stucchi, 2001).

Tabla 4. Excretas de oso encontradas en el área de estudio

Nro	Localización*		Peso (gr)	Peso seco (gr)	Medidas (mm)	Características	Edad
	Sur	Oeste					
1	04°43'10,5"	79°26''52"	145	14,5	90,7 x 47,8	Negro – verdosa, excreta con mucha agua	Vieja
2	04°42'45,2"	79°27''50,5"	45	22,1	125,5 x 62,4	Negro – verdosa, peso s/ramitas	Vieja
3	04°43'47,5"	79°26''43,9"	35	16,5	(**)	Negro - verdosa	Vieja
4	04°42'26,0"	79°27'31,5"	50	18,5	(***)	Negro - verdosa	Vieja
5	04°42'45,2"	79°27''50,5"	86	30,5	200,2 x 120,2	Negro - verdosa	Fresca

(\*) Las altitudes oscilan entre los 100 y 3 300 m.

(\*\*) Se encontraron nueve pellets, cuyas medidas en mm son: 27,4x22,1 - 25,2x1,56 - 40,02x20,41 - 30,01x19,99 - 40,58x20,47 - 30,24x10,84 - 20,69x20,42 - 20,31x20,13 - 40,51x30,58.

(\*\*\*) Separado en dos trozos, uno mediano de 90,54x40,81 y uno de 30,13x20,21.

Las especies registradas como consumidas o potencialmente consumidas por el oso andino en el bosque de Ramos se muestran en la Tabla 5. Estas pertenecen a las familias Bromeliaceae, Ericaceae (fig. 3 y 4), Orchidaceae, Poaceae y Rosaceae, principalmente. Del total de especies hallado, 12 ya han sido reportadas como alimento del oso andino (Figueroa *et al.*, 2002).

En la zona de estudio se observó gran cantidad de ericáceas. Como sus frutos son preferidos por el oso, se esperaba encontrar residuos de los mismos en las excretas. En la tabla 6 se observa que en las excretas se halló hojas y semillas de este grupo de plantas. La identificación de las muestras se realizó por comparación con semillas colectadas en campo y las láminas preparadas a partir de cortes de las plantas.



Figura 3. *Vaccinium floribundum* (Ericaceae)

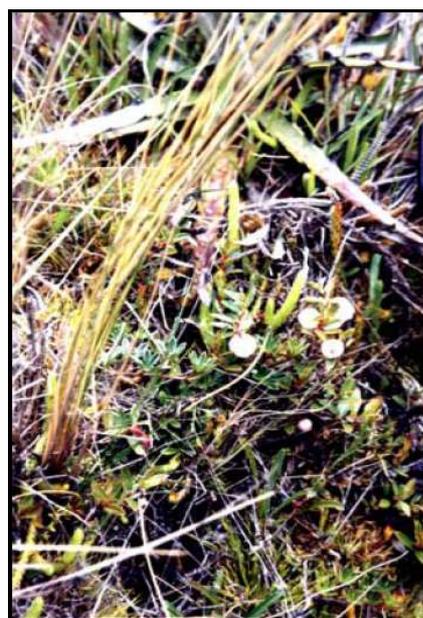


Figura 4. *Pernettya prostrata* (Ericaceae)



Tabla 5. Especies de plantas colectadas que son consumidas o potencialmente consumidas por el oso andino

Especie	Familia	Lugar
<i>Desfontainia spinosa</i>	Loganiaceae	Bosque montano – La pampa de las achupallas
<i>Tillandsia sp. 1.</i>	Bromeliaceae	Bosque montano – Pampa del oso
<i>Puya sp. (*)</i>	Bromeliaceae	Bosque montano – Pampa del oso
<i>Gaultheria insipida var. peruviana</i>	Ericaceae	Bosque montano – Pampa del oso
<i>Plutarchia ecuadorensis</i>	Ericaceae	Transición de pajonal a bosque montano
<i>Vaccinium floribundum</i>	Ericaceae	Transición de pajonal a bosque montano – Camino Marulanda
<i>Pernettya prostrata</i>	Ericaceae	Transición de pajonal a bosque montano – Camino Marulanda
<i>Escallonia aff. corimbora</i>	Grossulariaceae	Transición pajonal- bosque montano
<i>Passiflora sp.</i>	Passifloraceae	Bosque montano – Pampa del oso
<i>Lomatia hirsuta</i>	Proteaceae	Transición entre bosque montano y pajonal – Camino Marulanda
<i>Rubus aff. robustus</i>	Rosaceae	Bosque montano – Pampa del oso
<i>Nertera granadensis</i>	Rubiaceae	Bosque montano – Pampa del oso
<i>Gynoxys sp.</i>	Asteraceae	Transición de pajonal a bosque montano
<i>Lupinus sp.</i>	Fabaceae	Transición entre bosque montano y pajonal – Camino Marulanda
<i>Huperzia sp.</i>	Lycopodiaceae (Pt)	Transición entre bosque montano y pajonal – Camino Marulanda
<i>Chusquea scandens</i>	Poaceae	Bosque montano
<i>Palicourea sp.</i>	Rubiaceae	Transición entre bosque montano y pajonal – Camino Marulanda
<i>Bomarea aff. purpurea</i>	Alstroemeriaceae	Transición entre bosque montano y pajonal – Camino Marulanda
<i>Puya sp. (*)</i>	Bromeliaceae	Bosque montano – Pampa del oso
<i>Tillandsia complanata</i>	Bromeliaceae	Bosque montano – Las Achupayas
<i>cf. Ugni miricoides</i>	Myrtaceae	Bosque montano – Las Achupayas
<i>Oncidium macranthum (*)</i>	Orchidaceae	Bosque montano – Las Achupayas
<i>Chusquea sp.</i>	Poaceae	Bosque montano – Pampa del oso
<i>Guzmania sp.</i>	Bromeliaceae	Bosque montano – Las Achupayas
<i>Oncidium macranthum (*)</i>	Orchidaceae	Bosque montano – Pampa del oso
<i>Tillandsia sp. 2</i>	Bromeliaceae	Bosque montano – Las Achupayas
<i>Ericacea 1</i>	Ericaceae	Transición entre bosque montano y pajonal – Camino Marulanda
<i>Fabaceae 1</i>	Fabaceae	Transición entre bosque montano y pajonal – Camino Marulanda
<i>Juncacea 1</i>	Juncaceae	Transición entre bosque montano y pajonal – Camino Marulanda
<i>Pteridophyta (Huperzia sp. 2)</i>	Lycopodiaceae (Pte)	Bosque montano

(\*) = Comedero; Pte. Pteridophyta

Las especies en filas sombreadas han sido reportadas por otros autores como plantas que forman parte de la dieta del oso andino

Tabla 6. Especies encontradas en las excretas de oso andino

Familia Bromeliaceae	
<i>Tillandsia sp. 1</i>	Restos del corazón, semillas
Familia Ericaceae (*)	
Sin determinar	Semillas y hojas
Clase Insecta	
Orden Coleoptera	Individuos adultos
Orden Diptera	Individuos adultos
Orden Isoptera	Individuos en estadio larval
Familia Lycopodiaceae	
<i>Huperzia sp.</i>	Hojas

Otro grupo de plantas abundante en el área de estudio fueron las bromeliáceas. Se observó gran cantidad de *Tillandsia* en el bosque montano y predominio del género *Puya* en el pajonal de páramo. Diversos estudios (Peyton, 1980; Suárez, 1988; Goldstein, 1993) indican que este grupo de plantas es consumido por el oso andino, lo que hizo suponer que se encontrarían en gran cantidad en las excretas. El análisis de las fecas confirmó este supuesto, encontrándose restos de bromeliáceas en todas las muestras, con una abundancia del 85% del total de la muestra (tabla 7).

Tabla 7. Frecuencia y porcentaje de los ítems alimenticios encontrados en cada una de las muestras de excretas.

Ítem alimenticio	Frecuencia	Porcentaje				
		Excreta 1	Excreta 2	Excreta 3	Excreta 4	Excreta 5
Corazón de Bromeliácea	5 (100%)	90	85	95	95	85
Hojas y frutos de Ericáceas	4 (80%)	4	10	2	0	10
Insectos	3 (60%)	>1	>1	>1	0	0
Otros (hepáticas, tierra, etc.)	5 (100%)	>6	>4	<2	5	5
<b>Total</b>	<b>17</b>					

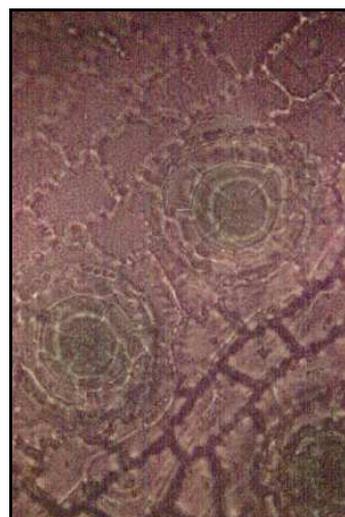


Figura 5. Puya sp. de la familia Bromelidae

Con los cortes histológicos del tejido vegetal se comprobó que los ítems alimenticios encontrados eran de *Tillandsia sp. 1* por la presencia en la superficie de los característicos pelos escamosos (Lyman, 1977; fig. 6). También se encontró semillas de *Tillandsia* que indicarían la preferencia de este grupo de plantas en la dieta del oso andino en el área de estudio (Peyton, 1980; Suárez, 1988; Goldstein, 1993).



(a)



(b)

Figura 6. Corte superficial de hoja de *Tillandsia* (Familia Bromeliaceae). Noté en ambas fotos, el pelo escamoso con las cuatro células del escudo (células vivas), rodeadas por un anillo de ocho células. El anillo exterior de células muertas no se observa. a. Corte superficial de fragmento encontrado en la excreta. b. Corte superficial de hoja de *Tillandsia* colectada.

El género *Puya sp.* es bastante explotado por *T. ornatus* en el páramo. Antes del análisis de excretas se esperaba encontrar este recurso en la dieta del oso andino debido a la información de estudios previos (Peyton 1980, Goldstein 1993) y a los comederos de este género que se encontraron en el área de estudio. No obstante, los resultados indicaron lo contrario (tabla 7).

Otro grupo de plantas que se esperaba encontrar como ítem alimenticio fue el de las orquídeas. Reportes previos (Peyton, 1980), su abundancia en el área de estudio y el hallazgo de dos comederos de este grupo, lo hacían suponer. Sin embargo, no se encontró estas plantas en las excretas analizadas (tabla 7).

La especie *Hyperzia sp.* (Lycopodiácea) se encontró en cinco excretas analizadas. Esta hepática no se ha reportado como alimento del oso andino, y probablemente se hallaron en las excretas porque las plantas consumidas crecieron junto a las bromeliáceas y ericáceas que el oso consumió.

Otro grupo encontrado fue el de los invertebrados. Se halló insectos de tres órdenes en las excretas analizadas (tabla 6), los que posiblemente estuvieron posados en las plantas consumidas por el oso.

#### HABITAT DISPONIBLE PARA LA ESPECIE

El hábitat disponible para *T. ornatus* en el área de estudio se muestra en la figura 7. Se observa que las provincias con hábitat continuo adecuado son Ayabaca y Huancabamba en Piura, y Jaén y San Ignacio en Cajamarca.

El área determinada forma un hábitat continuo que se ubica en la zona de unión de ambos departamentos y la frontera de Piura con Ecuador. Abarca las cuencas de los ríos Quiroz y Huancabamba del lado occidental de los Andes y la cuenca del río Chinchipe del lado oriental. Este complejo tienen como núcleo al Santuario Nacional Tabaconas – Namballe, que gracias a su categoría de protección ha permitido el mantenimiento de áreas que hubiesen sido deforestadas.



Figura 7. Hábitat disponible estimado para el oso andino en los departamentos de Piura y Cajamarca en el Norte del Perú

En el límite Sur del complejo están las localidades de Jaén, Pucara y San Felipe, a lo largo del río Chamaya (donde también se encuentra la carretera marginal de la Selva). Esta zona presenta una fuerte deforestación y no se observa conexión con áreas más al sur de este sector, luego del cual se encuentra el Parque Nacional de Cutervo.

En el límite Oeste se encuentran las localidades de la cuenca del río Huancabamba, y hacia el norte las localidades de los distritos de Ayabaca y Pacaipampa, áreas muy fértiles y de importancia agrícola y ganadera. Existen algunos bosques aislados (cerro Aypate y bosque de Cuyas) que por su pequeño tamaño e insularidad no mantienen poblaciones de oso andino, pero que son importantes para otras taxa como las aves (Flanagan *et al.*, 2000; Fjeldsa *et al.*, 2001).

Hacia el Este el límite se encuentra en las localidades de San Ignacio y Namballe. Esta zona muy deforestada tiene como eje la carretera Jaén - San Ignacio (de sur a norte), área rodeada por centros poblados y zonas agrícolas. En la parte norte de este sector, se encuentra la localidad de Namballe, la cual también está rodeada de áreas perturbadas, característica que se mantiene al pasar la frontera con Ecuador.

Por el Norte se encuentran dos zonas importantes. La primera es el límite del hábitat disponible en la margen izquierda del río Samaniego. Esta área está muy afectada por la deforestación, especialmente las partes más cercanas a la frontera con el Ecuador. En segundo lugar está el sector de conexión entre el hábitat de Perú y el del Ecuador, al noreste de la provincia de Ayabaca. En esta área se mantienen bosques importantes (por ejemplo el bosque de Ramos y el bosque El Toldo), permitiendo la continuidad del hábitat con el Ecuador, específicamente con la provincia de Zumba, y permitiendo, asimismo, el flujo genético de Norte a Sur.

#### AMENAZAS

La deforestación por el crecimiento de la frontera agrícola y las quemadas sin control son las principales amenazas sobre el hábitat del oso andino en el área de estudio. En la provincia de Ayabaca la deforestación abarca grandes extensiones y sólo algunos pequeños bosques como el de Aypate y Cuyas (Flanagan *et al.*, 2000) permanecen intactos. En la cuenca del río Sancay, contigua al bosque de Toldo y de Ramos, también existen pequeños parches de bosques contiguos a

pastizales que mantienen ganado. En esta zona también se apreció el efecto de la tala y quemadas en los bosques y pajonal (fig. 8).



Figura 8. Transición de bosque montano y páramo de Ayabaca, recuperándose luego de una quema.

Las quemadas sin control son una amenaza fuerte para el hábitat del oso andino. El impacto de esta actividad es mayor en zonas boscosas en las que se produce la pérdida completa de hábitat y de las especies que este mantenía, así como el alejamiento de muchas especies sensibles a otras zonas. Las quemadas han sido consideradas ilegales según acuerdos de algunas comunidades de la zona como Espíndola y el Toldo, pero no son penadas debido a la falta de leyes locales drásticas, ocasionando que esta prácticas continúen.

Otra fuerte amenaza para el oso es la cacería para el consumo de su carne o la utilización de partes de su cuerpo en la medicina tradicional. Para la cacería del oso se usan escopetas. Cuando el animal es grande, algunas personas prefieren dejarlo ir, debido a que si este sólo es herido luego puede atacar a sus agresores.

Los pobladores locales, especialmente los curanderos, usan los huesos del oso andino para combatir la impotencia y fortalecer a los niños, obteniendo un mayor desarrollo. Los huesos se rayan hasta convertirlos en polvo y se toman en preparados con vino, jugos o sopas. Se venden completos o por pedazos, con precios que varían entre cinco soles (huesos pequeños) y 100 soles (huesos largos de las patas).

La grasa se usa para combatir la artritis y dolores de huesos, para las infecciones de oídos, el mal de aire y las cataratas. La grasa se vende en botellas (0,75 L, 0,25L) o en frasquitos (100 ml). Los frascos pequeños cuestan entre tres y cinco soles.

La carne tiene fama de ser sabrosa y de transmitir fortaleza a la persona que la consume. Durante la visita a mercados y herboristerías no se encontró carne fresca o seca, pero se nos indicó que era posible adquirirla a través de un pedido.

Las patas son utilizadas como amuletos y dentro de las ceremonias que los curanderos realizan para sanar a enfermos. El costo es variado, entre 20 a 80 soles, dependiendo del vendedor (fig. 9).



Figura 9. Pata de oso andino en venta en el mercado central de Piura.

## DISCUSIÓN

Si bien no se tuvo avistamientos de la especie durante el trabajo de campo, se considera que el área de estudio alberga una población importante de oso andino por las evidencias halladas en el bosque de Ramos, los registros reportados por la población local y los resultados del análisis del hábitat disponible para la especie.

Como se indicó anteriormente, el hábitat continuo (corredor biológico) identificado como disponible para el oso andino en el área de estudio, tiene como núcleo al Santuario Nacional Tabaconas Namballe (SNTN). Si bien el SNTN protege un área importante de hábitat, este no sería suficiente para mantener poblaciones viables de la especie, por lo que sería importante ampliar los hábitats protegidos. Asimismo, algunos sectores del SNTN están siendo afectados por la deforestación, situación que pone en riesgo el hábitat del oso en esta Área Natural Protegida (ANP).

Existen dos zonas críticas para el mantenimiento de la unidad del corredor biológico identificado: 1) Las Chinguelas –

cuenca alta del río Samaniego y 2) la carretera afirmada Tabaconas – Huancabamba. En la primera zona el sector de la cuenca alta del río Samaniego es el más vulnerable debido a sus fuertes pendientes y la lentitud del proceso de recuperación. Si bien las difíciles condiciones climáticas y topográficas de la zona han disminuido el avance de la deforestación, las áreas de pastoreo y quemadas, cada vez más cercanas, amenazan la continuidad de este sector (Amanzo *et al.*, en prep). La deforestación para el establecimiento de pastos para el ganado es evidente a lo largo de la carretera Tabaconas – Huancabamba, aunque la parte más alta de esta zona (Cruz chica) mantiene muy pocos pobladores debido a sus fuertes pendientes (J. Amanzo obs. pers.).

La conectividad del hábitat disponible estimado para el oso andino en la frontera con Ecuador se determinó mediante la interpretación de las imágenes satélites y se corroboró en campo. La conectividad de este corredor biológico llega, al menos, hasta el Parque Nacional Podocarpus en el Ecuador. Existen áreas de páramo intactas en el lado peruano de la frontera con este país dentro de las provincias de Ayabaca y Huancabamba en Piura. En el sector ecuatoriano se presenta el mismo panorama, a pesar de que muy cerca del límite de la frontera con Perú existe una carretera que une las localidades de El Salado (cerca del puente internacional, y la localidad de Espíndola en Ayabaca) con la localidad de Zumba (cerca de la localidad de Namballe en Cajamarca). Esta carretera atraviesa las partes más altas de la cordillera andina en las que aún se mantienen áreas intactas de páramo y bosque montano.

La protección de hábitats naturales de esta zona norte del Perú es imprescindible para la conservación del oso andino en Piura y Cajamarca. Estudios de hábitat estimado del oso andino realizados por WWF-Programa Perú (Maravi *et al.*, 2003) muestran resultados muy similares, lo que sustenta la protección de los hábitats indicados.

Respecto a la dieta de la especie, el análisis de heces confirmó que el oso andino es una especie onmívora – herbívora (Peyton, 1980). Dentro del grupo de los úrsidos, *T. ornatus* posee los más largos músculos zigomáticos – mandibulares (Peyton, 1999), lo que le permite moler fibras de alimentos muy duros. Además, su cuarto premolar no presenta cúspides como el de otros úrsidos, siendo igual a los otros molares y premolares que posee. Así, tanto su



musculatura como su dentadura están diseñadas para soportar la presión de moler y triturar vegetales (Peyton, 1999), como lo hace con el corazón de las bromeliáceas, principal componente de la dieta de la especie en el área de estudio. El oso aprovecharía el abundante almidón que se encuentra en las bromeliáceas que, se asume, le proporciona energía suficiente para hacer los largos recorridos que acostumbra (Peyton, 1980; 1983).

La reducción y destrucción del hábitat del oso andino por el avance de la frontera agrícola, la deforestación y la quema son las principales amenazas sobre la especie en el área de estudio. Esta situación ha causado que *T. ornatus* utilice recursos alimenticios de fácil obtención como el maíz o el ganado, lo que causa conflictos con los campesinos y ganaderos, que ven al oso como un animal agresivo que provoca perjuicios. El resultado ha sido la muerte de muchos osos, que también se cazan para el consumo de su carne y el uso de sus partes en la medicina tradicional.

## CONCLUSIONES

En el área de estudio, el oso andino y su hábitat están protegidos dentro del Santuario Nacional Tabaconas Namballe (SNTN), el cual tiene una extensión de 29 500 ha. No obstante, esta área no sería suficiente para mantener una población viable de la especie, la cual requiere de 190 000 ha, de acuerdo a los estudios de Peyton (1999). El análisis del hábitat disponible para el oso andino en los departamentos de Piura y Cajamarca, indica que existe un conjunto de hábitat continuo (corredor biológico) disponible para *T. ornatus*, que tienen como núcleo al SNTN. Es posible, entonces, incrementar el área protegida por el SNTN y establecer un corredor biológico binacional que permita el flujo genético de las poblaciones de oso andino del sur y del norte, y que proteja la conexión del SNTN en Perú y el Parque Nacional de Podocarpus en Ecuador.

El corredor biológico identificado tiene dos áreas críticas que requieren la ejecución de acciones inmediatas para evitar su fragmentación: el cerro Chinguelas (carretera Huancabamba – El Carmen) y la zona de Cruz Chica (carretera Huancabamba – Tabaconas). Sin la protección de estas áreas, el corredor biológico podría dividirse de manera permanente en por lo menos tres bloques.

Durante el periodo de trabajo de campo en El Bosque de Ramos el número de evidencias encontradas no fue representativo para la estimación del índice de abundancia relativa de la especie. Sin embargo, cabe resaltar que los bosques y páramo de la zona mantienen una población importante de oso reflejada en las evidencias encontradas y en las entrevistas realizadas.

En el presente estudio se corroboró que las bromeliáceas son de gran importancia en la dieta del oso andino, en especial en el bosque montano y el páramo. Las ericáceas también son parte importante de la dieta de la especie. El 100% de las excretas analizadas presentó bromeliáceas, y el 80% presentó hojas, frutos y semillas de ericáceas.

La deforestación es una de las principales causas de la reducción del hábitat del oso andino en el área de estudio. Los bosques tienen cada vez menos extensión y están rodeados de áreas agrícolas o ganaderas. Los bosques de Ayapate y Cuyas, en la provincia de Ayabaca, y los bosques del Toldo y de Ramos, en la cuenca del río Sancay, permanecen como fragmentos aislados en medio de cultivos y pastizales. La fragmentación del hábitat del oso andino también se debe a la construcción de carreteras. Esta actividad se inició en la década de 1960 y en años recientes se ha visto favorecida por el crecimiento de la actividad minera en la zona. El mejoramiento de la vía Huancabamba el Carmen, así como de otras más en San Ignacio y Namballe han sido apoyadas por empresas mineras.

La cacería es también una actividad de gran amenaza para la especie. La caza para evitar la depredación del ganado tiene como consecuencia, en la mayoría de casos, la venta de las partes del oso a curanderos y abastecedores de herboristerías en los mercados de pueblos y ciudades. Los cazadores que comercializan a esta especie la buscan en áreas cada vez más lejanas, siendo clara la disminución de sus poblaciones.

La conservación del oso andino en la zona norte del Perú puede lograrse a través de un plan de manejo que establezca los aspectos prioritarios para esta actividad (Rodríguez *et al.* 2002). Este plan debe incluir estrategias alternativas para el desarrollo de la zona, que eviten la destrucción continua de los bosques, páramos y punas andinas, hábitat de la especie.



El oso andino puede ser utilizado en el Perú como un medio de conservación o una “especie bandera” de la región andina, como ya se hace en Venezuela (Yerena, 1993, Rodríguez *et al.*, 2002). Es una especie llamativa, de gran tamaño, amplio rango vital, sensibilidad a perturbaciones e interviene directamente en la dinámica de los bosques por su papel como dispersor de semillas, por lo cual se le puede considerar también como una “especie sombrilla” (Peyton, 1998; Yerena 1993, Wakramanayake *et al.* 1998, Maraví *et al.*, 2003) para la protección de otras muchas especies y procesos ecológicos que en la región de los Andes son aún poco conocidos.

La protección de los hábitats que utiliza el oso andino brinda muchas ventajas a los pobladores locales (Rodríguez *et al.*, 2002). El páramo puede proporcionar servicios ambientales como la continua provisión de agua en cantidad y calidad, y el almacenamiento de carbono atmosférico, que ayuda a controlar el calentamiento global (Hofstede, 2002). La diversidad de especies y de paisajes también se puede considerar como servicios ambientales, tomando en cuenta el uso tradicional (y moderno) de especies de flora y fauna, y el atractivo turístico de los parajes.

## AGRADECIMIENTOS

A la Blga. Rosario Acero y a la Dirección de Conservación de la Biodiversidad (DCB) por promover el presente estudio en sus diferentes etapas. Asimismo, agradecemos a la Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre por facilitar sus instalaciones y equipos para el análisis de las imágenes satelitales.

## LITERATURA CITADA

Amanzo J., Acosta R., Aguilar C., Baldeon S., Echardt K. y Hooker Y. En preparación. Evaluación Biológica Rápida del Santuario Nacional Tabaconas – Namballe y zonas aledañas. Informe Interno WWF – OPP.

August P. 1983. The role of habitat complexity and heterogeneity in structuring tropical mammal communities. *Ecology* 64 (6). Pp. 1495 – 1507.

Esau K. 1977. Anatomy of the seed plants. Second Edition. USA.

Flanagan J.N.M. y Vellinga W.P. 2000. Tres bosques de neblina en Ayabaca, su avifauna y conservación. ProAves Perú. Piura. Perú.

Fjeldsa J. Franke I. and Valencia N. 2001. Avifauna del area de Ayabaca en:

Schejellerup I. Espinoza C., Quipuscoa V., Fjeldsa J. Yanchalá: la gente y la biodiversidad. DIVA Technical Report 10. Ecología y Desarrollo 9. Occidental. Memorias del Museo de Historia Natural No. 21. Biogeografía, Ecología y Conservación del Bosque Montano en el Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, p. 181 -189.

Figueroa J. y Stucchi M. 2002. Situación Actual de Oso Andino en el Santuario Histórico de Macchu Picchu y Zonas Adyacentes. Cusco – Perú. Estudio Preliminar. Proyecto FANPE.

Gentry A. 1993. A Field Guide to the Families and Genera of Woody Plants of Northwest South America. Conservation International. USA.

Goldstein I. 1998. Distribution, habitat use, and diet of Spectacled bears (*Tremarctos ornatus*) in Venezuela en: Proceedings of the First International Symposium on the Spectacled Bear. Chicago. USA.

Goldstein I. 1993. Patrón de explotación de *Puya* sp (Bromeliaceae) por *Tremarctos ornatus* (Ursidae) en el Páramo de Tambor, Venezuela. *Ecotrópicos* 6 (2): 1-9.

Hofstede H. 2002. Los páramos andinos; su diversidad, sus habitantes, sus problemas y sus perspectivas. Un breve diagnóstico regional del estado de conservación de los páramos. Proyecto Páramo Últimas Noticias N37 y El Comercio, Quito – Ecuador.

ITDG. 2002. Estudio de la Cuenca del Chinchipe. Propuesta Binacional Perú – Ecuador.

Malcolm J.R. 1998. Small mammals abundantes in isolated and non-isolated primary forest reserves near Manaus, Brazil. *Acta Amazónica*, 18: 67 – 83.

Mena J.L. 1998. Estructura del las comunidades de pequeños mamíferos en un bosque premontano tropical de la Cuenca del Río Delfín, Distrito de Pozuzo, Dpto. de Pasco, Perú. 1996 – 1997. Tesis para optar el Título Profesional de Biólogo. Universidad Nacional Agraria La Molina. Facultad de Ciencias. Lima – Perú.

Ministerio de Agricultura. 1999. Decreto Supremo 013-99-AG.

Montoya M. 1998. Evaluación del hábitat del Borrego Cimarrón (*Ovis canadensis cremnobates* Elliot, 1903) con fines de Manejo en la Sierra San Pedro Martín, Baja California – México. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias. Universidad Autónoma de Baja California. Facultad de Ciencias.



- Maraví E., Norgrove E., Amanzo J., Sissa A. 2003. Identificación de Prioridades para la conservación del oso de anteojos y el tapir de montaña en la Sub-división Perú de la Ecorregión de los Andes del Norte: Análisis Preliminar. WWF – OPP.
- Leite R.M., Gomes T., Cunha R., Indrusiak C. 2002. Manual de Identificación, Prevención y Control de Depredación por Carnívoros. Brasília. Ediciones IBAMA, 83 p.
- Naranjo E. En Prensa. Estudios de la dieta de mamíferos y aves a partir del análisis de excretas y egagrópilas. México.
- Patterson B., Pacheco V. and Ashley M.V. 1992. The origins of the western slope region endemism: systematics of fig-eating bats, genus *Artibeus*. Mem. Mus. Hist. Nat. UNMSM (Lima) 21: 189 – 205.
- Peyton B. 1980. Ecology, distribution and Food Habits of Spectacled Bears, *Tremarctos ornatus*, in: Peru J. Mammalogy 61 (4):639 – 652.
- Peyton B. 1999. Spectacled Bear Conservation and Action Plan, Chapter 9 en: Serveheen, Herrero C.S. & Peyton B. (eds.) Bears: Status, Survey and Conservation Action Plan, IUCN/SSC Bear and Polar Bear Specialist Groups, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Peyton B., Yerena E., Rumiz D.I., Jorgenson J. y Orejuela J. 1998. Status of Wild Andean Bears and Policies for their Management. Ursus 10:87-100.
- Razuri B. 1993. Estudio de la dieta del zorro (*Pseudalopex culpaeus*) en el Sais Tupac Amaru, Dpto. de Junin, Perú. Tesis para optar el título de médico veterinario. UNMSM.
- Rodríguez D., Cuesta F., Goldstein I., Narango L. y Hernández O. 2002. Hacia una estrategia Ecorregional para la Conservación del Oso Andino – *Tremarctos ornatus* – en los Andes del Norte. World Wildlife Fund – WWF, Fundación WFF, Ecociencia y Wildlife Conservation Society – WCS.
- Smith L. 1997. Flora Neotropica. Monografía 14. USA.
- Suarez L. 1988. Seasonal distribution and food habits of Spectacled bears *Tremarctos ornatus* in highlands of Ecuador en: Studies on neotropical fauna and environment 23(3): 133 – 136.
- Villalpando G. En prensa. Evaluación de items alimenticios presentes en excretas del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en la región de Apolobamba. Pasantía de investigación. Bolivia.
- Vivar E., Pacheco V., Valqui M. 1997. A new Species of *Cryptotis* (Insectivora: Soricidae) from Northern Peru. American Novitates 3202, 15 pp.
- Wikramanayake E., Dinestein E., Robinson J., Karanth U., Rabinowitz A., Olson D., Mathew T., Hedao P., Conner M., Hemley G. and Bolze D. 1998. An Ecology-Based Method for Defining Priorities for Large Mammals Conservation: The Tiger as a case Study. Conservation Biology Vol (12): 865 – 878.
- Yerena E. 1993. El oso andino (*Tremarctos ornatus*), especie clave para la conservación de la biodiversidad de la Cordillera de los Andes. Revista Flora, Fauna y Areas Silvestres. 7(8): 33 – 37. Proyecto FAO/PNUMA.
- Young K. 1998. The protected areas for the Andean Bear (*Tremarctos ornatus*) in South America. Ursus 10:101-106.
- Young K. 1990. Dispersal of *Styrax ovatus* seeds by the Spectacled Bear (*Tremarctos ornatus*). Vida Silvestre Neotropical 2(2): 68 – 69.
- Young K. y Leon B. 1999. Peru's humid eastern montane forests: An overview of their physical settings, biological diversity, human use, and conservation needs. Center for Research on the Cultural and Biological Diversity of Andean Rainforest (DIVA). DIVA Technical Report N° 5. Denmark.
- Young K. y Reynel C. CPD South America, Site SA32, Huancabamba Region, Perú, Ecuador. [en línea] <<http://www.nmnh.si.edu/botany/projects/cpd/sa/sa32.htm>>. [Consulta: 22 de abril del 2002].