

CONFLICTO HUMANO-OSO ANDINO (*Tremarctos ornatus*) EN SAN FRANCISCO DE SIGSIPAMBA, PROVINCIA DE IMBABURA, ECUADOR

JESSICA BAZANTES-CHAMORRO¹, NATALY REVELO-MORÁN² Y JOSÉ MONCADA-RANGEL³

^{1,2} Escuela de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Universidad Técnica del Norte. Avenida 17 de Julio, 5-21, y Gral. José María Córdova. Ibarra, CP 100105, Ecuador.

³ Instituto de Posgrado. Universidad Técnica del Norte. Avenida 17 de Julio, 5-21, y Gral. José María Córdova. Ibarra, CP 100105, Ecuador.

RESUMEN

En Ecuador, el oso andino está en peligro de extinción debido a la reducción de su hábitat por el cambio de áreas naturales a zonas agropecuarias. En la Parroquia San Francisco de Sigsipamba, provincia de Imbabura, se reportan casos de depredación de ganado vacuno y daños a cultivos por el oso andino. El objetivo fue analizar el conflicto humano-oso andino en esta zona, mediante el contraste de dos fuentes de información: entrevistas aplicadas a los pobladores afectados en dicha zona y un análisis multitemporal de uso del suelo y cobertura vegetal de los años 1991, 2007 y 2017. Con estos insumos, se elaboró un mapa de zonificación del conflicto. La interacción humano-oso andino en la zona estudiada se consideró de alta intensidad debido a las pérdidas económicas generadas por la muerte de 89 cabezas de ganado vacuno durante el período 2014-2017. La comunidad local priorizó cuatro estrategias para evitar que el conflicto se intensifique y contribuir a conservar al oso andino.

Palabras clave: conservación, etnozootología, interacción gente-fauna silvestre, oso de anteojos.

RELEVANCIA

En este estudio se presenta la importancia de crear estrategias de conservación para el oso andino (*Tremarctos ornatus*) y su hábitat natural en donde se distribuye. Ya que los conflictos con el humano por la invasión de áreas agropecuarias generan pérdidas de la especie y económicas para los pobladores de la zona.

ABSTRACT

In Ecuador, the Andean bear is in danger of extinction because of the habitat reduction due to the change of natural areas into agricultural areas. In San Francisco de Sigsipamba, Imbabura province, conflicts are reported for cattle depredation and crops damages. The aim of this study was to analyze the human-Andean bear conflict in this area, contrasting two sources of information: interviews applied to affected inhabitants and a multitemporal analysis of land use and vegetation cover over the years 1991, 2007 and 2017. The conflict turned out to be of high intensity due to the economic loss for to the death of 89 cattle heads between 2014-2017. With this information, a zoning map of the conflict was developed. The interaction bear - human in the studied area can be considered of high intensity due to economic losses because of the death of 89 heads of cattle during the period 2014-2017. Four strategies were prioritized for the local community to reduce the conflict intensity and to contribute to conserve the Andean bear.

Key words: conservation, ethnozootology, human-wildlife interaction, spectacled bear.

Revisado:16-noviembre-2018

Aceptado:14-diciembre-2018

Publicado:15-diciembre-2018

Autor de correspondencia: José Alí Moncada-Rangel, jmoncada@utn.edu.ec

Cita: Bazantes-Chamorro, J., N. Revelo-Morá y J. Moncada-Rangel. 2018. Conflicto humano-oso andino (*Tremarctos ornatus*) en San Francisco de Sigsipamba, Provincia de Imbabura, Ecuador. *Revista Mexicana de Mastozoología*, nueva época, 8(2):81-95. ISSN: 2007-4484. www.rev mex mastozoologia.unam.mx

INTRODUCCIÓN

El oso andino (*Tremarctos ornatus*) es la única especie de la familia Ursidae que habita en América del Sur. Su distribución se ha registrado desde Venezuela hasta el Noroeste de Argentina (Vargas y Azurduy, 2006; Figura 1). Sin embargo, su estado de conservación es vulnerable (UICN, 2018), en Ecuador se le considera en peligro de extinción (Cuesta *et al.*, 2011).



Figura 1. Ejemplar de oso andino (*Tremarctos ornatus*) en la zona de estudio. Foto: Andrés Laguna.

El reemplazo del bosque nativo por áreas de cultivos y pastos reduce el hábitat de los grandes carnívoros y la cantidad de alimento silvestre disponible (Laguna, 2013). Por tal motivo, animales como el oso andino ingresan a estos territorios modificados en busca de alimento, lo que genera interacciones con los seres humanos. Goldstein (2013) define este conflicto como aquella situación en la que la fauna silvestre daña la propiedad o representa una amenaza para las personas. De acuerdo a éste autor, las interacciones se originan por la competencia entre los humanos y la fauna silvestre por los recursos.

Estos conflictos se han presentado en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. Se reporta que los propietarios de los predios afectados tienen una perspectiva negativa de este animal debido a las pérdidas económicas generadas (Goldstein *et al.*, 2009).

En un estudio realizado en Perú por Figueroa (2015), los pobladores de comunidades campesinas señalaron que el consumo de los cultivos era el principal motivo de la cacería del oso, seguido por el ataque al ganado, aun reconociendo que esta ac-

tividad cinegética es un hecho ilícito. Sin embargo, no consideraban que atentaban contra la ley cuando cazaban un oso para la protección de sus cultivos o ganado. En el caso de Bolivia, varias comunidades mencionaron tener conflictos entre la presencia de fauna silvestre como zorros, pumas, cóndores y osos andinos y las actividades agropecuarias que realizan con camélidos y ganado vacuno en las tierras altas (Nallar *et al.*, 2008).

Los efectos negativos de las interacciones humano-osos andinos son mayores en las zonas donde habitan pobladores con escasos recursos, para quienes la muerte de un animal doméstico puede representar la pérdida de ingresos familiares de varios meses (Espinosa y Jacobson, 2012). Éste es el caso de la Parroquia San Francisco de Sigsipamba, zona rural cuyas principales actividades económicas son la ganadería y la agricultura (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial San Francisco de Sigsipamba, 2015). Entre 2014 y 2017, en la zona se reportaron varios eventos de depredación del ganado vacuno (*Bos taurus*) y daños a cultivos de maíz (*Zea mays*) por el oso andino. Ante esto, los pobladores afectados se unían para ahuyentar al animal, como una forma de erradicar el problema.

De igual manera, la conservación de esta especie resulta vital, debido a las funciones ecológicas que cumple en los ecosistemas altoandinos, pues se considera un agente dispersor de semillas que participa activamente en la sucesión vegetal de los bosques (Vela-Vargas *et al.*, 2011). En referencia a las estrategias de conservación implementadas, Can *et al.* (2014) realizaron una revisión de las estrategias de manejo del conflicto oso-gente que son utilizadas alrededor del mundo, e identificaron una serie de herramientas prácticas como: uso de elementos disuasorios del oso, uso de barreras físicas, educación ambiental, pago de incentivos, manejo de hábitats y traslocación de los individuos, entre otros. Sin embargo, la implementación de cualquiera de estas soluciones debe responder a la naturaleza de cada conflicto y las características de las comunidades involucradas en el mismo.

El objetivo de la investigación fue analizar los efectos económicos y sociales vinculados al conflicto ser humano-osos andinos en la Parroquia San Francisco de Sigsipamba, a fin de construir estrategias de conservación con la colaboración de las comunidades afectadas.

ÁREA DE ESTUDIO

La investigación se realizó en la Parroquia San Francisco de Sigsipamba, perteneciente al cantón Pimampiro de la provincia de Imbabura, al Norte de Ecuador (Figura 2).

La parroquia está conformada por 12 comunidades que ocupan una superficie de 17,355 ha con climas que varían del ecuatorial de alta montaña al ecuatorial mesotérmico semihúmedo. La altitud comprende desde los 1,960 hasta los 3,920 msnm y las zonas de vida características son: bosque húme-

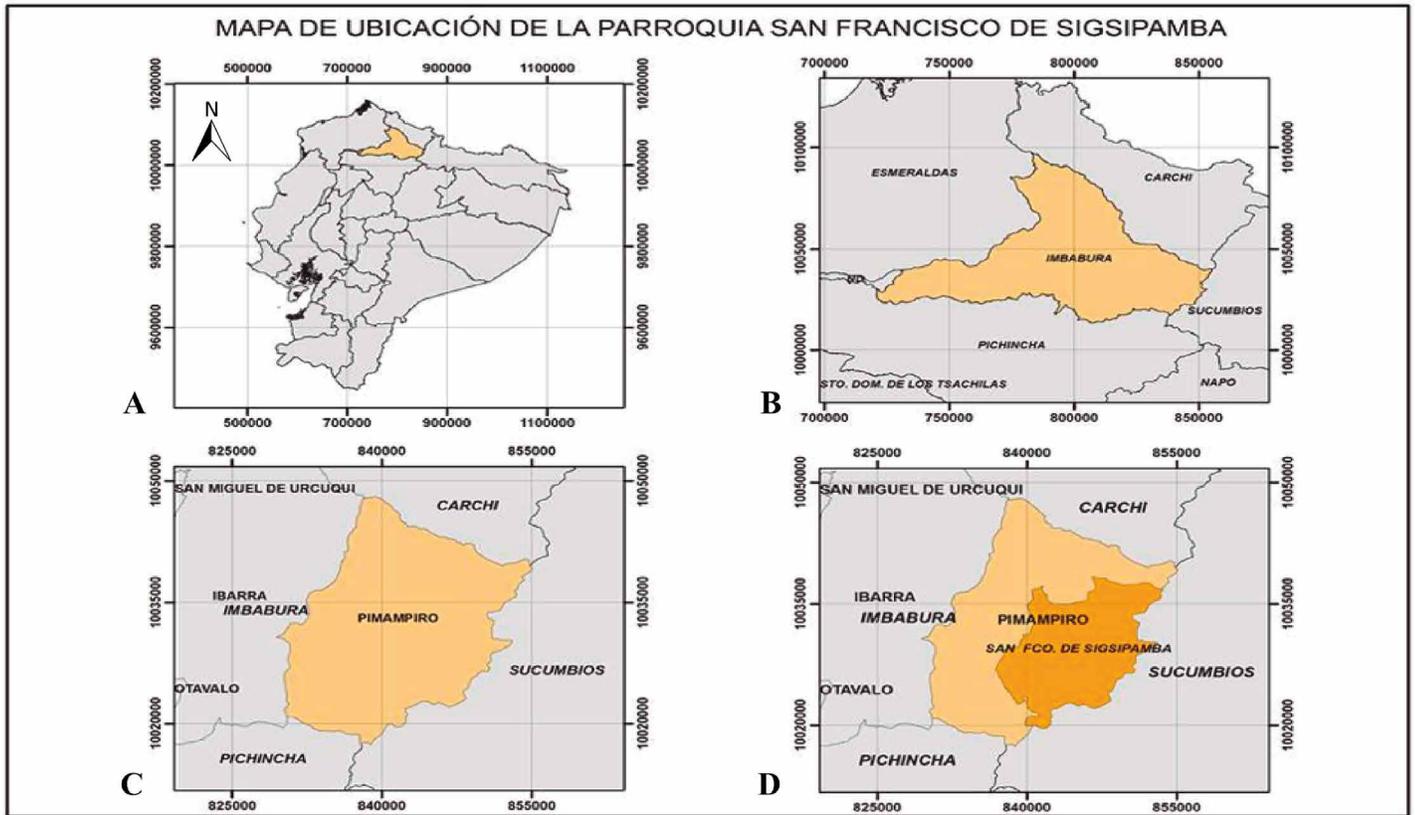


Figura 2. Ubicación de la Parroquia San Francisco de Sigsipamba, Ecuador.

do premontano, bosque húmedo montano, bosque húmedo montano bajo y páramo pluvial subalpino bajo (GAD Parroquial San Francisco de Sigsipamba, 2015). Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010), la población en la parroquia se ha estimado en 1,269 habitantes, siendo, en su mayoría, mestizos.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el estudio se integraron métodos cualitativos y cuantitativos. Para el análisis del conflicto, se visitaron los hogares de 23 de los 25 pobladores afectados en la zona, los cuales constaban en la nómina facilitada por el Gobierno Provincial de Imbabura. No se consideró la totalidad de los pobladores afectados debido a que dos de ellos ya no residían en la zona.

Entre septiembre del 2017 y junio del 2018, se visitaron los predios afectados en compañía de sus propietarios. En cada caso, se aplicaron entrevistas personales semiestructuradas, utilizando un cuestionario [Apéndice A] que abordó los siguientes aspectos: a) daños producidos por el oso andino, b) percepción de la especie y c) acciones de conservación sugeridas. Asimismo, se registraron los puntos GPS de los lugares de la propiedad donde habían ocurrido los ataques al ganado vacuno y los daños a los cultivos de maíz.

Seguidamente, se realizó un análisis multitemporal de uso del suelo y de la cobertura vegetal, mediante el empleo de imágenes Landsat de los años 1991, 2007 y 2017. Se seleccionaron estos años considerando dos criterios de las imágenes disponibles en el servidor del usgs (United States

Geological Service) correspondiente a los sensores TM (Thematic Mapper), ETM (Enhanced Thematic Mapper) y OLI (Operational Land Imager): alta resolución y ausencia de nubosidad. La cobertura vegetal se determinó en cinco categorías (bosque nativo, páramo, cultivos, pastos y vegetación arbustiva) mediante la técnica de Clasificación No Supervisada en el software ArcGIS v10.4.

Con la información recabada, se elaboró un mapa de zonificación del conflicto humano-oso andino considerando los sitios donde ocurrieron los ataques al ganado vacuno, daños a cultivos y avistamientos. Con el uso del software ArcGIS v10.4, la información se sobrepuso a las capas vectoriales y ráster del hábitat natural de la especie considerando la altitud, la precipitación, la temperatura, las zonas de vida, los tipos de vegetación y las áreas naturales protegidas.

Finalmente, en el mes de abril del 2018 se realizó un taller participativo con la presencia de los pobladores afectados y representantes de entidades gubernamentales y no gubernamentales de la zona. En el encuentro se socializaron los resultados del diagnóstico y los asistentes priorizaron cuatro estrategias de conservación mediante la técnica de grupo nominal, la cual se considera idónea para la identificación y jerarquización de problemas, develar sus causas y consecuencias y sistematizar propuestas de soluciones a través de consensos grupales (Aranda y Araújo, 2009).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Parroquia San Francisco de Sigsipamba se reportó la muerte de 89 cabezas de ganado vacuno por ataques del oso andino durante el período 2014 - 2017, lo que generó una pérdida económica, estimada por los pobladores entrevistados, de 30,250 USD. En opinión de los afectados, la falta de alimento natural en el bosque es el principal motivo por el que ocurren los ataques al ganado vacuno (52.4%) (Figura 3). Esto se relaciona con los planteamientos de Santos y Tellería (2006) quienes indican que la pérdida y fragmentación del hábitat está considerada como una de las causas principales de la actual crisis de biodiversidad y es una situación que contribuye a la disminución de la oferta alimentaria de los animales de vida silvestre.

El 95% de los pobladores afectados afirmaron que el daño producido por el oso andino es alto,



Figura 3. Razones de ataque al ganado vacuno en la Parroquia San Francisco de Sigsipamba de acuerdo con los afectados.

por lo que se le considera un animal perjudicial (71.43%; Figura 4), así lo manifestó el entrevistado sj4: “A nosotros ahorita nos hace daño perjudicial, no podemos decir que estamos contentos con ese animal”. Esta consideración no solo existe en ésta parroquia, ya que se han reportado concepciones semejantes en estudios realizados en América del Sur (Figuroa, 2015). Figuroa y Stucchi (2005) señalaron que las poblaciones rurales consideran al oso andino un animal perjudicial y agresivo al consumir maíz y depredar al ganado vacuno, lo que afecta la producción e ingresos económicos de las familias.

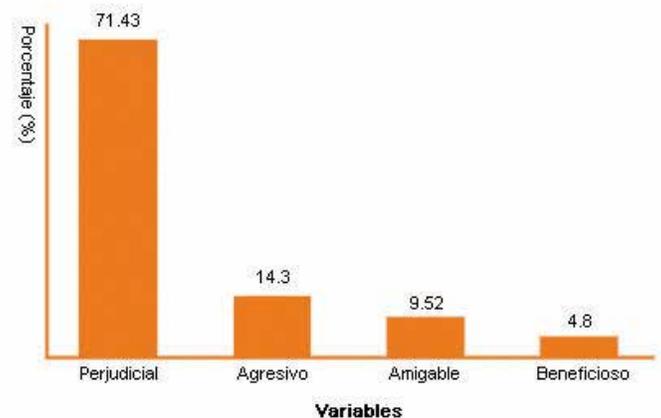


Figura 4. Percepción de los afectados acerca del oso andino en la Parroquia San Francisco de Sigsipamba.

Sólo el 4.8% de los pobladores entrevistados en la parroquia consideró al oso andino como un animal beneficioso, argumentando razones éticas y culturales, tal como es el caso del sj2, quien manifestó: “Todo ser vivo tiene derecho a existir. Yo creo que es una especie representativa de nuestra zona y aparte es algo importante para nuestras vidas”. Cabe destacar que ninguno de los afectados mencionó el rol ecológico para justificar la conservación de la especie. Esto coincide con investigaciones realizadas en Bolivia por Albarracín (2010), quien reportó que los pobladores de comunidades afectadas por ataques de oso andino tenían poco conocimiento sobre la importancia ecológica de la especie. Igualmente, Vargas (2016) indica que, en general, los pobladores de Patanmarca y Otocani, comunidades peruanas afectadas por ataques del oso y daños a cultivos de maíz, percibían que el oso andino no ofrecía ningún beneficio a la comunidad; al contrario, la mayoría tenía una perspectiva negativa de la especie, considerándolo un animal perjudicial tanto para sus cultivos como para el ganado vacuno.

En cuanto a la disposición para conservar a la especie, el 85% de los pobladores afectados lo haría siempre y cuando no repercuta en su ganado o en los cultivos (Figura 5). En este aspecto, los entrevistados manifestaron estar dispuestos a usar métodos para ahuyentarlo y evitar las interacciones, tal como lo evidencia el sj4 comentó: “Estoy dispuesto, siempre como le digo, que no haga daño”. El 15% restante no estaba de acuerdo en conservar al oso andino, pues indicaron que la única solución a este conflicto es dar muerte a los individuos. En este sentido, los pobladores afectados afirmaron no haber realizado actividades de cacería en la zona durante los últimos años, pero manifestaron que en la comunidad se organizan para llevar a cabo la persecución del animal con el fin de ahuyentarlo fuera de sus predios si este llega a aparecer de nuevo.

CAMBIOS EN EL USO DEL SUELO Y COBERTURA VEGETAL

En el transcurso de 26 años (1991-2017), se evidenciaron cambios en el uso del suelo y cobertura vegetal en la Parroquia San Francisco de Sigsipamba (Figura 6). Para el año 2017, el bosque nativo se redujo en 3,541 ha (20.4%) y el páramo en 1,267 ha (7.3%). De igual manera, los cultivos y pastos se incrementaron en 230 ha (1.3%) y 2,709 ha (15.6%) respectivamente. En cuanto a la vege-

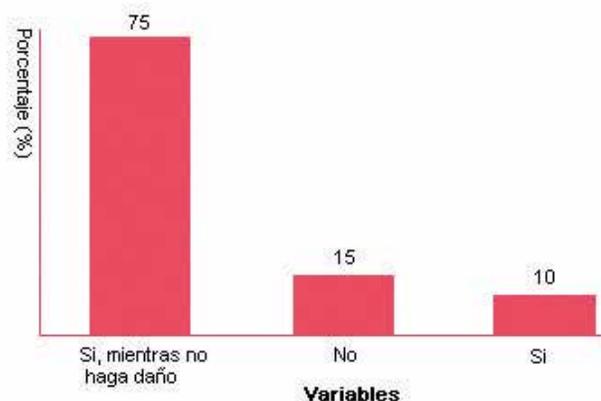


Figura 5. Disposición de los afectados a conservar al oso andino en la Parroquia San Francisco de Sigsipamba.

tación arbustiva, existe un aumento de 1,869.89 ha (10.75%).

Estas tendencias coinciden con las estimadas para Ecuador, debido a que entre los años 1990 y 2008 se perdieron cerca de 19,000 km² de bosque natural, lo que representa una reducción del 69.6% al 60.7% de la superficie del país (Sierra, 2013). Asimismo, el uso tradicional de amplias áreas de páramo para el desarrollo de actividades agropecuarias, en especial la ganadería extensiva, reduciendo el hábitat de especies como el oso andino, llevando a la especie a ingresar en las áreas transformadas, dando paso a escenarios de conflictos entre los campesinos y la fauna silvestre (Torres, 2008). Del mismo modo, la expansión de la frontera agropecuaria es una de las principales causas por las que aumenta el declive de la población de oso andino, al generar procesos de pérdida y fragmentación de su hábitat (Corporación Autónoma Regional de Boyacá *et al.*, 2016).

De acuerdo con Figueroa y Stucchi (2009), el hábitat natural del oso andino comprende varios ecosistemas como bosques secos, bosques montañosos, páramos, pajonales, bosques de neblina y bosques tropicales amazónicos. En la zona norte de Ecuador, la especie habita principalmente en páramos y bosques de niebla, sin embargo, éstas áreas han sido utilizadas para la ganadería y agricultura de alta montaña, generando una reducción del 38% en su superficie (Vela-Vargas *et al.*, 2011).

En la Parroquia San Francisco de Sigsipamba, los ataques del oso al ganado vacuno ocurrieron, en

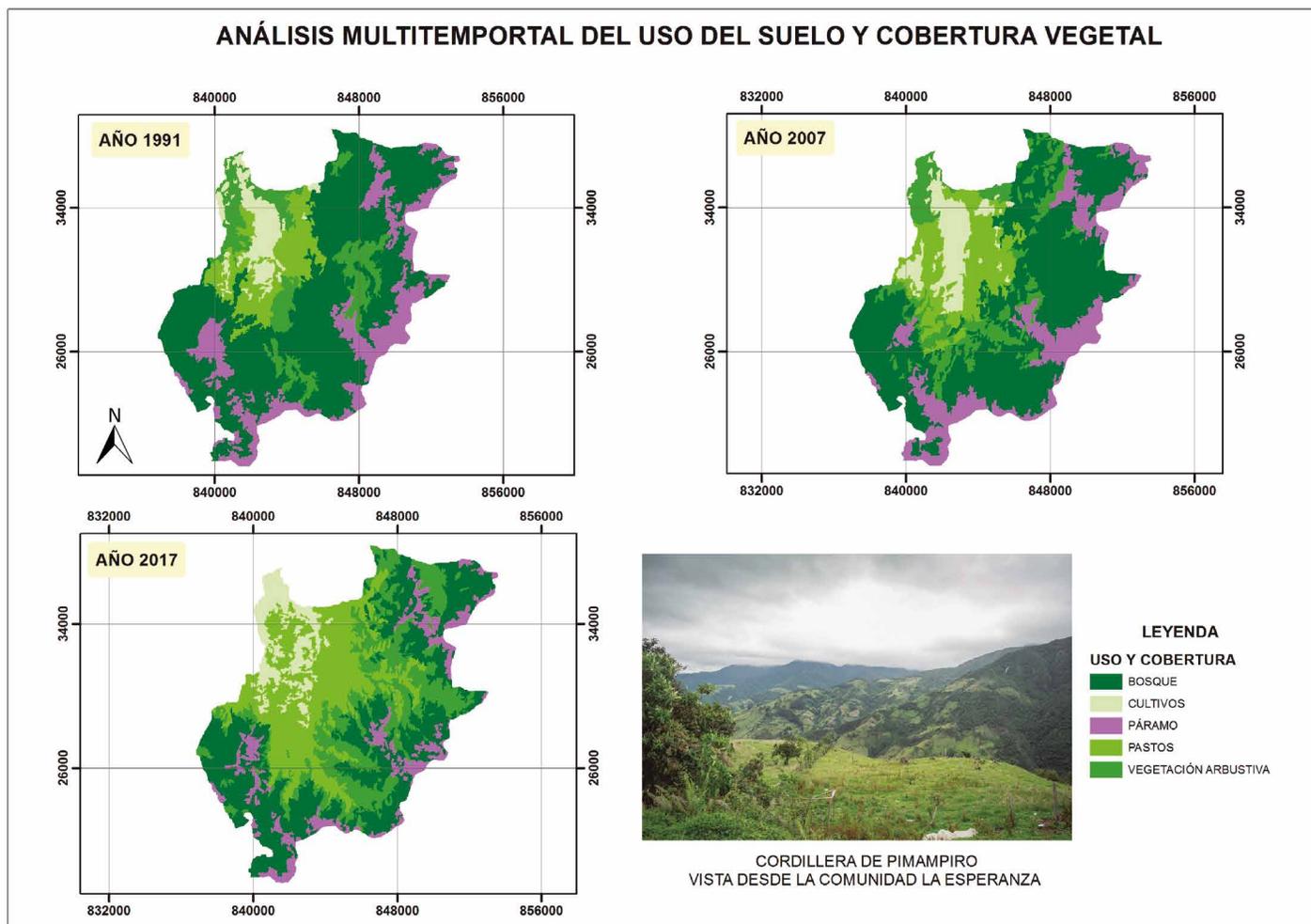


Figura 6. Análisis multitemporal de uso del suelo y cobertura vegetal en la parroquia San Francisco de Sigsipamba.

su mayoría, fuera del hábitat natural de la especie, específicamente en zonas de pastoreo (Figura 7). Al desaparecer su hábitat, se incrementan los ataques en zonas de pastoreo debido a que el animal se desplaza hacia estas zonas en busca de alimento, refugio o parejas para reproducirse (Jiménez, 2011). Así también lo afirman Kattan *et al.*, (2004) quienes señalan que el hábitat del oso andino se ha reducido cerca de un 42% en el norte de Sudamérica, especialmente en Colombia, Venezuela y Ecuador, en donde, las zonas de distribución de la especie se superponen con las áreas de desarrollo humano.

LAS SOLUCIONES PROPUESTAS POR LA COMUNIDAD

En el taller de socialización, el principal problema identificado por los pobladores de la parroquia San Francisco de Sigsipamba fue la generación de pérdidas económicas por los ataques del oso andino al

ganado vacuno. Ante esto, los pobladores afectados propusieron y priorizaron cuatro estrategias de conservación (Cuadro 1).

Estas estrategias buscan reducir los eventos de depredación al ganado, mediante la implementación de sistemas de producción ganadera intensiva, centrados en mantener el ganado cerca de las viviendas, ocupando un menor espacio de terreno o superficie y evitando que pasen largos períodos en los potreros donde pueden ser atacados por el oso (Laguna, 2018). Los pobladores afectados manifestaron que los elementos y prácticas que deben contener estos sistemas son: la agroforestería, el mejoramiento de pastizales mediante el uso de abono, humus e insumos orgánicos y el mejoramiento genético. De esta manera, los ganaderos tendrían una alternativa para mantener sus ingresos, sin necesidad de incrementar sus áreas de pasto cer-

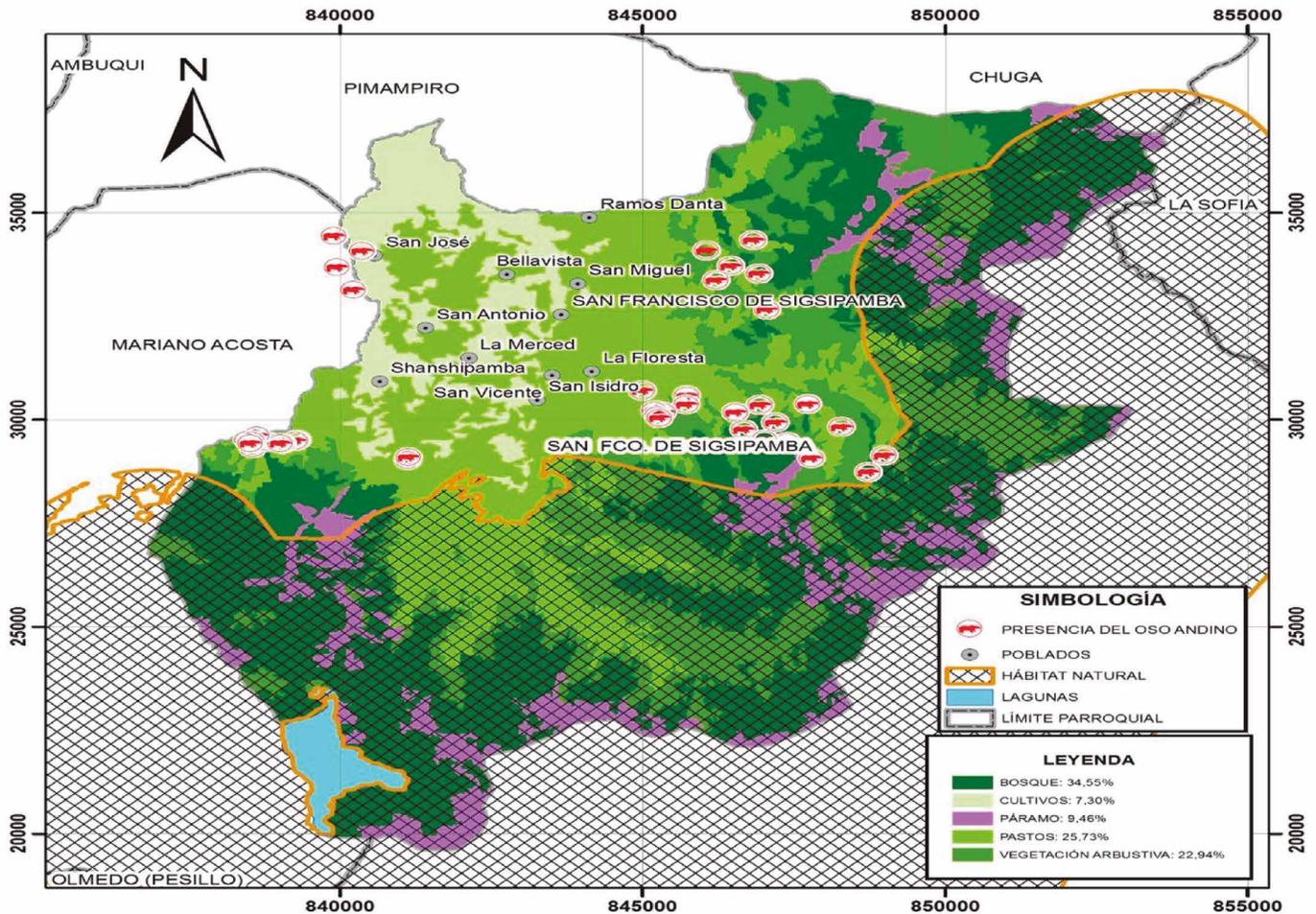


Figura 7. Zonificación del conflicto humano-oso andino en la Parroquia San Francisco de Sigsipamba.

ca del bosque nativo, pues se ha reportado que el comportamiento predatorio del oso andino incide con mayor frecuencia cuando las prácticas de cría de ganado son inadecuadas y, sobre todo, el poco tiempo empleado por los propietarios al cuidado de los animales en los pastizales (Nallar *et al.*, 2008).

La viabilidad de las estrategias de conservación planteadas se sustenta en el apoyo económico y político brindado por parte de los gobiernos locales, al incorporarlo al Plan Operativo Anual (POA) 2019 del Gobierno Provincial de Imbabura y del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial San Francisco de Sigsipamba. Asimismo, los miembros de la comunidad consideran que obtendrían beneficios con su implementación, por lo que estarían dispuestos a participar. Esta actitud puede deberse a la acogida que ha tenido la experiencia ecoturística “Mirador del oso andino”, desarrollada en la Parroquia por una familia de la comunidad, y que ha

generado gran afluencia de turistas, permitiéndole diversificar sus medios de vida.

Finalmente, es necesario considerar que, una vez aplicadas las estrategias, se deberá evaluar su efectividad en la reducción de los ataques al ganado y, por ende, en la solución del conflicto en la Parroquia.

CONCLUSIONES

Entre 2014 y 2017, los ataques del oso andino al ganado vacuno generaron pérdidas económicas por un valor de USD 30,250 lo que impactó de manera negativa a la población, ya que la actividad ganadera es su principal fuente de subsistencia. En cuanto a los daños a cultivos en la localidad, la incidencia fue menor, debido a que no representa una pérdida económica significativa.

Cuadro 1. Estrategias de conservación del oso andino priorizadas por los pobladores afectados en la Parroquia San Francisco de Sigsipamba.

OBJETIVO	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
Impulsar prácticas de ganadería responsable para reducir los ataques del oso andino (<i>Tremarctos ornatus</i>) al ganado vacuno.	Implementación de cercas eléctricas en las zonas de pastoreo de los ganaderos afectados por los ataques del oso andino.	Identificación y priorización de predios a intervenir. Adquisición e instalación de cercas eléctricas en función del requerimiento. Capacitación y seguimiento para el buen uso del material entregado.
	Mejoramiento de la calidad nutritiva de pastizales mediante la aplicación de abono, humus e insumos naturales.	Identificación de predios para colocar abono natural y/o humus. Adquisición y aplicación de abono natural y/o humus en los predios. Intercambio de experiencias entre beneficiarios y evaluación de resultados.
	Mejoramiento genético del ganado vacuno (<i>Bos taurus</i>) con énfasis en la producción de leche.	Registro y chequeo ginecológico del ganado vacuno de cada beneficiario. Selección de los ejemplares de ganado vacuno. Ejecución de campañas de inseminación artificial a los ejemplares seleccionados. Seguimiento y evaluación de la campaña de inseminación artificial.
	Capacitación a moradores de la parroquia San Francisco de Sigsipamba en temas ambientales y agropecuarios.	Creación de escuelas de campo en las comunidades. Educación ambiental sobre conservación de la biodiversidad, bosques nativos e incendios forestales. Difusión de información sobre la importancia del oso andino y demás especies de fauna silvestre que habitan en la zona a través de medios de comunicación. Capacitación y asistencia técnica a productores de ganado vacuno en las actividades de inseminación artificial, sanidad animal, producción y manejo de pastos.

El conflicto oso andino-gente existente en la Parroquia San Francisco de Sigsipamba puede considerarse de alta intensidad, dado que la mayor parte de los pobladores afectados tiene una percepción negativa del oso andino, considerándolo un animal perjudicial. Sin embargo, existen personas que valoran la especie desde perspectivas éticas y culturales, y declararon no haber cazado ejemplares, a pesar de los daños. El 85% de la población entrevistada estaría de acuerdo con la conservación de la especie, si dejaran de ocurrir eventos de depredación y daños a cultivos en la zona. Esto abre una posibilidad al desarrollo de acciones que, en opinión de los afectados, deben centrarse en fortalecer los sistemas de ganadería intensiva, con miras a reducir el contacto entre el oso y el ganado.

AGRADECIMIENTOS

A todos los moradores de la Parroquia San Francisco de Sigsipamba, por haber apoyado esta investigación y por la hospitalidad que siempre mostraron. Este trabajo contó con el apoyo económico de la Unidad de Patrimonio Natural del Departamento de Gestión Ambiental-Gobierno Provincial de Imbabura (GPI).

LITERATURA CITADA

Albarracín, V. 2010. *Percepción actual de los pobladores locales del cantón Lambate sobre el Jucumari (Tremarctos ornatus), La Paz-Bolivia.*

- Tesis de Grado/ Ingeniería en Ecología y Medio Ambiente, Universidad Tecnológica Boliviana.
- Aranda, T. y Araújo, E.G. 2009. *Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos*. Recuperado de: <http://www2.unifap.br/gtea/wp-content/uploads/2011/10/Tecnicas-e-instrumentos-cualitativos-de-recogida-de-datos1.pdf>.
- Can, Ö.E., N.D'Cruze, D.L. Garshelis, J. Beecham y D.W. Macdonald. 2014. Resolving human-bear conflict: a global survey of countries, experts, and key factors. *Conservation Letters*, 7:501-513.
- Corporación Autónoma Regional de Boyacá. Corporación Autónoma Regional de Chivor. Corporación Autónoma de Cundinamarca. Corporación Autónoma de Guavio. Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia. 2016. *Programa Regional para la Conservación y Manejo del Oso Andino (Tremarctos ornatus) en la Cordillera Oriental*. Colombia.
- Cuesta, F., R. Suarez, C. Narváez, A. Castellanos y D. Tirira. 2011. Oso andino (*Tremarctos ornatus*). Pp. 131-133, en: *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador*. (D.G. Tirira, ed.). 2ª. edición. Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 8. Quito.
- Espinosa, S. y J. Jacobson. 2012. Human-Wildlife Conflict and Environmental Education: Evaluating a Community Program to Protect the Andean Bear in Ecuador. *Journal of Environmental Education*, 43:55-65.
- Figueroa, J. y M. Stucchi. 2005. Ataques del oso andino al ganado vacuno y cultivos en Perú. en: *16ª Conferencia Internacional sobre Investigación y Manejo de Osos*. Italia.
- Figueroa, J. y M. Stucchi. 2009. *El Oso Andino: alcances sobre su historia natural*. Asociación para la Investigación y la Conservación de la Biodiversidad-AICB. Primera Edición. Lima, Perú.
- Figueroa, J. 2015. Interacciones humano-oso andino *Tremarctos ornatus* en el Perú: consumo de cultivos y depredación de ganado. *Therya*, 6:251-278.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial San Francisco de Sigsipamba. 2015. *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia San Francisco de Sigsipamba*. Pimampiro: Cevallos, M.
- Goldstein, I. 2013. *Lineamientos técnicos y estrategias para el manejo de conflictos por interferencia entre fauna y actividades agropecuarias en los países de la Comunidad Andina de Naciones*. Wildlife Conservation Society. La Paz.
- Goldstein, I., S. Paisley, R. Wallace, J. Jorgenson, F. Cuesta y A. Castellanos. 2006. Andean bear-livestock conflicts: a review. *Ursus*, 17, 8-15.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). 2010. Censo de población y vivienda 2010. Obtenido de: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda>. Ecuador.
- IUCN. 2018. Red list of threatened species [Internet], Versión 2018-1., Switzerland, International Union for the Conservation of Nature. Disponible en: <http://www.iucnredlist.org>. [Consultado en 15 septiembre 2018].
- Jiménez, F. 2011. *Caracterización de sistemas productivos agropecuarios con conflicto de predación oso-ganado y diseño de ruta metodológica para cuantificar pérdidas económicas, por animal predado en la vereda Colombia inspección de Chuscales en el Parque Nacional Natural Chingaza*. Tesis de Grado. Universidad de la Salle.
- Kattan, G., O. Hernández, I. Goldstein, V. Rojas, O. Murillo, C. Gómez, H. Restrepo y F. Cuesta. 2004. Range fragmentation in the spectled bear *Tremarctos ornatus* in the northern Andes. *Oryx*, 38:155-163.
- Laguna, A. 2013. Estudio del conflicto oso andino-humano en los Andes Norte de Ecuador. en: *II Congreso Ecuatoriano de Mastozoología y I Congreso Latinoamericano de Tapires*. Mayo 2013. Puyo-Ecuador.
- Laguna, A. 2018. *Manual de atención y prevención de ataques por oso andino (Tremarctos ornatus) al ganado en Ecuador*. Ministerio del Ambiente. Quito, Ecuador.
- Nallar, R., A. Morales, y H. Gómez. 2008. *Manual para el reconocimiento de eventos de depredación del ganado por carnívoros altoandinos*. Wildlife Conservation Society. La Paz, Bolivia.

- Santos, T. y J.L. Tellería. 2006. Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. *Ecosistemas*, 15:3-12.
- Sierra, R. 2013. *Patrones y factores de deforestación en el Ecuador continental, 1990-2010 y un acercamiento a los próximos 10 años*. Conservación Internacional Ecuador y Forest Trend. Quito, Ecuador.
- Torres, D. 2008. *Caracterización de Conflictos Socio- Espaciales entre la ganadería y los Grandes Mamíferos Carnívoros en el Sector Cuenca del Río Nuestra Señora. Parque Nacional Sierra Nevada, Venezuela*. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Universidad de Los Andes.
- Vargas, R. y C. Azurduy. 2006. Nuevos registros de distribución del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en el departamento de Tarija, el registro más austral en Bolivia. *Mastozoología neotropical*, 13:137-142.
- Vargas, K. 2016. *Diagnóstico preliminar del conflicto humano-osos andinos, Tremarctos ornatus (Cuvier, 1825) en las comunidades de Otocani y Patanmarca, zona de amortiguamiento del Parque Nacional del Manu, Cusco*. Tesis de Grado. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.
- Vela-Vargas, I., G. Vázquez-Domínguez, J. Galindo-Gonzales, y J. Pérez-Torres. 2011. El oso andino sudamericano, su importancia y conservación. *Ciencia*, 14:44-51.

APÉNDICE A. GUIÓN DE ENTREVISTA PARA POBLADORES AFECTADOS

GUIÓN DE ENTREVISTA: INTERACCIÓN HUMANO-OSO ANDINO

INTRODUCCIÓN:

Saludos cordiales.

Estamos realizando una investigación acerca de la relación entre el humano y el oso andino en esta localidad, ejecutada con el auspicio de la Prefectura de Imbabura. Su opinión es importante. Mucho le agradecemos nos otorgue unos minutos de su tiempo para responder estas preguntas.

DATOS DEL AFECTADO:

¿Cuál es su nombre y apellido?	
¿Cuántos años tiene?	
¿Cuál es su profesión o a que se dedica?	

CUESTIONARIO:

1. ¿Ha visto al oso andino en la localidad? Si () No ()

En caso de ser afirmativa la respuesta, indique donde:

Bosque	
Páramo	
Potrero	
Cultivos	
Otros	

2. ¿Qué actividad realizaba el animal al momento que lo observó?

Corriendo	
Caminando	
Cazando	
Saltando	
Descansando	
De pie	
En un árbol	
Otro	

3. ¿El oso detectó su presencia? En caso que responda Si. ¿Qué hizo el oso andino?

Si () No ()

4. ¿Ha encontrado rastros de oso en su terreno? Sí () No ()

Heces	
Huellas	
Marcas	
Otro	

En caso de ser afirmativo, indique:

5. ¿A qué distancia está el terreno del bosque?

6. ¿Cree usted que sus animales están seguros? Si () No ()

¿Por qué?

7. ¿Conoce usted de qué se alimenta el oso?

8. ¿Conoce usted de algún uso que realicen con las partes del oso andino? Si () No ()

Partes del oso andino	Tipo de uso
Patas	
Piel	
Huesos	
Garras	
Grasa	
Otro	

ATAQUES AL GANADO VACUNO

9. ¿Tiene usted ganado vacuno? (En caso que responda Si, mencione cuántos)

SI
NO

10. ¿Dónde se encuentra su predio? Señale en el mapa.

Puntos GPS: (UTM)

Longitud o "X":	Altitud:
Latitud o "Y":	

Tamaño del predio (Unidad de Superficie)

11. ¿Cuál es el principal motivo de muerte del ganado vacuno?

12. ¿Ha ocurrido algún ataque de oso andino en su predio? Si () No ()

	Número de atacados
Ternero	
Ternera	
Vacona	
Torete	
Vaca	
Toro	

- ¿Cómo ocurrió el ataque?.....
- ¿Hace cuánto tiempo?
- ¿El predio estaba protegido?
- ¿Cuántas veces sucedieron los ataques?
- Económicamente, ¿cuánto han sido sus pérdidas?
- Tiempo atmosférico el día del ataque:
- ¿Con qué frecuencia visitaba el predio?
- ¿Usted entierra o quema al ganado vacuno muerto?.....

DESTRUCCIÓN DE CULTIVOS

13. ¿Conoce usted si el oso andino ha dañado cultivos en este sector? Si () No () ¿Cuáles?

14. ¿El oso andino ha destruido sus cultivos? En caso que responda si, pase a los siguientes ítems.

Si () No ()

- ¿Cómo ocurrió?

- ¿Cuántas veces ha destruido el oso andino los cultivos?
- ¿Cuánta extensión fue afectada?
- Económicamente, ¿cuánto han sido sus pérdidas?
- Tiempo atmosférico el día del ataque:
- ¿Con qué frecuencia visitaba el predio?

15. ¿Cómo califica usted el daño producido por el oso andino en la localidad?

Ganado Vacuno		Cultivos	
Alto		Alto	
Medio		Medio	
Bajo		Bajo	

16. ¿Por qué cree usted que el oso andino ataca al ganado vacuno y destruye los cultivos?

17. ¿Cuál o cuáles alternativas cree usted que sería factibles para solucionar estos problemas?

INTERACCIÓN SER HUMANO-OSO ANDINO

18. ¿Conoce de algún ataque de oso andino a las personas?

19. ¿Piensa que el oso es un animal agresivo?

20. Cómo lo considera usted al oso andino:

Beneficioso	
Prejudicial	
Ninguno	

¿Por qué?

21. ¿Sabía que en Ecuador el oso andino está en peligro de extinción? (explicar) Si () No ()

22. ¿Le gustaría que se conserve el oso andino en esta zona? ¿Participaría en alguna iniciativa?

Si () No ()

23. ¿Qué instituciones deberían estar involucradas en la solución de los problemas vinculados con ataques de oso andino?

Gracias por su colaboración