



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y  
AMBIENTALES**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**INTERACCIÓN SER HUMANO-OSO ANDINO (*Tremarctos ornatus*) Y PUMA  
(*Puma concolor*) EN LA PARROQUIA SELVA ALEGRE: PROPUESTA PARA  
SU CONSERVACIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A  
EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**AUTORES:**

CADENA TARAPUES ALEX XAVIER

GABILANEZ YAR JASMIN SULEIMA

**DIRECTOR:**

PhD. JOSÉ ALÍ MONCADA RANGEL

**IBARRA, 2021**



FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y  
AMBIENTALES

CERTIFICACIÓN TRIBUNAL TUTOR TRABAJO DE  
TITULACIÓN

Ibarra, 11 marzo del 2021

Para los fines consiguientes, una vez revisado el documento en formato digital el trabajo de titulación: “**INTERACCIÓN SER HUMANO-OSO ANDINO (*Tremarctos ornatus*) Y PUMA (*Puma concolor*) EN LA PARROQUIA SELVA ALEGRE: PROPUESTA PARA SU CONSERVACIÓN**”, de autoría del señor CADENA TARAPUES ALEX XAVIER y la señorita GABILANEZ YAR JASMIN SULEIMA estudiantes de la Carrera de **INGENIERÍA RECURSOS NATURALES RENOVABLES** el tribunal tutor **CERTIFICAMOS** que los autores han procedido a incorporar en su trabajo de titulación las observaciones y sugerencia realizadas por este tribunal.

Atentamente,

TRIBUNAL TUTOR

FIRMA

PhD. José Alí Moncada  
DIRECTOR TRABAJO TITULACIÓN

.....

MSc. Oscar Rosales Ing.  
MIEMBRO TRIBUNAL TUTOR TRABAJO DE TITULACIÓN

.....

MSc Tania Oña ing.  
MIEMBRO TRIBUNAL TUTOR TRABAJO DE TRITULACIÓN

.....

Misión Institucional:  
Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país. Formar profesionales críticos, humanistas y éticos comprometidos con el cambio social.



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO		
CÉDULA DE IDENTIDAD	0450038237	
APELLIDOS Y NOMBRES	Cadena Tarapues Alex Xavier	
DIRECCIÓN:	Quito - Pichincha	
EMAIL:	axcadenat@utn.edu.ec	
TELÉFONO FIJO:	TELÉFONO MÓVIL:	0959299808

DATOS DE CONTACTO		
CÉDULA DE IDENTIDAD	0401822473	
APELLIDOS Y NOMBRES	Gabilanez Yar Jasmin Suleima	
DIRECCIÓN:	Ibarra- Imbabura	
EMAIL:	jsgabilanezy@utn.edu.ec	
TELÉFONO FIJO:	TELÉFONO MÓVIL:	0969184505

<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	INTERACCIÓN SER HUMANO-OSO ANDINO ( <i>Tremarctos ornatus</i> ) Y PUMA ( <i>Puma concolor</i> ) EN LA PARROQUIA SELVA ALEGRE: PROPUESTA PARA SU CONSERVACIÓN
<b>AUTORES:</b>	Cadena Tarapues Alex Xavier Gabilanez Yar Jasmin Suleima
<b>FECHA:</b>	15 de marzo de 2021
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	Ingeniería en Recursos Naturales Renovables
<b>DIRECTOR:</b>	PhD. José Ali Moncada Rangel

## 2. CONSTANCIA

Los autores manifiestan que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autores terceros, por lo tanto, la obra es original y es titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad Técnica del Norte en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, 15 de marzo de 2021

### LOS AUTORES



Cadena Tarapues Alex Xavier



Gabilanez Yar Jasmin Suleima

## AGRADECIMIENTO

*Agradecemos infinitamente a nuestros queridos padres, porque sin su esfuerzo, apoyo y motivación para seguir adelante no seríamos las personas que somos hoy en día, por todo el cariño brindado, y, sobre todo por la fe y confianza puesta en nosotros.*

*A la Universidad Técnica del Norte, a nuestra querida carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables y a cada uno de los docentes partícipes de nuestra formación académica, y que más allá de eso nos enseñaron con sus experiencias, lecciones de vida que se guardarán para siempre.*

*Nuestros agradecimientos a la Prefectura de Imbabura, a todos los miembros del departamento de Gestión ambiental, en especial a Ing. Dorita Cuamacás y Biólogo Andrés Laguna, por darnos la oportunidad de realizar esta investigación, por el apoyo técnico y logístico brindado, la guía, el ánimo y sobre todo por inculcar en nosotros el amor por la naturaleza y conservación de especies tan importantes para el ecosistema como son el oso y puma.*

*También a nuestro apreciado director PhD. José Alí Moncada por guiarnos en este proceso, por la paciencia que ha tenido con nosotros y el conocimiento compartido, además a nuestros asesores: MSc. Tania Oña y MSc. Oscar Rosales por corregir nuestros errores de la mejor manera y orientarnos a seguir adelante con dedicación y amor por lo que realizamos.*

*Extendemos nuestros más sinceros agradecimientos al GAD Parroquial Selva Alegre por la apertura para realizar este arduo trabajo, además de a todos los moradores de cada una de las comunidades de esta parroquia por abrirnos sus puertas y brindarnos su colaboración.*

*Finalmente, gracias a todos nuestros amigos quienes nos brindaron su apoyo y palabras de aliento para continuar.*

**Alex y Jasmin**

## DEDICATORIA

*A Dios por haberme devuelto a la vida y permitirme en base a esfuerzo y dedicación alcanzar una de mis metas. Por ser mi soporte y luz en el caminar de mis días, por ser la fortaleza que necesita mi ser con la cual hemos vencido las adversidades para seguir adelante.*

*A mi querida mamá, por su comprensión, por sus regaños, por ser un ejemplo de lucha, por ser el pilar de mi vida y sobre todo por creer en mí. A mis hermanas, por ser amigas y compañeras importantes en mi vida, por su comprensión y motivación. Todo lo alcanzado se lo debo a ustedes, a su esfuerzo, apoyo incondicional y sobre todo a esa inspiradora motivación que nos une.*

*A mis abuelitos María y Carlos a Carlota y Moisés †; esto es para ustedes papás no tengo otra forma de retribuir todo lo que han hecho por mí, me siento contento de haber crecido, caminado y soñado con ustedes, talvez no sea lo que ustedes querían para mí, pero puedo decirles que gracias a los valores que me inculcaron me siento preparado para seguir luchando porque mis sueños sean una realidad.*

*A mi prima Micaela, por contagiarme las ganas de vivir, de soñar y luchar, a pesar de las adversidades y obstáculos en el camino me has enseñado que nada es imposible. A toda mi familia, en especial a todos quienes me brindaron su apoyo cuando más necesite, no daré nombres, ya que son mucho, pero ustedes saben quién son.*

*¡¡ Muchas gracias!!*

*Imposible olvidar a las personas que durante el proceso estudiantil se convirtieron en un punto de apoyo, al biólogo Andrés Laguna, una persona y profesional de quien aprendí el valor por la conservación y la dedicación en la investigación; mis compañeros en especial a mis amiguis: Vladimir, Andre, Brayan, Ely, Gaby, Jessy, Naty; gracias, amigos por su sincera amistad, sus consejos y vivencias compartidas.*

**Alex Xavier Cadena Tarapues**

## DEDICATORIA

*Dedico todo el esfuerzo y tenacidad de mis años académicos representados en esta investigación, con todo mi amor a mis amados padres Nancy y Marcelo, sin ustedes este sueño no sería posible, gracias por la confianza puesta en mí y por todo el apoyo que me han brindado, son mi mayor inspiración, después de tanto ¡lo logramos!*

*A mi ratón Miki, por ser mis ganas de salir adelante cada día, en tu corta vida me has enseñado que no solo es cuestión de estudiar o trabajar, también hay momentos para sonreír, jugar y soñar.*

*A Harky por todo su cariño y apoyo incondicional, por hacerme parte de su vida y su familia, por sus mimos y por enseñarme que en la vida existe tiempo para todo, y que la única persona que te pone límites eres tú mismo.*

*A mi compa Alex por toda la paciencia que ha tenido conmigo durante este proceso y por la ayuda que he recibido de su parte. A todos mis amigos, en especial a Santy, Sak, Jimmy, Luis, Kim, Jaz y Joseph por estar conmigo en todo momento, compartir sus experiencias y crear nuevas con mi persona, alentarme y aconsejarme para seguir luchando por mis sueños.*

*Finalmente, a mi abuelita Germania, a mis primos y demás familiares en especial a Jeampy por ser como un hermano, confidente y cuidarme siempre.*

***“Los grandes trabajos no son hechos por la fuerza, sino por la perseverancia”***

***Johnson***

***Jasmin Suleima Gabilanez Yar***

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>CONTENIDO</b>	<b>Páginas</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xv</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>16</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>16</b>
1.1. Antecedentes .....	16
1.2. Problema de la investigación.....	18
1.3. Justificación.....	18
1.4. Objetivos .....	21
1.4.1. Objetivo general .....	21
1.4.2. Objetivos específicos .....	21
1.5. Preguntas directrices de la investigación .....	21
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>22</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>22</b>
2.1. Revisión de literatura .....	22
2.1.1. Características biológicas de las especies.....	22
2.1.2. Hábitat y distribución .....	26
2.1.3. Relación con la cultura humana .....	27
2.1.4. Amenazas.....	28
2.1.5. Interacción ser humano- oso andino y puma .....	29
2.1.6. Cambio climático.....	31
2.1.7. Estado de conservación .....	32



2.2. Marco legal.....	34
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>39</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>39</b>
3.1. Descripción del área de estudio .....	39
3.1.1. Sistema biofísico.....	40
3.1.2. Componente sociocultural.....	41
3.2. Métodos.....	43
Fase I. Interacción ser humano- oso andino y puma.....	43
Fase II. Impactos sociales, económicos y ecológicos, a causa de la interacción ser humano-oso andino y puma .....	45
Fase III. Propuesta con estrategias para la conservación del oso andino y puma, conjuntamente con la participación comunitaria .....	46
3.3. Consideraciones bioéticas .....	47
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>49</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>49</b>
4.1. Interacción ser humano- oso andino y puma en la parroquia Selva Alegre: percepción de los actores clave .....	49
Presencia y valor de las especies en la parroquia Selva Alegre .....	49
Amenazas para las especies.....	54
Percepción del conflicto ser humano oso andino y puma .....	55
Estrategias de conservación.....	59
Mapas de conflictos .....	62
4.2. Impactos sociales, económicos y ecológicos, a causa de la interacción ser humano- oso andino y puma .....	65

Impactos sociales .....	66
Impactos económicos.....	85
Impactos ecológicos.....	88
4.3. Propuesta para la conservación del oso andino y puma en la parroquia Selva Alegre96	
4.4. Estrategias para la conservación del oso andino y puma .....	99
4.4.1. Implementación de buenas prácticas ganaderas .....	100
4.4.2. Implementación del Programa de Educación Ambiental.....	101
4.4.3. Recuperación de suelos con buenas prácticas agrícolas .....	102
4.4.4. Gestionar los recursos de regalías por concesión de minería no metálica .....	103
4.4.5. Implementación de buenas prácticas de manejo para animales de granja (aves y caprinos).....	104
4.4.6. Campañas de esterilización de mascotas .....	106
4.4.7. Socialización sobre la normativa que prohíbe la cacería .....	107
Costo de intervención .....	108
Responsables de la implementación .....	108
Sostenibilidad .....	109
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>115</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>115</b>
5.1. Conclusiones.....	115
5.2. Recomendaciones.....	117
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>118</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>132</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Coordenadas de la parroquia Selva Alegre, proyección UTM, Datum WGS 84, zona 17 N.....	40
<b>Tabla 2.</b> Importancia ecológica del oso andino y puma atribuida por los actores clave entrevistados.....	50
<b>Tabla 3.</b> Instituciones involucradas en la conservación del oso andino y puma .....	53
<b>Tabla 4.</b> Principales amenazas para la conservación de oso andino y puma.....	55
<b>Tabla 5.</b> Afectación por oso andino y puma en la parroquia Selva Alegre.....	56
<b>Tabla 6.</b> Comunidades donde han ocurrido ataques de oso andino y puma indicados por los actores clave entrevistados .....	58
<b>Tabla 7.</b> Instituciones que registran información de ataque de oso andino y puma ..	59
<b>Tabla 8.</b> Estrategias de conservación propuestas por los actores clave entrevistados	61
<b>Tabla 9.</b> Estimación de las pérdidas económicas por ataque de oso andino al ganado vacuno entre 2016 y 2019 .....	86
<b>Tabla 10.</b> Estimación de las pérdidas económicas por afectación a cultivos de maíz en los años 2018 y 2019.....	86
<b>Tabla 11.</b> Estimación de las pérdidas económicas por ataques de puma a animales domésticos en los años 2017 y 2019.....	87
<b>Tabla 12.</b> Relación de la presencia de las especies con el CUS .....	94
<b>Tabla 13.</b> Problemas, posibles soluciones y responsables de ejecución identificados en el taller participativo.....	96
<b>Tabla 14.</b> Matriz de propuesta para la conservación del oso andino y puma en la parroquia Selva Alegre.....	110

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ubicación de la parroquia Selva Alegre.....	39
<b>Figura 2.</b> Parroquia Selva Alegre .....	42
<b>Figura 3.</b> Conflicto hábitat- <i>Tremarctos ornatus</i> .....	63
<b>Figura 4.</b> Conflicto hábitat- <i>Puma concolor</i> .....	65
<b>Figura 5.</b> Presencia de <i>Tremarctos ornatus</i> en la parroquia Selva Alegre de acuerdo con la percepción de los afectados.....	66
<b>Figura 6.</b> Presencia de <i>Puma concolor</i> en la parroquia Selva Alegre de acuerdo con la percepción de los afectados .....	67
<b>Figura 7.</b> Lugares de avistamiento de oso andino en la parroquia Selva Alegre .....	68
<b>Figura 8.</b> Lugares de avistamiento de puma en la parroquia Selva Alegre.....	69
<b>Figura 9.</b> Información secundaria aportada por los afectados que demuestra la presencia de oso andino en la parroquia Selva Alegre .....	70
<b>Figura 10.</b> Información secundaria aportada por los afectados que demuestra la presencia de puma en la parroquia Selva Alegre.....	71
<b>Figura 11.</b> Afectación causada por oso andino en la parroquia Selva Alegre.....	71
<b>Figura 12.</b> Percepción de los entrevistados hacia el oso andino.....	72
<b>Figura 13.</b> Percepción sobre el puma en la parroquia Selva Alegre .....	73
<b>Figura 14.</b> Ataques ocasionados por oso andino en la parroquia Selva Alegre de acuerdo con los afectados.....	74
<b>Figura 15.</b> Ataques ocasionados por puma en la parroquia Selva Alegre de acuerdo con los afectados.....	75
<b>Figura 16.</b> Meses en los que ataca el oso andino en la parroquia Selva Alegre de acuerdo con los afectados encuestados .....	76

<b>Figura 17.</b> Meses en los que el puma realiza ataques en la parroquia Selva Alegre de acuerdo con los afectados encuestados .....	77
<b>Figura 18.</b> Protección de predios donde atacó el oso andino .....	78
<b>Figura 19.</b> Protección de los predios donde atacó el puma .....	79
<b>Figura 20.</b> Relación de la cercanía de los ataques de oso andino con el bosque .....	79
<b>Figura 21.</b> Relación de la cercanía de los ataques de puma con el bosque .....	80
<b>Figura 22.</b> Reporte de ataques de puma en la parroquia Selva Alegre .....	81
<b>Figura 23.</b> Disposición de los afectados para participar en la conservación de las especies .....	82
<b>Figura 24.</b> Medidas de prevención de ataques de oso andino planteadas por los afectados.....	83
<b>Figura 25.</b> Medidas de prevención de ataques planteadas por los afectados por puma .....	85
<b>Figura 26.</b> Uso del suelo y cobertura vegetal del año 1996 .....	90
<b>Figura 27.</b> Uso del suelo y cobertura vegetal del año 2018 .....	91
<b>Figura 28.</b> Cambio de uso de suelo y cobertura vegetal en el período 1996(A)-2018(B) .....	92
<b>Figura 29.</b> Análisis de cambio de uso de suelo y cobertura vegetal período 1996-2018.....	93
<b>Figura 30.</b> Lugares que utiliza el oso andino y puma para atacar .....	95

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y**  
**AMBIENTALES**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**  
**INTERACCIÓN SER HUMANO-OSO ANDINO (*Tremarctos ornatus*) Y PUMA**  
**(*Puma concolor*) EN LA PARROQUIA SELVA ALEGRE: PROPUESTA PARA**  
**SU CONSERVACIÓN**

Trabajo de titulación

**Nombre del estudiante:** Cadena Tarapues Alex Xavier  
Gabilanez Yar Jasmin Suleima

**RESUMEN**

El oso andino (*Tremarctos ornatus*) y el puma (*Puma concolor*) se distribuyen en gran parte del continente americano y del Complejo Ecorregional Andes del Norte. En Ecuador, estas especies se han visto amenazadas debido, entre otras razones, a la baja disponibilidad de presas silvestres, lo que genera conflictos entre el ser humano y estas especies, comprometiendo aún más su estado de conservación. El objetivo del trabajo de investigación fue evaluar la interacción ser humano- oso andino y puma, en la parroquia Selva Alegre, cantón Otavalo, provincia de Imbabura, para plantear una propuesta para su conservación. El trabajo se desarrolló en tres fases: (I) Análisis de la interacción ser humano-oso andino y puma. Se entrevistó a nueve actores clave y se realizó dos mapas de zonificación del conflicto. (II) Impactos sociales, económicos y ecológicos a causa de las interacciones. Se aplicó una encuesta a 28 afectados de la parroquia. (III) Elaboración de la propuesta de estrategias para la conservación. Se realizó un taller participativo para la identificación de acciones prioritarias para la conservación de las especies, contando con la participación de actores clave y afectados. El 76% y 81% de los afectados catalogan a las especies como perjudiciales, estimando las pérdidas económicas en USD 11.098,87 en un período de 3 años. Sin embargo, el 81% está dispuesto a participar en actividades de conservación. Los impactos ecológicos se analizaron mediante el análisis multitemporal de cambio de uso de suelo del período 1996-2018, determinando que el bosque nativo disminuyó en 19,41%, mientras que los cultivos y pastizales se han incrementado entre 10,15% y 2,11% respectivamente. Las estrategias planteadas incluyen como eje principal la educación ambiental enfocada en la concientización de la población.

**Palabras clave:** conflicto, fauna silvestre, oso andino, puma, conservación

## ABSTRACT

The Andean bear (*Tremarctos ornatus*) and the cougar (*Puma concolor*) are distributed throughout much of the American continent and the Northern Andes Ecoregional Complex. In Ecuador, these species have been threatened due, among other reasons, to the low availability of wild prey, which generates conflicts between humans and these species, further compromising their conservation status. The objective of the research work was to evaluate the human-Andean bear and cougar interaction in Selva Alegre parish, Otavalo canton, Imbabura province, to propose a proposal for its conservation. The work was developed in three phases: (I) Analysis of the human-Andean bear and cougar interaction. Nine key stakeholders were interviewed and two conflict zoning maps were made. (II) Social, economic and ecological impacts due to interactions. A survey was applied to 28 affected people from the parish. (III) Preparation of the proposed strategies for conservation. A participatory workshop was held to identify priority actions for the conservation of the species, with the participation of key and affected stakeholders. 76% and 81% of those affected classify the species as harmful, estimating the economic losses at USD 11.098,87 in a period of 3 years. However, 81% are willing to participate in conservation activities. The ecological impacts were analyzed through the multitemporal analysis of land use change for the period 1996-2018, determining that the native forest decreased by 19,41%, while the crops and pastures have increased between 10,15% and 2,11% respectively. The strategies proposed include environmental education focused on raising awareness of the population as the main axis.

**Keywords:** conflict, wildlife, Andean bear, cougar, conservation

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

#### 1.1. Antecedentes

El oso andino (*Tremarctos ornatus*) es una de las pocas especies de úrsidos que se encuentra presente en gran parte de América del Sur. Este animal se encuentra distribuido en los Andes tropicales, en los límites entre Panamá y Colombia, incluyendo los Andes de Venezuela, Ecuador hasta los límites entre Bolivia y Argentina (Vela, Vázquez, Galindo y Pérez, 2011). En el caso del puma (*Puma concolor*), al ser una especie que se adapta muy fácilmente a cualquier territorio, presenta una amplia distribución en el continente americano. En el caso de Ecuador, se encuentra distribuido en la mayor parte biogeográfica del territorio continental Costa, Sierra, Amazonía y estribaciones de los Andes (Tirira, 2011).

La pérdida de cobertura boscosa natural en América Latina ha sido importante con el transcurso de los años. Según Armenteras, González, Retana y Espelta (2016) entre el 30 y 40% de los bosques en los trópicos puede estar degradado, siendo esta una de las principales causas de la pérdida de biodiversidad y la generación de conflictos entre la gente y la fauna silvestre, razón por la cual, gran parte de países latinoamericanos han realizado investigaciones para mitigar conflictos y buscar soluciones. En el caso de *Tremarctos ornatus* en Perú, Figueroa (2015) menciona la existencia de interacciones humano- oso andino por afectación de cultivos y ataques a ganado por parte de la especie. En Bolivia, las interacciones causadas por el oso andino han permitido que la población rural lo consideren un animal perjudicial (Rumiz, Eulert y Arispe, 1999). En el caso del *Puma concolor* existen investigaciones que describen el conflicto entre felinos y humanos en América Latina, estudios desarrollados en países



como Colombia, Bolivia, Chile y Argentina, dejan en evidencia el conflicto existente entre el ser humano y el puma, y las posibles soluciones para mitigar la interacción y conservar la especie (Cataño et al., 2016).

En el país, tanto el oso andino como el puma se encuentran amenazados debido al constante incremento de actividades agrícolas hacia el bosque, provocando que disminuya la cantidad de presas naturales disponibles, razón por la cual los animales silvestres invaden propiedades de la población cercana, depredando ganado vacuno y otros animales domésticos, además de los cultivos presentes que generalmente son cereales; derivándose en la cacería furtiva de las especies infractoras a manera de represalia por parte de los afectados (Parra, Boterom y Saavedra, 2014).

En la provincia de Imbabura, existen investigaciones preliminares referentes al conflicto ser humano- oso andino, como es el caso del estudio en la parroquia de San Francisco de Sigsipamba en el cantón Pimampiro, donde la mayoría de pobladores afectados considera al oso como un animal peligroso, ya que la depredación de los animales domésticos genera graves impactos económicos (Bazantes y Revelo, 2018), al igual que Andrade y Espinoza (2019), en su estudio sobre el análisis multitemporal de cambio de uso del suelo en la parroquia Plaza Gutiérrez, determinaron que, desde los años 1990 hasta el 2017 el bosque nativo se redujo y los cultivos se ampliaron, por lo que el territorio se ha visto afectado en una gran parte.

Para el conflicto ser humano- puma es la primera vez que se reportan casos de ataque a nivel de la provincia de Imbabura. En otras provincias del Ecuador, Pinto (2013) en uno de sus reportajes para el diario el Universo menciona que, en la comunidad Ambatillo Alto, provincia de Tungurahua, alrededor de 50 individuos de animales domésticos fueron atacadas por puma. Pichincha es otra de las provincias donde se conoce de ataques del felino. Sin embargo, no se registran denuncias formales por

parte de los afectados y tampoco se encontraron estudios preliminares acerca de la interacción ser humano-puma (*Puma concolor*) a nivel de país.

### **1.2. Problema de la investigación**

El aumento de la frontera agrícola y ganadera, la deforestación indiscriminada, el surgimiento de cultivos ilícitos y el cambio de uso del suelo generan la fragmentación y pérdida de los bosques nativos, mismos que se consideran precedentes del problema ambiental global con respecto a la conservación de la biodiversidad (Vélez, 2010). La relación directa que existe entre el área de bosques nativos y la densidad de la población de las especies paragua, en vínculo con la pérdida gradual de hábitat, explica la disminución de individuos, además, que generan cambios en su comportamiento etológico, ya que estos mamíferos necesitan de grandes extensiones de territorio para su supervivencia, derivándose de aquí la interacción ser humano-oso andino y puma (Lameda, 2006).

En la parroquia Selva Alegre, cantón Otavalo, persisten sistemas inadecuados de producción agropecuaria y tala de bosques en zonas altas, provocando, que las especies *Tremarctos ornatus* y *Puma concolor*, debido a sus comportamientos oportunistas y adaptativos, aprovechen cultivos y ganado vacuno cercanos a su hábitat natural derivando en numerosos ataques en el sector, lo cual ha generado el conflicto ser humano- oso andino y puma.

### **1.3. Justificación**

Es importante realizar la presente investigación debido a la disminución del número de individuos de estas especies y a su importante función en el ecosistema. Figueroa

(2015) menciona que el oso andino y el puma son componentes importantes de la biodiversidad, ya que cumplen funciones de regulación demográfica directa e indirecta. En el caso del úrsido, también cumple la función de dispersor de semillas, contribuyendo a la regeneración natural de los bosques, por lo cual, las dos especies son considerados como especies paraguas. Además, según el artículo 400 de la Constitución del Ecuador 2008, se debe proteger todo tipo de biodiversidad, y según el Registro Oficial N° 679, emitido en el año 2002 y 2003 menciona que todas las especies nombradas en el Libro Rojo de mamíferos del Ecuador deben ser conservadas, prohibiéndose indefinidamente su caza, comercialización y transporte (Tirira, 2011).

Además, actividades como la deforestación, cacería, el avance de la frontera agrícola son acciones negativas para la conservación, en el caso del oso andino según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) se encuentra en estado Vulnerable (International Union for Conservation of Nature, 2015), mientras el puma está catalogado como especie en Preocupación menor. De acuerdo con el Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador, el estado de conservación de las especies se ha visto afectado por la intensificación de las actividades antrópicas, dando como resultado que el puma (*Puma concolor*) se encuentre en estado Vulnerable, mientras que el oso andino (*Tremarctos ornatus*) está catalogado como especie En Peligro (Tirira, Libro rojo de mamíferos del Ecuador, 2001).

El estudio se enmarca en la importancia de promover la conservación de las especies paraguas oso andino (*Tremarctos ornatus*) y puma (*Puma concolor*), a través de la identificación de las principales causas que derivan en la interacción ser humano- oso andino y puma, en la parroquia Selva Alegre, cantón Otavalo, con la finalidad de generar estrategias que busquen la mitigación de la interacción; ya que existen denuncias verbales de pobladores hacia el Ministerio del Ambiente y Agua con respecto a ataques de estas especies, en el caso del puma a animales domésticos, y el

oso a cultivos (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2019). Y de acuerdo con el Objetivo 3 propuesto por el Plan Nacional De Desarrollo 2017-2021, se pretende garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones, tratando así disminuir los conflictos socio ambientales persistentes (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017).

En el marco de interés por parte del Gobierno Provincial de Imbabura y la Universidad Técnica del Norte, a través del planteamiento de estrategias de manejo y conservación de las especies con la ayuda de la participación comunitaria, se busca minimizar el conflicto existente entre ser humano- oso andino y puma en la parroquia Selva Alegre, cantón Otavalo, además, la presente investigación constituye un aporte al programa de investigación para la valoración y conservación de la biodiversidad y agro biodiversidad provincial formando parte del proyecto denominado investigación de especies paragua, como indicadores de la salud de los ecosistemas estratégicos, dentro del plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la provincia de Imbabura.

Además, se identificaron los conflictos existentes en la parroquia Selva Alegre producto de la interacción ser humano- oso andino y puma, con el fin de lograr la convivencia adecuada entre las comunidades y las especies paragua, mediante la generación de estrategias de conservación de las especies, concientización de los comuneros sobre el uso del suelo, el cuidado adecuado de sus animales domésticos, buscando disminuir de esta manera el conflicto existente.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Evaluar la interacción ser humano- oso andino (*Tremarctos ornatus*) y puma (*Puma concolor*), en la parroquia Selva Alegre, cantón Otavalo, provincia de Imbabura, para plantear una propuesta para su conservación.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

Identificar la interacción ser humano- oso andino (*Tremarctos ornatus*) y puma (*Puma concolor*).

Determinar los impactos sociales, económicos y ecológicos, a causa de la interacción ser humano- oso andino y puma.

Generar estrategias para la conservación del oso andino y puma, juntamente con la participación comunitaria.

## **1.5. Preguntas directrices de la investigación**

¿Cómo es la interacción ser humano- oso andino (*Tremarctos ornatus*) y puma (*Puma concolor*), en la parroquia Selva Alegre, cantón Otavalo?

¿Cuáles son los impactos sociales, económicos y ecológicos, a causa de la interacción ser humano- oso andino y puma?

¿Cuáles son las estrategias adecuadas para el planteamiento de la propuesta de conservación de osos andino y puma en la parroquia de Selva Alegre?

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Revisión de literatura

A continuación, se hace un estudio bibliográfico acerca de las especies en estudio con el propósito de conocer sus características, amenazas, estado de conservación, estrategias para su conservación e interacciones con el ser humano.

##### 2.1.1. Características biológicas de las especies

El oso frontino (*Tremartos ornatus*) perteneciente a la familia Ursidae, es un mamífero de pelaje negro grueso, caracterizado por las manchas blanco amarillentas alrededor de los ojos, patas y pecho, por lo que habitualmente es llamado “oso de anteojos”. Sin embargo, estas manchas son características únicas de cada individuo ya que algunos de ellos pueden casi no presentar manchas, además, se distingue de otros osos por la morfología de su cabeza ya que es más corta y aplastada que otros individuos pertenecientes a su familia (Milva, 2012). Este úrsido es un animal plantígrado, es decir que se desplaza sobre las plantas de sus patas; generalmente los machos son más grandes que las hembras, presentando un tamaño aproximado de 1,5 a 2m, vistos más claramente cuando el animal se encuentra parado en sus patas posteriores y un peso de alrededor 175 kg, mientras que las hembras son tan solo dos tercios el tamaño y masa corporal del macho (Peyton, 1999).

El puma (*Puma concolor*) forma parte de la familia Felidae y se caracteriza por su pelaje grueso y sedoso. Su color depende de cada individuo y varía según la época del

año y el ambiente en el que se encuentre, generalmente va desde café amarillento hasta marrón rojizo, presentando una coloración negra en la punta de su cola y blanca en el hocico. La cabeza de este mamífero es pequeña con el hocico corto y el cuello alargado, su cuerpo es estirado y presenta patas musculosas pequeñas (Chebez y Nigro, 2010). Este félido es un animal digitígrado ya que camina sobre las puntas de sus dedos; respecto al tamaño los machos pueden llegar a medir desde su cabeza hasta su cola 2,20m y pesar hasta 65 kg aproximadamente, mientras que las hembras presentan un menor tamaño en comparación con el macho, de aproximadamente 2 m de largo y 45 kg de peso (Yara et al., 2009).

- **Alimentación**

El oso andino (*Tremactos ornatus*), al ser un animal omnívoro, presenta una dieta variada, sin embargo, se puede encontrar entre sus preferencias hábitos vegetarianos. Las plantas que generalmente están dentro de su dieta alimenticia, ya sea por sus flores o sus frutos dulces y carnosos, pertenecen a las familias Bromeliaceae, Ericaceae, Rosaceae, Orchidaceae y Arecaceae, que son características de la vegetación existente en las zonas alto andinas del Ecuador (González, Galindo, Urquijo, Zárate y Parra, 2017). Sin embargo, no sólo se limita a especies vegetales y frutos, también es carnívoro y entre los animales en su dieta se encuentran conejos, venados, roedores, insectos y aves. En la actualidad, con la reducción de su territorio y sus fuentes de alimento, los animales domésticos en algunos casos también son parte de su dieta alimenticia, lo que lo cataloga como una especie oportunista (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2018).

El puma o león de montaña (*Puma concolor*), contrario al oso, es un mamífero netamente carnívoro y su habilidad para adaptarse a múltiples hábitats hace que también su dieta sea variada. Las especies que consume este depredador varían con

respecto a la latitud, Pacheco, Lucero y Villca (2004) mencionan que este animal en hábitats templados se alimenta generalmente de presas de mayor tamaño, mientras que, en hábitats tropicales su dieta se basa en presas más pequeñas. Este carnívoro habitualmente selecciona sus presas según la disponibilidad y vulnerabilidad de las mismas, y la competencia existente con otros depredadores. Entre sus presas favoritas se encuentran los venados, guantas, pecaríes, camélidos, roedores, aves y ciertos reptiles. Este mamífero al ser adaptativo al igual que el oso de anteojos, cuando su territorio se ve disminuido, también, puede atacar a ciertos animales domésticos y de corral (Gajardo, 2016).

- **Reproducción**

El oso andino se considera un animal solitario. El macho y la hembra se agrupan solamente en época de apareamiento, generalmente en los meses de febrero a octubre; alcanzan su edad de madurez sexual de cuatro a siete años de vida. La hembra es poliéstrica, es decir que tiene varias etapas de celo en el año, asegurando así la fertilización y con ello la supervivencia de la especie (Leite, Scott, y Apaza, 2008). El tiempo de gestación del oso andino persiste entre los cinco a 11 meses, por lo general sus camadas son de dos oseznos, pero puede alcanzar un número máximo de cuatro. El alumbramiento coincide con la madurez de los frutos dentro de su dieta alimenticia para la supervivencia de las crías; las madres amamantan a las crías durante un año y les brindan cuidados maternos dos años más, luego de este período la madre puede volver a su ciclo reproductivo (Milva, 2012).

En el caso del león de montaña, es un animal territorial y solitario, sin embargo, en época de cortejo puede compartir su territorio con varias hembras; los machos alcanzan su madurez sexual a los tres años mientras que las hembras a los dos años y medio; las hembras son poliéstricas por lo que pueden reproducirse en cualquier



época del año (Comité de Fauna de Canadá y Estados Unidos de América, 2015). El período de gestación de un puma perdura aproximadamente tres meses y sus camadas son generalmente de dos a tres cachorros, al nacer presentan manchas en la piel, sin embargo, esta coloración desaparece a los seis meses de edad, los cachorros permanecen bajo los cuidados de su madre únicamente hasta los dos años, luego de este período se dispersan y continúan con su ciclo de vida (Servicio Agrícola y Ganadero; Corporación Nacional Forestal; Comisión Nacional, 2009).

- **Comportamiento**

El oso frontino es un mamífero con actividades generalmente diurnas; es un excelente trepador de árboles debido a la presencia de garras en sus patas, ya sea para alcanzar alimento o para escapar cuando se siente amenazado. Otro mecanismo utilizado por esta especie para liberarse del peligro es huir apresuradamente colina abajo y hacer gruñidos nerviosos (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2018). Este úrsido construye sus nidos en copas de árboles, troncos huecos e inclusive en su etapa de gestación busca cuevas para el alumbramiento, sin embargo, difiere de otros osos con la hibernación debido a que las condiciones climáticas en las que habita le permiten encontrar alimento en cualquier época del año. Las técnicas de cacería utilizadas por este animal son poco certeras, recurre a arañazos y mordeduras en el cuello y lomo de la presa, desgarrando de esta manera los tejidos (Leite, Scott y Apaza, 2008).

El puma es de actividad diurna y nocturna, dependiendo de la disponibilidad de sus presas y de la actividad humana cercana a su territorio, se caracteriza por ser un veloz corredor de pequeñas distancias y un excelente trepador gracias a sus uñas retráctiles; es un animal territorial, y marca su área mediante sus heces y orina denotando su presencia en la zona (Yara et al., 2009). Este felino puede disponer de varias guaridas

dentro de su territorio, ya sean bajo los árboles o bajo la protección de formaciones rocosas. Al recorrer un amplio territorio no permanece demasiado tiempo en el nido, excepto en el tiempo de crianza; sus métodos de cacería son muy diestros, caza a sus presas mediante un certero ataque en el cuello o en las vértebras cervicales del animal (Comité de Fauna de Canadá y Estados Unidos de América, 2015).

### **2.1.2. Hábitat y distribución**

El oso andino se encuentra distribuido a lo largo del Complejo Ecorregional Andes del Norte (Andes tropicales y valles intermontanos) en Sudamérica, abarcando países como Venezuela, Ecuador, Colombia, Perú y Bolivia; desde los 500 a 4000 msnm, es decir, abarca varias formaciones vegetales, sin embargo, este úrsido en la mayoría de su distribución habita los bosques montanos y páramo (WWF Colombia, Fundación Wii, EcoCiencia, Wildlife Conservation Society - WCS, 2013).

En Ecuador se encuentra distribuido en grandes secciones de la Sierra, Amazonía y los Andes, ocupando aproximadamente, 58.000 km<sup>2</sup> de páramo y bosque montano, de los cuales solo una pequeña porción se encuentra dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) (Peralovo, Cuesta y Van Manen, 2005). En la provincia de Imbabura, se estima que en la zona de Intag existen 50 individuos de esta especie, según información obtenida mediante una entrevista al señor Armando Castellanos, en la investigación realizada por Andrade y Espinoza (2019). Además, existen otros estudios que demuestran en sus monitoreos con métodos de telemetría la presencia de este úrsido (Urgilés, Gallo y Trávez, 2018).

El puma es un felino con una distribución muy amplia dentro de todo el continente americano (América del Norte, Sur y Central); entre los países que forman parte de su distribución se encuentran Canadá, Estados Unidos, México, Venezuela, Colombia,

Ecuador, Perú, Brasil y Argentina. Es un animal adaptable a casi cualquier hábitat, entre ellos bosque húmedo, bosque seco, sabana, páramo y bosque andino hasta los 5800 msnm (Servicio Agrícola y Ganadero; Corporación Nacional Forestal; Comisión Nacional, 2009).

En el Ecuador habita casi en todas las provincias, desde el nivel del mar hasta las zonas más altas, frías y nevadas, con excepción de la región insular Galápagos; ocupa varios ecosistemas, por ejemplo, el bosque húmedo tropical amazónico, páramo, bosque montano occidental (Vallejo, 2015). Según estudios realizados en la zona de Intag demuestran que en la provincia de Imbabuara existe la presencia de felinos, donde se incluye el puma (Urgilés, Gallo y Trávez, 2018).

### **2.1.3. Relación con la cultura humana**

La relación entre el oso de anteojos y la cultura humana no siempre ha sido tan apegada, ya que la especie vivía en zonas muy altas y lejanas a los seres humanos, y la cultura indígena antigua le mostraba respeto, y esto se demostraba principalmente al no invadir sus territorios, creando leyendas asociadas con el rapto de mujeres y danzas espirituales. Estas creencias estaban basadas en el pensamiento de que los animales eran mensajeros espirituales, señalándose que resguardaba las puertas del cielo al vivir en zonas tan altas; por lo cual, en tiempos remotos era muy difícil el avistamiento de esta especie (Peyton, 1999).

El puma antiguamente era venerado por las culturas indígenas de las Américas y era considerado como un símbolo de fortaleza y sigilo, por lo que se atribuían varias leyendas como precursor de la muerte y en algunas culturas visto como una deidad. Al igual que el oso de anteojos, hace décadas su territorio no tenía contacto con la cultura humana, al ser un animal solitario, tímido con la presencia humana y con

extenso territorio era muy difícil observar a un puma para un investigador (Guarda y Bonacic, 2012). Sin embargo, con el paso de los años, la pérdida de la cultura tradicional humana, el crecimiento demográfico y con ello el cambio de uso de suelo; han provocado que la interacción ser humano- fauna sea más activa e incluso conflictiva en muchos casos; la población ha perdido la conciencia sobre el cuidado del medio ambiente, fuentes hídricas, fauna, flora, concentrándose únicamente en las relaciones humanas y sus necesidades (Leite, Scott y Apaza, 2008).

#### **2.1.4. Amenazas**

Entre las amenazas potenciales que afectan la conservación y viabilidad de las especies están:

- **Cambio de uso de suelo**

En los últimos años, la cobertura natural del Ecuador se ha visto envuelta en una serie de problemas que han conllevado a su degradación. El proceso de cambio de uso de suelo debido a la necesidad que persisten en la sociedad ha generado una gran presión sobre este recurso (De la Torre, Yépez, y Payaguaje, 2012). Entre las principales actividades que amenazan la disponibilidad de hábitat de las especies se encuentran, el crecimiento de la frontera agropecuaria, la deforestación, adecuación de territorio para dar lugar a la expansión del área urbana, la minería y estación petrolera (Osorio, Mas, Guerra y Maass, 2014).

En cuanto al auge de la explotación petrolera en la década del 70, el Ecuador incrementó notablemente la extracción y las empresas a cargo realizaron amplias construcciones de sistemas viales, provocando la fragmentación del bosque continuo,

siendo en los últimos años uno de los precedentes más grandes de extinción de biodiversidad en el todo el mundo, debido a la alteración de la conectividad del paisaje. En los parches de menor tamaño las especies corren un mayor riesgo de ser afectadas por las adversidades externas, convirtiéndose en una de las causas de cambios de estructura y tamaño en poblaciones de insectos, aves, mamíferos entre otros (Otavo y Echeverría, 2017).

Las afectaciones a las poblaciones de mamíferos son susceptibles al grado de fragmentación de los bosques y las condiciones de hábitat que requieren para sobrevivir, por ejemplo, el oso andino requiere un amplio territorio, ya que es un mamífero que permanece desplazándose continuamente en busca de alimento (Sáenz y Onofa, 2005). Es el caso, de un estudio realizado en la parroquia Plaza Gutiérrez, provincia de Imbabura, donde a través de un mapa de conflictos se demuestra que la mayoría de los ataques se suscitan en áreas cercanas al bosque, siendo lugares que presentan cultivos y presencia de ganado bajo ningún tipo de protección (Andrade y Espinoza, 2019).

En el caso del puma, se trata de un animal carnívoro solitario, que no sólo requiere grandes áreas para disponer de presas y satisfacer su dieta, sino que se vincula con el tipo de cobertura que le ofrezca refugio, motivo por el cual la fragmentación y pérdida de bosque se han convertido en amenazas que ponen en peligro su supervivencia (Carroll, Noss y Paquet, 2001).

#### **2.1.5. Interacción ser humano- oso andino y puma**

Las causas que dan lugar a la existencia de interacciones entre el ser humano y fauna, están relacionadas principalmente con el avance de la frontera agropecuaria en la mayoría de países de la región; además que en las localidades la inequitativa

distribución de territorio hace que los campesinos invadan zonas que en su mayoría son de difícil acceso, las cuales forman parte del hábitat de las especies, o son sitios con condiciones adecuadas que albergan a una amplia biodiversidad, los cuales son modificados para la implementación de sistemas productivos (Rodríguez et al., 2003).

Como lo explica Figueroa (2015), uno de los principales conflictos entre el ser humano y la fauna, está dado por la implementación de deficientes sistemas de ganadería y agricultura, ya que se ubican en zonas altas que han sido deforestadas; provocando la disminución del área de hábitat de especies, como es el caso de los grandes mamíferos. La disponibilidad de alimento silvestre en el bosque se limita, especialmente en época seca, provocando que con el afán de conseguir alimento esta especie opte por invadir los campos de cultivo de maíz (*Zea mays*), que se han expandido a zonas altas en especial en áreas no protegidas (Laguna, 2013).

Otra de las actividades que han provocado interacciones, es la ganadería extensiva en áreas alto andinas que oscilan en un rango altitudinal de 2.500 a 3.500 msnm, donde el ganado se encuentra libremente pastando sin ninguna medida de seguridad (Laguna, 2017), en el Ecuador hay precedentes de depredación de ganado vacuno por parte de oso andino, como también, de otros animales silvestres, como es el caso del puma, ya que en la actualidad ya existen reportes de ataques por parte de este carnívoro (Bustamante, Moreno, Aliaga y Artavia, 2014).

- **Cacería furtiva**

Una de las causas que ha provocado la disminución de individuos de oso andino en el país es la caza furtiva, debido a que los cazadores lo perciben como un trofeo, además, hay creencias cuya carne presenta principios curativos para las mujeres que no pueden concebir, y otras personas consideran su grasa como un tratamiento para la

artritis (Burbano y Samson, 2014). Las personas de las comunidades que han sido afectadas por daños a cultivos y depredación de ganado vacuno han llegado a optar por dar muerte a las especies infractoras considerando la única forma de control de ataques, ya que la gran mayoría de pobladores los consideran como especies dañinas (Valenzuela y Leichtle, 2015).

#### **2.1.6. Cambio climático**

El cambio climático es un fenómeno mundial que consiste en el aumento promedio de la temperatura en océanos y superficie de la tierra, lo que conlleva a la modificación del régimen de los eventos climáticos, como la modificación de los patrones de precipitación, en especial se prevé en las zonas altas de montaña aumente la cantidad de precipitaciones, mientras que en zonas subtropicales se espera que la cantidad disminuya (Treviño et al., 2019).

Uribe (2015) explica que los efectos del cambio climático son independientes en las diferentes regiones del planeta Tierra, Ecuador al estar situado en la región de América Latina y el Caribe, se convierte en un punto vulnerable para presentar efectos, ya que es donde coexiste el 50% de biodiversidad del todo el mundo. Este fenómeno se ha convertido en una de las principales causas de la pérdida de especies, principalmente en ecosistemas que se encuentran en proceso de degradación debido a la presencia de actividades antrópicas (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2013).

Los efectos son determinantes de forma individual en la composición de ecosistemas y sobre todo en las poblaciones de especies que se ven afectando la fisiología, desarrollo, reproducción, además, en las distintas fases de crecimiento y migración, los organismos afectados han desarrollado capacidades adaptativas y otras han optado

por migrar a zonas que ofrezcan las condiciones para desarrollarse (Maslin, 2013). En el caso del oso andino y el puma se verán afectados, debido a que sus zonas de vida se encuentran intervenidas y la disponibilidad de alimento escasea, la única forma de sobrevivir es invadir cultivos y depredar especies de ganado que se encuentre en el lugar.

### **2.1.7. Estado de conservación**

Las actividades antrópicas afectan las distintas regiones del mundo, perjudicando el estado de conservación de las especies, en el caso del oso andino según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) se encuentra en estado vulnerable (VU) mientras que el puma está catalogado como especie en Preocupación menor (LC) (UICN, 2015). Mientras que, a nivel del Ecuador, el estado de conservación se ven afectadas especialmente por la disminución de su hábitat y casería, por lo que el puma (*Puma concolor*) se encuentra en estado Vulnerable (VU), mientras que, el oso andino (*Tremarctos ornatus*) está catalogado como especie en Peligro (EN) (Tirira, Libro rojo de mamíferos del Ecuador, 2001).

- **Importancia de la conservación de las especies paraguas osos andino y puma**

El oso andino (*Tremarctos ornatus*) es una especie de mucha importancia para los ecosistemas donde habita, ya que su dieta depende en un 70% de alimento de origen vegetal por lo que se le identifica como un potencial diseminador de semillas, debido al amplio recorrido que en ocasiones supera los 54 km, con esto se convierte en un actor clave en la generación de vegetación. Asimismo, por sus habilidades de trepar árboles contribuye en la sucesión natural, participa indirectamente en la renovación de la vegetación del bosque (Vela, Vázquez, Galindo y Pérez, 2011).



Se lo considera especie paraguas, ya que necesita amplias áreas para sobrevivir y garantizar la viabilidad de su población, además su presencia en el ecosistema es considerada como benefactora, ya que indica el buen estado de las especies y el agua presente en su territorio (Castellanos, Altamirano, y Tapia, 2005). En los Andes del Sur del continente americano su presencia ha implicado el diseño de diversos corredores ecológicos que buscan conectar los remanentes de bosques, por medio de la creación de áreas naturales con el fin de facilitar la conservación de la biodiversidad (Catalá, 2011).

En el caso del puma (*Puma concolor*) es un carnívoro que se encuentra en la cúspide de la cadena trófica y también se le considera una especie paraguas, debido a que cumple la función de regulación de la densidad de poblaciones de especies consideradas presas, también indirectamente controla la calidad de las poblaciones, ya que elimina a individuos enfermos y así impide la diseminación de enfermedades, además, controla la edad de las comunidades eliminando a individuos de edad avanzada, manteniendo el vigor de las poblaciones. En la actualidad, en los lugares que se presentan conflictos su presencia contribuye a definir prioridades para su manejo y conservación (Gajardo, 2016).

Tanto el oso como el puma son especies consideradas indicadores de calidad y estado de conservación de ecosistemas, ya que requieren grandes áreas para sobrevivir, su presencia representa el equilibrio de un ecosistema (Rivadeneira, 2008). Estas características brindan la trascendencia de evaluar los conflictos de la fauna que permitan la generación de estrategias para su conservación, debido a que son especies que presentan una baja tasa reproductiva lo que les convierte en especies susceptibles a la extinción.

## **2.2. Marco legal**

La presente investigación se rige de acuerdo con la conformidad de la Constitución de la República del Ecuador (2008) basando en el Art. 425 donde hace referencia a la jerarquía de aplicación de las normativas legales.

### **Constitución de la República del Ecuador**

De acuerdo con el Art. 10, 14 los cual hacen referencia y reconoce que la naturaleza goza de los mismos derechos que las personas y colectivos, donde menciona que la población está sujeta a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado garantizando el buen vivir, en el Art. 73 se refiere a que el Estado será la entidad encargada de aplicar medidas de precaución y restricciones frente a actividades que puedan causar la extinción de especies, además, de la destrucción de ecosistemas o alteraciones en los ciclos naturales (Constitución Política de la República del Ecuador, 2008). Es ahí la importancia de la participación de Estado como ente rector en la protección de las especies que se encuentren en nuestros ecosistemas, además regular y sancionar las actividades que llegan a causar la muerte de la fauna.

Mediante los Art. 395, 396 y 400 habla acerca de la responsabilidad de interés público: garantizar un modelo de desarrollo sustentable donde se conserve la biodiversidad, además que se garantice la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, a través de la promulgación de leyes que busque prevenir impactos ambientales negativos. Mientras que en el Art. 404 y 405 reconocen al patrimonio natural como invaluable, su gestión estará determinada por la Constitución y será ejecutada de acuerdo con el ordenamiento territorial y zonificaciones ecológicas de acuerdo con la ley (Constitución Política de la República del Ecuador, 2008).

## **Convenios Internacionales**

El Ecuador se encuentra suscrito a diferentes convenios y tratados internacionales, los cuales han sido ratificados a lo largo de los años, a continuación, se mencionan los relacionados con la presente investigación.

### **Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo**

Esta conferencia se enmarca en los principios del desarrollo sostenible, además pretende incluir la participación local en los distintos procesos de desarrollo con la ejecución de la Agenda 21, esta conferencia fue realizada en Río de Janeiro en 1992 (Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, 2002).

### **Convenio de Diversidad Biológica (CDB)**

Este convenio busca difundir el valor de la biodiversidad biológica, y fomentar la importancia de su conservación, además se busca la integración de estos temas en los diferentes programas de educación con el fin de despertar el interés por la naturaleza. Es por eso por lo que Ecuador considera la importancia de ratificar su compromiso en el año 1993 (Convenio de Diversidad Biológica, 2007).

### **Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)**

Mediante este convenio se busca de cierta forma la protección de las especies que se encuentran el peligro, a través de propuestas que regulen, controlen, prevengan y

sobre todo sanciones las actividades de comercio internacional de especies (Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, 2017). Ecuador firma este convenio en 1975. En la presente investigación toma importancia, ya que el oso andino y puma se encuentra registrado como especie que a nivel regional se encuentra en peligro por ende forma parte del apéndice I.

### **Leyes orgánicas**

El Estado ha vendido promulgando leyes que buscan la conservación y uso sustentable de la biodiversidad, con objetivo de hacer respetar los derechos que goza de la naturaleza.

### **Código Orgánico del Ambiente (COA)**

Publicado mediante el registro oficial N° 983 el 12 de abril 2017 y su última reforma el 21 de agosto del 2018; referente a la protección de la biodiversidad, ya que, en su Título I, artículo 3, literal 4, menciona que los objetivos y fines de dicho código son proteger e implementar las estrategias necesarias para la conservación de los ecosistemas, biodiversidad y sus componentes. Además, en sus artículos 24, 26, 27 y 28 de la Autoridad Ambiental Nacional menciona que los GADS Provinciales, Cantonales y Parroquiales serán los responsables de realizar programas y planes de manejo y conservación de la vida silvestre; mientras que el artículo 34 menciona que la Autoridad Ambiental Nacional estará a cargo de categorizar las especies en estado vulnerable o amenaza, con el fin plantear acciones para su protección (Código Orgánico del Ambiente, 2017).

En el artículo 435 menciona que las personas naturales y jurídicas están en el deber de investigar, proteger y conservar a las especies que estén amenazadas, mientras que en el artículo 70 prohíbe estrictamente la cacería de animales silvestres o amenazados y el tráfico de estas o de sus partes.

### **Código orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)**

Anunciado el 19 de octubre del 2010 en el Registro oficial 303, en sus artículos 41 y 42 habla sobre las competencias sobre el gobierno autónomo descentralizado provincial como la promoción del desarrollo sustentable, la gestión ambiental y juntamente con otras instituciones promover el respeto a la diversidad. Además, en su artículo 65 menciona que los gobiernos autónomos descentralizados rurales estarán encargados de incentivar el desarrollo productivo de las comunidades, la protección de la biodiversidad y el cuidado del ambiente (Código Orgánico Organización Territorial Autonomía Descentralización, 2010).

### **Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA)**

Publicado mediante la edición especial 2 el 31 de marzo del 2003, en su artículo 1 sección 15 menciona después de haber identificado los principales problemas ambientales a los cuales hay que dar una atención inmediata y especial, el Estado ecuatoriano deberá dar atención prioritaria a los siguientes aspectos; erosión y desordenado uso de los suelos, deforestación, pérdida de biodiversidad y recursos genéticos, y la explotación de los recursos naturales en general (Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente, 2017). Mientras que en sus artículos 2 y 3 menciona que la competencia y visión del MAE es hacer que el Ecuador use

sustentablemente su biodiversidad sin dejar de lado su multiculturalidad y conocimientos ancestrales.

### **Decreto Ejecutivo N° 2232**

Publicado el 30 de enero del 2007, establece como política de estado la Estrategia Nacional de Biodiversidad, constando de cinco partes, la primera, referente a la biodiversidad como recurso estratégico del Ecuador, la segunda como visión, principios y políticas, la cuarta parte mencionando las regiones de atención especial, y la quinta desarrollar la gestión de la estrategia Nacional de Biodiversidad (MAE, 2011).

### **Acuerdo Ministerial 010**

En el cual se menciona mediante sus artículos 1, 2 y 3, expedir protocolos para el censo y monitoreo para especies amenazadas, entre ellas el puma (*Puma concolor*) y el oso andino (*Tremarctos ornatus*), ya que están en categorías preocupantes y son especies que deben ser conservadas al ser consideradas como indicadoras del estado de conservación del ecosistema (MAE, 2018).

### **Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una vida**

En su objetivo 3 denominado “Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones”, menciona las afectaciones provocadas por el cambio climático, actividades antrópicas que conllevan a la pérdida de la biodiversidad; la finalidad de este objetivo es la conservación y uso sostenible de los ecosistemas, (SENPLADES, 2017).

# CAPÍTULO III

## METODOLOGÍA

### 3.1. Descripción del área de estudio

La parroquia Selva Alegre pertenece al cantón Otavalo, provincia de Imbabura (Figura 1). La superficie del área de estudio es de 8.631,95 ha, en un rango altitudinal que oscila entre los 1.100 a 3.400 msnm. Los límites del área de estudio son: al Norte con las parroquias Vacas Galindo, Quiroga y Plaza Gutiérrez, al Sur con la parroquia San José de Minas (Pichincha), al Oeste con la parroquia García Moreno, y al Este con la parroquia Quichinche (Comité Nacional de Límites Internos, 2018) (Tabla 1).

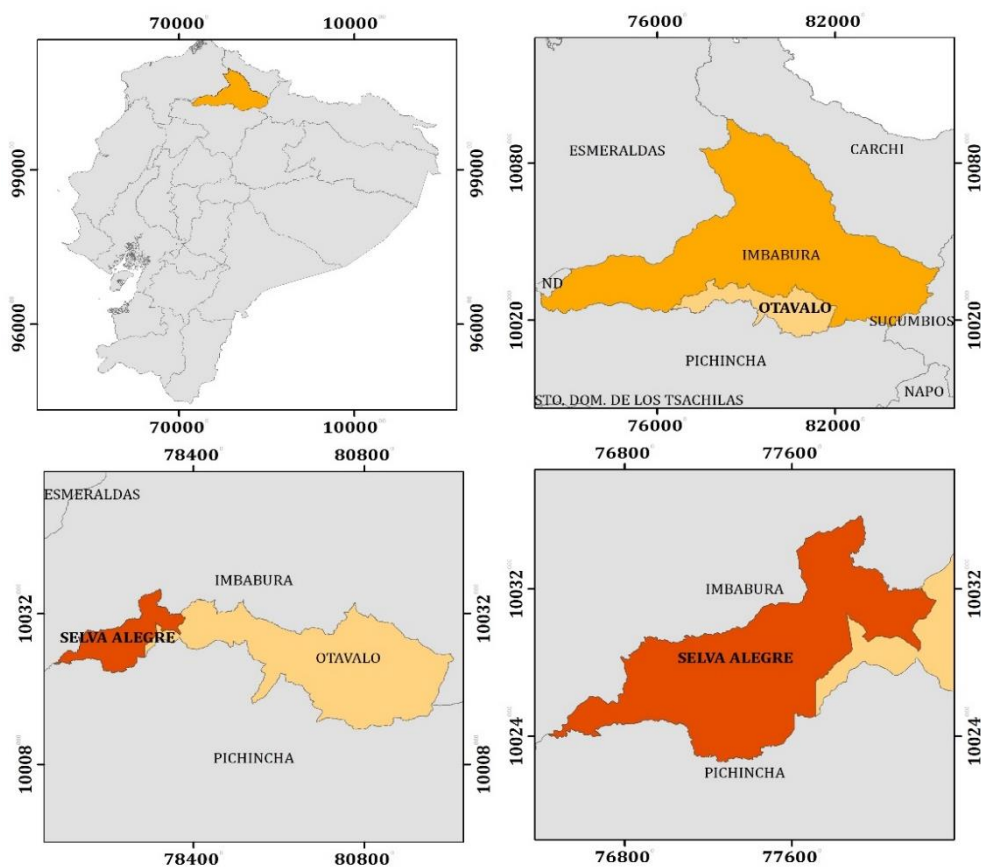


Figura 1. Ubicación de la parroquia Selva Alegre

**Tabla 1.** *Coordenadas de la parroquia Selva Alegre, proyección UTM, Datum WGS 84, zona 17 N*

<b>PUNTO</b>	<b>COORDENADA X</b>	<b>COORDENADA Y</b>	<b>ALTITUD (msnm)</b>
Norte	773207	29357	1721
Sur	774324	22869	1915
Este	768094	26704	1165
Oeste	777222	27345	2292

### **3.1.1. Sistema biofísico**

El sistema biofísico donde se asienta la parroquia Selva Alegre se relaciona con las características naturales donde la población desarrolla las distintas actividades.

- **Cobertura vegetal**

Mediante el análisis de información de la cobertura vegetal del 2018, se obtiene seis clases de cobertura vegetal presente en el área de estudio: vegetación arbustiva, con 3.226,66 ha, siendo la cobertura que presenta mayor área, seguido por bosque nativo, con 2.721,15 ha, los cultivos con un área de 1.384,21 ha los pastizales con un área de 1.283,50 ha, la clase zona urbana representada por 4,96 ha, finalmente la cantera con 11,47 ha, del total del área de la parroquia Selva Alegre (Figura 2).

- **Relieve**

Según el GAD parroquial Selva Alegre (2015), la parroquia presenta variedad en su relieve. Se puede encontrar áreas montañosas y muy montañosas con pendientes que



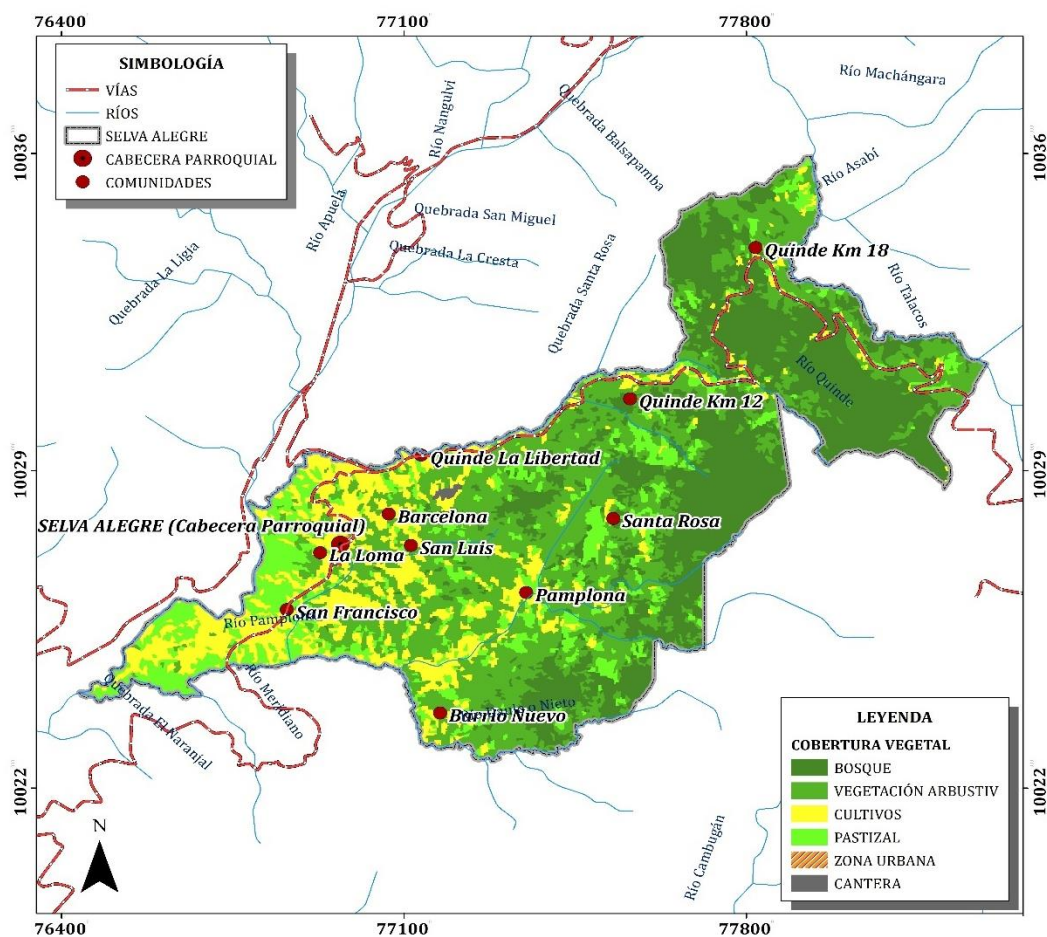
van desde los 40 a 55 %, donde se localiza principalmente los bosques primarios que son considerados zonas de protección, los cuales presentan una amplia biodiversidad.

- **Factores climáticos**

Según la clasificación climática de Pourrut (1995), Selva Alegre presenta un clima tropical megatérmico húmedo, con un piso climático característico premontano y una temperatura que oscila entre los 16 a 18 °C, mientras que la precipitación media anual de 1.500 a 1.750 mm y una humedad atmosférica aproximadamente de 76,67 % (Prefectura de Imbabura, 2015).

### **3.1.2. Componente sociocultural**

La parroquia Selva Alegre fue creada el 26 de octubre de 1937, y está conformada por once comunidades incluida su cabecera parroquial; Quinde km 18, Quinde km 12, Quinde la Libertad, Barcelona, San Luis, La Loma, San Francisco, Pamplona, Santa Rosa, Barrio Nuevo y Selva Alegre como cabecera parroquial (Figura 2). El sistema hídrico de la parroquia está formado por las microcuencas de los ríos Pamplona, Intag, Azabí, Tonglo y Quinde (GAD Selva Alegre, 2015).



**Figura 2.** Parroquia Selva Alegre

La población de la parroquia Selva Alegre proyectada para el 2020 es de 3.857 habitantes, de los cuales el 46,38% corresponde al género femenino y el 53,62% masculino. En cuanto a la autoidentificación de la población de la parroquia, los valores más altos se encuentran representados por el 76,94% de mestizos, mientras que el 14,31% se consideran indígenas (GAD Selva Alegre, 2015).

El 67,93% de los habitantes de la parroquia Selva Alegre realiza actividades económicas primarias como: la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Estas prácticas se han convertido en su principal sustento económico, sin embargo, sus ingresos se basan también en actividades secundarias como las industrias

manufactureras que representan el 3,45%; además de actividades terciarias como el comercio al por mayor y menor que se hacen presentes con el 4,31% de las actividades (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

### **3.2. Métodos**

La metodología utilizada en la presente investigación está basada en los requerimientos de cada objetivo específico, integrando elementos cuantitativos y cualitativos con el fin de lograr su cumplimiento. Se aplicó investigación de campo donde se visitó a todos los afectados para recabar su percepción acerca del conflicto mediante el empleo de la encuesta como técnica de investigación.

Cabe mencionar que los límites del área de estudio (parroquia Selva Alegre) con los que se realizó los mapas temáticos son los establecidos por el Comité Nacional de Límites Internos (CONALI), ya que se considera cartografía oficial de límites de la organización territorial del Estado a nivel provincial y cantonal, en base de un diagnóstico jurídico y geográfico aprobado (CONALI, 2018).

#### **Fase I. Interacción ser humano- oso andino y puma**

Se realizaron nueve entrevistas dirigidas a actores claves concernientes al área de estudio, incluyendo representantes del Gobierno Provincial de Imbabura, Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura, GAD parroquial, y líderes de las comunidades. La selección de los sujetos se realizó mediante un muestreo en red o cadena denominado “bola de nieve” (*Snow ball*), el cual consiste en empezar por un entrevistado y, a partir de sus sugerencias, identificar posibles participantes (Hernández, Fernández y Baptista, 2006). En este caso, las entrevistas se iniciaron

con representantes del Gobierno Provincial de Imbabura, considerado un actor principal en la realización de investigaciones sobre biodiversidad. La finalidad de la aplicación de la entrevista fue obtener información acerca de la percepción del conflicto e identificar los afectados en la parroquia.

La entrevista semi estructurada incluyó nueve preguntas. Las temáticas abordadas fueron la percepción acerca de: presencia y valoración de las especies, importancia ecológica, principales amenazas, percepción del conflicto y estrategias de conservación. Las entrevistas se aplicaron directamente a los actores clave identificados y la información obtenida fue textualmente transcrita y posteriormente analizada (Anexo A).

A continuación, mediante el programa ArcMap v10.4, y la información de los *shapefiles* de: cobertura vegetal del año 2018 como el más actual obtenido mediante la clasificación supervisada, curvas de nivel, precipitación (isoyetas), temperatura (isotermas) y el *shapefile* de ecosistemas del Ecuador, obtenidos de la plataforma del Sistema Nacional de Información (2019); y revisión bibliográfica de las condiciones ambientales del hábitat natural de las especies, se realizó el modelamiento para las especies en estudio.

En los mapas de hábitat natural se proyectaron los datos de 36 puntos GPS correspondientes a ataques y avistamientos, de los cuales 17 corresponden a oso andino repartido en 13 ataques y cuatro avistamientos, mientras que 19 en relación al puma divididos en 18 ataques y un avistamiento. Estos fueron obtenidos en los diferentes recorridos en las comunidades que forman parte del área de estudio, cuyo registro se realizó mediante la aplicación Epicollect5, principal herramienta utilizada para el registro de información dentro de los proyectos Monitoreo Oso Andino y

Puma, creados y manejados por el Gobierno Provincial de Imbabura 2020, con lo cual se identificó si la zona de ataque colinda con el hábitat del oso y puma.

## **Fase II. Impactos sociales, económicos y ecológicos, a causa de la interacción ser humano-oso andino y puma**

Para la identificación de los afectados se aplicó un muestreo “bola de nieve”. La información se recopiló con los actores claves locales y se aplicaron dos encuestas, la primera conformada por 17 preguntas en el caso del oso andino y la segunda con 16 preguntas para puma, con la finalidad de determinar la percepción social, impactos económicos a causa de la interacción ser humano- oso andino y puma y los impactos ecológicos. La estructura del cuestionario fue una adaptación del aplicado por Bazantes y Revelo (2018) (Anexos B y C).

Posteriormente a la aplicación de encuestas se obtuvo que 10 fueron afectados por oso andino y 18 por puma, recabando información que permitió analizar la percepción de los propietarios de predios donde ocurrieron ataques a ganado, aves y daños en cultivos. Además, se logró conocer los impactos sociales que se presentan en el área de estudio, mientras que, para determinar el impacto económico, se realizó una estimación del valor de pérdida ocasionada por el ataque de las especies. Las pérdidas se calcularon de acuerdo con el precio de productos establecido en el portal del Ministerio de Agricultura y Ganadería en el año 2019. Toda la información y datos obtenidos se tabularon en el software Excel v2016, y se clasificó de acuerdo con la percepción social de la población hacia las especies en estudio.

Para la identificación de los impactos ecológicos de la interacción ser humano-especies, se realizó un análisis multitemporal de la cobertura vegetal mediante un sistema de información geográfico, donde se incluyen imágenes satelitales Landsat

obtenidas del servidor United States Geological Survey (USGS), correspondientes a los años 1996 y 2018. A las imágenes Landsat, se les realizó una corrección radiométrica, topográfica y una clasificación supervisada para determinar las coberturas vegetales existentes en los respectivos años, sin embargo, para la imagen landsat del año 2018 se asignaron 256 puntos GPS en campo de las coberturas existentes y para obtener una clasificación más precisa se validó con el índice Kappa propuesto por Landis y Koch (1977), mientras que, para la imagen del año 1996 se tomó puntos al azar ya que es imposible comprobar que coberturas existían en dicho año. La finalidad del análisis multitemporal de cobertura vegetal fue identificar el cambio de uso de suelo en el período 1996-2018 en la parroquia Selva Alegre.

Además, se realizó una relación entre la pérdida de cobertura vegetal y la interacción ser humano- especies, mediante una tabla de contingencia, la cual relaciona el cambio de uso de suelo con el conflicto. Finalmente se analizaron los datos obtenidos mediante el programa InfoStat v.2018, aplicando el método estadístico no paramétrico  $\chi^2$ .

### **Fase III. Propuesta con estrategias para la conservación del oso andino y puma, conjuntamente con la participación comunitaria**

Para generar las distintas estrategias para la conservación del oso andino y el puma, se desarrolló un taller participativo el viernes 25 de septiembre del 2020 en el Gobierno Autónomo Descentralizado de la parroquia Selva Alegre, y se contó con la presencia de actores clave como representantes del Gobierno Provincial de Imbabura, GAD parroquial, Dirección zonal de Ambiente y Agua Imbabura, un representante de los afectados y el grupo de investigación. El taller se desarrolló en dos fases, la primera en la cual se dio a conocer los resultados de las fases I y II de la investigación referente a la interacción ser humano-oso andino y puma, y los impactos sociales,

económicos y ecológicos por parte de los investigadores. La segunda fase, con la ayuda del moderador del GPI (ingeniera Dora Cuamacás) se fomentó el diálogo entre actores clave e investigadores, logrando identificar los problemas potenciales y posibles soluciones propuestas, las cuales se plasmaron en un cartelón y a su vez estas fueron categorizadas mediante votación de los representantes del gobierno local y de los afectados, de acuerdo con la premura de cada componente a ser aplicado (Anexo F).

De acuerdo con los resultados obtenidos en el taller participativo, se realizó una matriz de propuesta para la conservación de oso andino y puma, en donde se señala las acciones priorizadas, actividades, plazos, presupuestos y responsables de la ejecución todo esto, articulado a los objetivos estratégicos y proyectos descritos en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial provincial y parroquial. Mediante votación se obtuvieron cuatro acciones prioritarias para la conservación de las especies en estudio, sin embargo, no se tomó en cuenta componentes que son consideradas importantes para la mitigación de la problemática, por cuanto estos puntos también fueron tomados en cuenta por los investigadores, finalmente la matriz de propuesta para la conservación de las especies en estudio queda planteada con siete acciones que esperan ser ejecutadas.

### **3.3. Consideraciones bioéticas**

En el desarrollo de la presente investigación se actúa bajo tres principios que se describe a continuación.

- **Principio de precaución**

Mediante la conceptualización de este principio dejamos constancia, en todo el proceso de investigación no se afectó el bienestar e integridad de ningún individuo de (*Tremarctos ornatus*) y (*Puma concolor*), la información que se recopiló fue a través de entrevistas y encuestas aplicadas a los actores clave y afectados.

- **Principio de autonomía**

La investigación se encaminó, con la participación de forma voluntaria, de las distintas localidades que conforman la parroquia Selva Alegre; obteniendo de esta forma un consentimiento para su ejecución.

- **Principio de beneficencia**

Para llevar a cabo el cumplimiento de este principio, se realizó propuestas para la conservación del oso andino y el puma, mediante las cuales se espera el beneficio a los pobladores de la parroquia Selva Alegre afectados por la interacción de las especies. Mismas que fueron deducidas de la información recabada mediante la opinión en las entrevistas, talleres participativos y otros actores claves de la parroquia.



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### **4.1. Interacción ser humano- oso andino y puma en la parroquia Selva Alegre: percepcion de los actores clave**

La interacción ser humano- oso andino y puma se analizó de acuerdo con la percepción social de distintos actores clave involucrados en la conservación de las especies, basándose en conocimientos sobre: presencia y valor de importancia de las especies, interacción con el ser humano, amenazas potenciales y estrategias de conservación.

#### **Presencia y valor de las especies en la parroquia Selva Alegre**

Mediante las entrevistas aplicadas a los diferentes actores claves se logró corroborar la presencia de *Tremarctos ornatus* y *Puma concolor* en la parroquia Selva Alegre. Estos resultados corroboran lo reportado por Andrade, Espinoza y Moncada (2019) quienes, en el estudio realizado en la parroquia Plaza Gutiérrez, colindante con Selva Alegre, indican la presencia de ambas especies.

Una evidencia de dicho resultado fue aportada por el siguiente actor clave:

(Flores, M.): *“si hay presencia de oso andino y puma aquí en Selva Alegre, hay varias personas que comentan que los han visto en comunidades donde hay más bosque, incluso hay veces que se los ve en la carretera.”*

- **Importancia ecológica**

Con respecto a la importancia ecológica de las especies en la parroquia Selva Alegre, los entrevistados mencionan que su presencia: garantiza el equilibrio ecológico (n=4), cuida el bosque (n=3), protege las fuentes hídricas (n=2), siendo las variables con mayor frecuencia como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 2.** *Importancia ecológica del oso andino y puma atribuida por los actores clave entrevistados*

<b>IMPORTANCIA ECOLÓGICA</b>	<b>FRECUENCIA (f)</b>
Equilibrio ecológico	4
Cuida el bosque	3
Protege las fuentes hídricas	2
Dispersor de semillas	1
Especies paragua	1
Especie paisaje	1

Los resultados concuerdan con lo mencionado por Sandoval y Yáñez (2019), quienes mencionan que el oso andino es un animal omnívoro, que se alimenta de frutos, bromelias, cogollos de partes tiernas de plantas, bulbos de orquídeas e incluso de carroña. A este mamífero se le atribuye una gran importancia ecológica dentro de los ecosistemas, en especial para especies de plantas endémicas del bosque andino y páramo, esto se debe a su efectivo rol de dispersor de semillas, mismas que presentan una mayor capacidad de germinación, además, la habilidad para trepar que posee este úrsido favorece la búsqueda de alimento y refugio, causando que en el acto se derriben troncos y se generen claros de dosel arbóreo, siendo un factor importante en la renovación natural del bosque, ya que permite una mejor penetración de luz solar y agua de lluvia.

Mientras que la presencia de puma, según Minjarez (2013), es un indicador del estado de conservación del ecosistema y al ser considerada especie paraguas, su preservación implica la protección directa de especies que se encuentren en niveles inferiores de la cadena trófica, cumpliendo un papel de regulador biológico de comunidades de herbívoros, además de contribuir en la protección de fuentes hídricas presentes en el ecosistema.

Los actores claves se refieren a la importancia de la siguiente manera:

(Pantoja, M.): *“El oso andino y el puma son importantes para las zonas que habitan, principalmente el bosque andino y el páramo, se analizan aspectos de estas especies en Ecuador, utilizando el enfoque teórico de “especies paisaje” para proponer actividades en pro de la conservación de estos mamíferos y de los hábitats en los que se desarrollan. Este enfoque permite evaluar de forma sistemática la calidad del paisaje en términos de los requerimientos biológicos de una especie de interés (en este caso, oso andino y puma) y de los usos humanos del paisaje (...).”*

(Laguna, A.): *“La presencia de estas especies de animales silvestres obedece a que existen remanentes de bosque que son fuentes importantes que brindan sus servicios ecosistémicos a los asentamientos humanos de la parroquia Selva Alegre.”*

- **Importancia cultural**

No se encontraron evidencias del valor cultural dado por la comunidad a las especies en estudio. La mayor parte de entrevistados responde No (n=5) y Desconoce (n=4). Esto puede estar relacionado con lo mencionado por el siguiente actor clave, quien manifiesta:

(Laguna, A.): *“Debido que la mayoría de los habitantes en los asentamientos humanos de la parroquia son colonos, la percepción cultural de ambas especies es bastante reducida o nula.”*

Sin embargo, para la especie *Tremarctos ornatus*, se hace mención de lo expuesto por Lameda y Del Moral (2008), quienes plantean que el úrsido se ha hecho acreedor de varias creencias tanto religiosas como culturales que, en su mayoría hacen referencia a su etología y morfología. El oso andino fue considerado, según la mitología precolombina, un ser mediador entre fuerzas oscuras de la selva y el mundo iluminado en la cúspide de las montañas. Por su parte, Ríos y Wallece (2008) manifiestan que, en la época colonial y republicana, este mamífero llegó a ser reconocido culturalmente como una especie de gran importancia simbólica para los pueblos latinoamericanos.

Al igual que el oso andino, el puma también está relacionado con la cultura, Payán y Soto (2012) manifiestan que este felino es considerado en la cosmovisión cultural precolombina como un animal que representa poder y audacia, siendo plasmado artesanalmente en sus utensilios, además que sus dientes y cráneos eran empleados en la fabricación de atavíos en rituales.

- **Instituciones involucradas**

El aumento de la interacción entre el ser humano y la fauna silvestre ha despertado la preocupación e interés por la conservación de las especies, por lo que las instituciones gubernamentales han desarrollado varios proyectos con el propósito de mitigar la problemática al mismo tiempo que se pretende disminuir la presión hacia la fauna.

La Tabla 3 indica las instituciones y los proyectos que los entrevistados citaron, dirigidos al cuidado y conservación de las especies de la provincia, siendo el Gobierno Provincial de Imbabura la institución que participa con dos proyectos.

**Tabla 3.** *Instituciones involucradas en la conservación del oso andino y puma*

INSTITUCIÓN	PROYECTO	Nº
Gobierno Provincial Imbabura	Fortalecimiento y ampliación de prácticas sostenibles para reducir la presión sobre la fauna silvestre en las cordilleras oriental y occidental de la provincia de Imbabura	2
Ayuda en Acción	Investigación de especies paragua, como indicadores de la salud de los ecosistemas estratégicos Educación Ambiental	1
Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura (MAAE)	Capacitación sobre manejo de la interacción humano-fauna	1

Así lo mencionan los siguientes actores clave:

(Pantoja, M.) *“La Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura, con capacitación sobre manejo de la interacción humano-fauna.”*

(Laguna, A.): *El GPI participa a través del “estudio y monitoreo de especies paraguas (oso andino, tapir de montaña, puma, venado y jaguar) como indicador del estado de conservación de los ecosistemas estratégicos y fuentes hídricas.”*

Las instituciones anteriormente mencionadas han realizado trabajos en pro de la conservación y bienestar de la biodiversidad presente en la provincia de Imbabura, sin embargo, para el área en estudio se desconoce de proyectos en específico ejecutados.

Mediante comunicación directa con el Biólogo Andrés Laguna, quien se encuentra a cargo del Componente de Investigación para la Conservación de la Jefatura de Patrimonio Natural de la Dirección General de Ambiente de la Prefectura de Imbabura, se pudo conocer que, si bien en la actualidad la parroquia Selva Alegre no se encuentra inmersa en proyectos de conservación de las especies paraguas, la Prefectura de Imbabura ha decidido incluir a la parroquia Selva Alegre para el año 2021 en la lista de beneficiarios del proyecto: “Fortalecimiento y ampliación de prácticas sostenibles para reducir la presión sobre la fauna silvestre en las cordilleras oriental y occidental de la provincia”, con el objetivo de contribuir a la reducción de la interacción gente- fauna silvestre, mediante el fortalecimiento y ampliación de prácticas sostenibles de producción, en las cordilleras oriental y occidental y a la vez incluir a la parroquia dentro del proyecto: “Investigación y monitoreo de especies paragua, como indicadores del estado de conservación de los ecosistemas estratégicos y fuentes hídricas”, que tiene como objetivo evaluar el estado de conservación de las poblaciones de animales silvestres entre ellos el oso andino y puma identificados como especies paraguas indicadoras para la implementación de acciones de conservación en la provincia de Imbabura.

### **Amenazas para las especies**

La expansión de la frontera agrícola (n=4) y la cacería furtiva (n=3) fueron indicadas como las principales amenazas que afectan la conservación de *Tremarctos ornatus* y *Puma concolor* en la parroquia (Tabla 4). Estos datos presentan relación con lo mencionado en Figueroa et al., (2016), quienes indican que los asentamientos humanos cada vez se encuentran más cerca de las zonas de bosque, con la finalidad de adecuar el terreno para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas, generando fragmentación y pérdida del hábitat de las especies silvestres que habitan o se desplazan por el lugar.

Otra de las amenazas para la conservación de las especies es la cacería. Paviolo et al., (2008) la consideran como una actividad que ha provocado disminución de poblaciones de especies de mamíferos, sea por retaliación frente a ataques de cultivos o animales, y en zonas rurales las personas han convertido esta actividad como una forma de obtener alimento y generar ingresos por la comercialización de sus partes.

**Tabla 4.** *Principales amenazas para la conservación de oso andino y puma*

<b>VARIABLE</b>	<b>FRECUENCIA (f)</b>
Expansión de la frontera agrícola	4
Cacería furtiva	3
Incendios	2
Cacería por retaliación	2
Perros asilvestrados	1
Tala de bosques	1

Sobre este aspecto, algunos de los entrevistados expresan:

(Cuamacás, D): *“Una de las amenazas es la retaliación por parte de las personas que han sufrido ataques a la fauna doméstica.”*

(Pantoja, M): *“Cacería furtiva, destrucción de su hábitat, el avance de la frontera agrícola y ganadera, y los incendios forestales son las principales amenazas que afectan la supervivencia de las especies.”*

### **Percepción del conflicto ser humano oso andino y puma**

Para el análisis de la percepción del conflicto ser humano oso andino y puma se tomó en cuenta la información obtenida de parte de los actores claves.

- **Afectaciones a causa de oso andino y puma en la parroquia Selva Alegre**

Los resultados obtenidos acerca de las afectaciones causadas por oso andino y puma en parroquia Selva Alegre por parte de los actores clave intervenidos, se muestran en la Tabla 5. Los ataques con mayor frecuencia son a ganado (n=7), y cultivos de maíz (n=6).

**Tabla 5.** *Afectación por oso andino y puma en la parroquia Selva Alegre*

<b>TIPO DE ATAQUES</b>	<b>FRECUENCIA DE RESPUESTAS</b>
Ataques al ganado	7
Afectación a cultivos de maíz	6
Ataques a animales de corral (aves)	2

La percepción de los entrevistados es la siguiente:

(Nogales, C.): *“En la parroquia se conoce que el puma ataca a animales domésticos (aves de corral, cerdos) mientras que el oso andino al ganado vacuno y cultivos de maíz.”*

(Laguna, A.): *“Hemos recibido notificaciones de ataques a caprinos, caballares y vacunos e incluso aves de corral, en los reportes realizados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería.”*

La interacción gente fauna silvestre se relaciona con los lugares que, por actividades antrópicas, han sido fragmentadas y por ende se han generado pérdidas de hábitat, provocando modificaciones en poblaciones de animales presas, desencadenando desajustes entre las especies que forman el ecosistema. Los lugares que anteriormente ofrecían las condiciones de hábitats silvestres para la, fauna ahora son adecuados, en



ritmos exponenciales, para dar paso a la implementación de cultivos y pastizales que darán abasto a actividades ganaderas (Castaño et al., 2017).

El oso andino tiene un comportamiento oportunista al momento de su alimentación, al ser un animal omnívoro su dieta está basada en el consumo de bromelias, ápices vegetativos, no obstante, en época de escasez, puede optar por cumplir su dieta consumiendo carroña, o realizar visitas eventuales a cultivos cercanos al bosque y páramo, siendo una forma fácil de obtener alimento (Figueroa, 2013).

En el caso del puma, al ser un animal solitario y fácilmente adaptativo, sus desplazamientos son amplios por lo que necesita de grandes territorios, y es por eso que se le considera un animal que se encuentra de paso. La presencia de limitados sistemas de producción ganadera en zonas de alta montaña sin ningún tipo de seguridad o cuidado, lo convierte en un lugar propicio de ataque a ganado ya sea de tipo bovino, caprino o incluso caballar (Rojas y Soriano, 2018). Los animales domésticos menores criados en las inmediaciones de los asentamientos humanos también son blancos de ataque, quedando como evidencia del paso de los depredadores, huellas, marcas y animales cubiertos con sus vísceras expuestas.

- **Comunidades donde se registran ataques**

En la Tabla 6 se muestra las comunidades en donde de acuerdo con información obtenida de los actores clave entrevistados, pertenecientes al gobierno local y provincial; los sitios que registran mayor frecuencia de ataques por parte de las especies en estudio son: Pamplona (n=6), Quinde la Libertad (n=6), Barrio Nuevo (n=5), Quinde km 12 (n=5).

El siguiente actor clave expresa:

(Chuga, C.): “Las comunidades que presentan ataques de ganado, aves, animales domésticos, son las comunidades que están más cerca de los bosques.”

**Tabla 6.** Comunidades donde han ocurrido ataques de oso andino y puma indicados por los actores clave entrevistados

VARIABLE		FRECUENCIA DE RESPUESTA
Parroquia	Comunidad	
Selva Alegre	Pamplona	6
	Quinde Libertad	6
	Quinde km 18	5
	Barrio Nuevo	5
	Santa Rosa	3
	Quinde km12	3
	La Loma	1

- **Instituciones que registran datos de ataques de oso andino y puma**

La mayoría de los actores entrevistados indicó desconocer la existencia de un registro donde se cuantifique los impactos a causa de la interacción de las especies silvestres en mención (Tabla 7). Sin embargo, Laguna (2018) menciona que desde el año 2002 se han reportado ataques por parte de oso andino al ganado en la provincia de Napo, y que, en la actualidad, se han obtenido reportes de estos ataques en 10 de las 15 provincias del país donde el úrsido se encuentra presente, en su mayor parte en la Cordillera Oriental y en menor número en la Cordillera Occidental. Para el año 2020, en la provincia de Imbabura, las interacciones por ataques a ganado y afectación a cultivos se ha incrementado significativamente (15 parroquias), respondiendo al

manejo precario de ganado en zonas altas, áreas aledañas a bosques y páramos en particular en áreas aledañas a la zona de amortiguamiento de las áreas protegidas (A. Laguna, comunicación personal, 17 de julio de 2020).

**Tabla 7.** *Instituciones que registran información de ataque de oso andino y puma*

<b>VARIABLE</b>	<b>FRECUENCIA (f)</b>
Desconoce	7
Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura (MAAE)	1
Prefectura de Imbabura	1
Big Mammals Conservation	1

### **Estrategias de conservación**

La implementación de medidas correctivas con fines de conservación de especies amenazadas se convierte en herramientas de planeación de actividades y proyectos que busquen la restauración de la salud de hábitat y la viabilidad de sus poblaciones, estableciendo el compromiso de los actores sociales involucrados para su ejecución a corto, mediano y largo plazo (Rodríguez et al., 2015).

La WWF (2003) considera que, para la conservación de *Tremarctos ornatus*, el diseño de estrategias debe partir de la información generada en estudios sobre estimación de poblaciones y descripción de su biología y ecología, convirtiéndose en variables que permitirán la priorización en el momento de tomar decisiones. Por ello se espera el fortalecimiento de investigaciones en el tema y un mayor interés y participación de organizaciones estudiantiles en conocimientos científicos como miembros de la academia y de esta forma apoyar a la actualización de conocimientos.

En el caso del puma, Marchini (2009) menciona que, al ser un animal impredecible debido a su comportamiento adaptativo y gran agilidad, la presencia de esta especie de felino es ineludible en los bosques, mismos que compartirá con el ser humano. Como medidas de protección y cuidado de los grandes felinos se plantea la creación de unidades de conservación con el objetivo de controlar la deforestación y disminuir la presión de las especies consideradas presas. Para la consolidación de acciones de protección y cuidado de especies según Hoogesteijn y Hoogesteijn (2011) menciona, la educación ambiental juega un papel importante al momento de la ejecución de proyectos o acciones encaminadas a la protección de grandes mamíferos, ya que, permitirá que estos espacios faciliten la comprensión de la importancia de la conservación de las especies y su hábitat, como también, dejar en claro que somos los humanos quienes invadimos su espacio.

Mientras que Barahona y Almeida (2005) explican que a partir de una población informada y educada se puede obtener mejores prácticas y habilidades, es importante lograr la disposición de los propietarios de tierras donde hay presencia de especies silvestres o eventos de interacción causados por las mismas, ya que permite la correcta implementación de medidas prácticas y sostenibles que pretenden reducir la problemática y obtener la viabilidad de las especies y su entorno. En la Tabla 8 se muestran los resultados obtenidos acerca de las prácticas de conservación que plantean los entrevistados. Estas se consideran objetivas y ajustadas a la realidad. Entre las estrategias con mayor frecuencia están: la educación ambiental (n=4), involucrar a las instituciones (n=4), implementación de proyectos por parte de las instituciones gubernamentales y ONGS (n=3), conservación de los bosques (n=3), medidas que serán tomadas en cuenta para la estructuración de propuestas de conservación.

Los entrevistados manifiestan:

(Laguna, A.): *“Desde la prefectura de Imbabura trabajamos en la implementación y fortalecimiento constate de proyectos complementarios,*

*con el apoyo articulado con el Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador, los GADS parroquiales, Sistema Nacional de Áreas Protegidas puntualmente con el Parque Nacional Cayambe-Coca y parque Nacional Cotacachi-Cayapas, con el apoyo de la academia y las ONGS como Big Mammals Conservation.”*

*Cuamacás, D.): “Realizar fuerte trabajo de capacitación a las familias para que identifiquen la causa del conflicto. Los animales silvestres no buscan problemas, solo buscan comida.”*

**Tabla 8.** Estrategias de conservación propuestas por los actores clave entrevistados

<b>VARIABLE</b>	<b>FRECUENCIA (f)</b>
Educación ambiental	4
Involucrar a las instituciones	4
Conservación de los bosques	3
Implementación de proyectos por parte de las instituciones Gubernamentales y ONGS	3
Fortalecimiento de prácticas sostenibles	2
Implementación de cercas eléctricas	2
Recuperación de suelos	2
Compensación de pérdidas	1
Traslocación de la especie	1
Disponer de perros de pastoreo	1
Campañas de recuperación y protección de los bosques andinos y páramos	1
Identificación participativa de las causas del conflicto	1
Estímulos para usuarios de la tierra que conserven espacios de hábitat de las especies	1
Participación de universidades y centros de investigación en asesoría técnica y científica en criterios de conservación	1

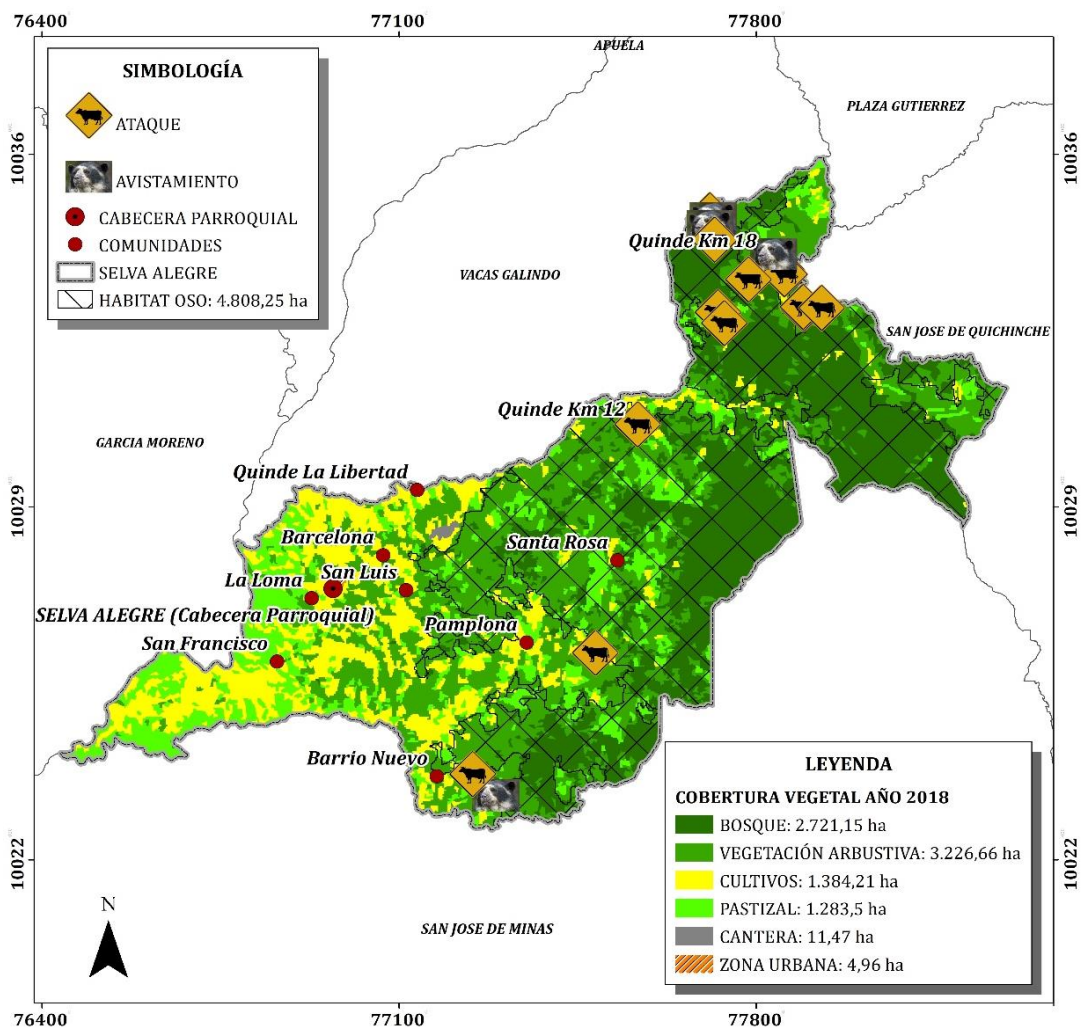
## Mapas de conflictos

A través de los mapas de conflicto se deja en evidencia el lugar donde se suscitan los ataques como también facultan la identificación del problema.

- **Conflicto hábitat- *Tremarctus ornatus***

El conflicto hábitat- *Tremarctus ornatus* en la parroquia Selva Alegre es evidente en la Figura 3, donde se demuestra que los ataques (simbología de atención de la presencia de animales de granja) y avistamientos (símbolo imagen del oso andino) acontecieron, en su mayoría, cercanos a los límites de hábitat natural de oso andino (zona con tramado) inclusive dentro de los mismos, lo que evidencia ocupación del territorio de la especie por parte del ser humano.

Cabe mencionar que, en su mayoría, los ataques y avistamientos de oso andino se registran en la comunidad Quinde km 18, debido a que en esta zona la mayor parte de hábitat natural es bosque y se evidencian escasos parches de cultivos y pastizales, lo que lleva a inferir que pese a que el hábitat natural de oso andino todavía no se ve excesivamente comprometido por acciones antrópicas, es necesario tomar acciones urgentes de conservación, ya que el avance de la frontera agrícola es evidente, y se puede comprometer la seguridad tanto del ecosistema como de las especies presentes, así como la consiguiente disputa entre el ser humano y la especie.



**Figura 3.** Conflicto hábitat- *Tremarctos ornatus*

- **Conflicto hábitat- *Puma concolor***

El hábitat natural del puma en el presente estudio abarca toda la parroquia de Selva Alegre (capa con tramado), como se muestra en la (Figura 4), debido a que esta especie tiene un amplio espacio de distribución, a lo largo de la Cordillera de los Andes, y dado que la parroquia Selva Alegre se encuentra en esta zona, las

características bioclimáticas y físicas presentes en la misma son convenientes para ser parte del hábitat de puma.

El hábitat del puma (Figura 4), se denota muy fragmentado, debido a la presencia de excesivos cultivos y pastizales, precisamente en la zona baja de la parroquia, en dónde, se evidencian ataques de puma, al igual que en la zona media en donde han ocurrido la mayor parte de los ataques y avistamientos, a causa de la evidente intervención en el ecosistema, y la necesidad de la especie por recorrer amplias extensiones de territorio, razones por las cuales se puede aseverar el conflicto hábitat-*Puma concolor*. Como menciona Angelo (2009) en su estudio la presencia de puma se ve influenciada por la fragmentación de bosque, cambio de uso de suelo y cobertura vegetal, y población humana.

Además, es importante mencionar que en la Figura 4, se muestran también tres puntos de ataque por parte de la especie, los cuales se encuentran fuera del área de estudio, sin embargo, se tomaron en cuenta para las respectivas conclusiones y recomendaciones, ya que el estudio sería importante realizarlo también en la provincia colindante.



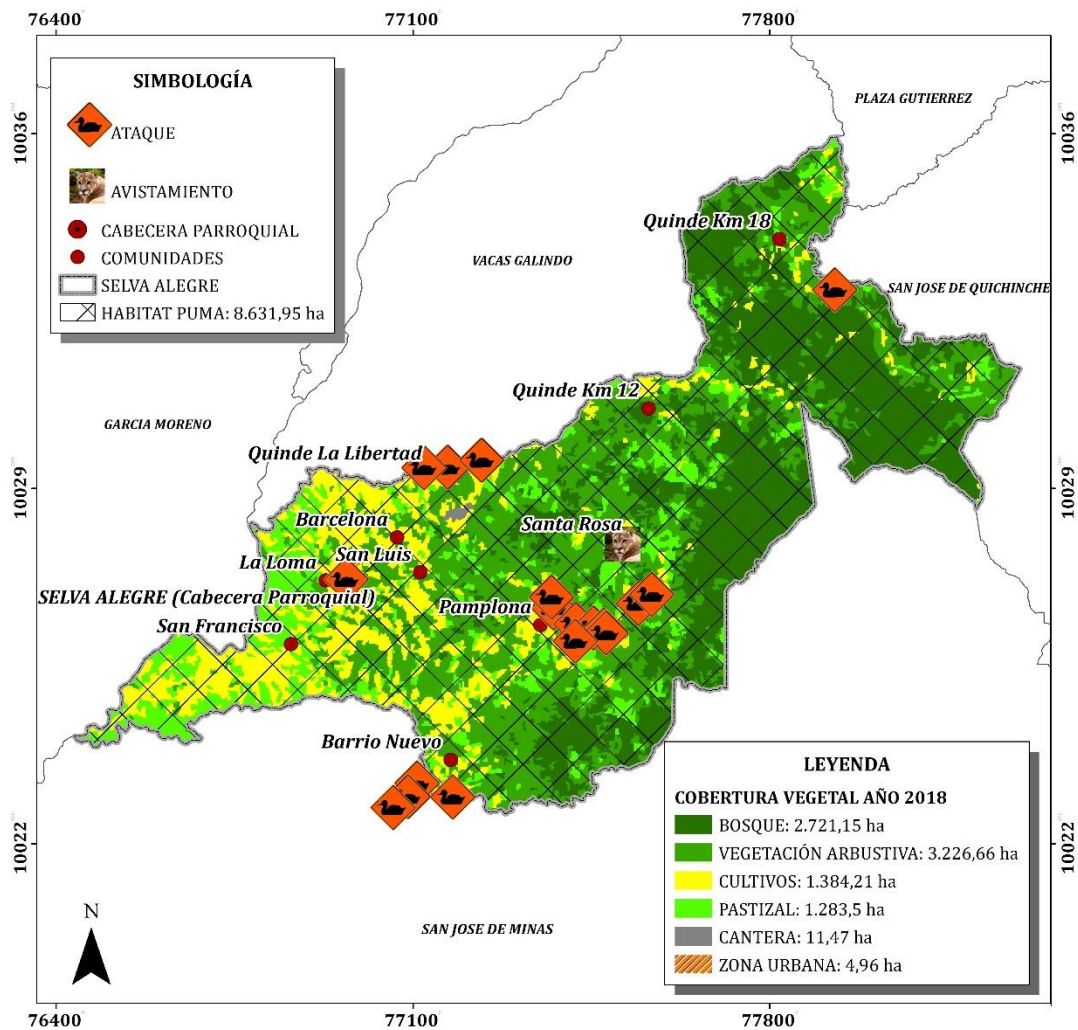


Figura 4. Conflicto hábitat- *Puma concolor*

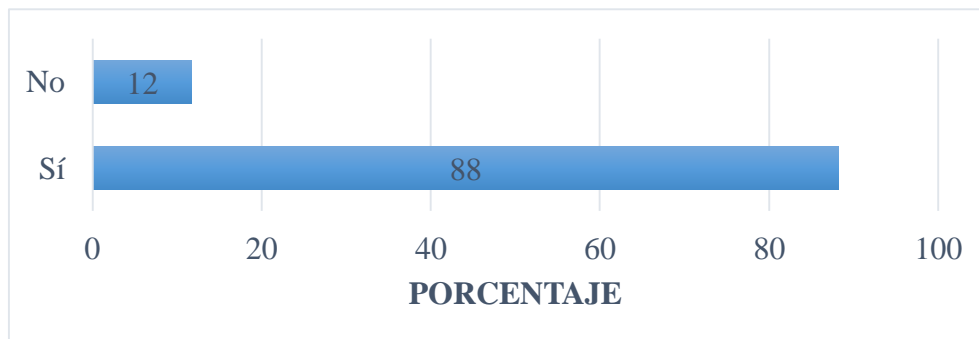
#### 4.2. Impactos sociales, económicos y ecológicos, a causa de la interacción ser humano- oso andino y puma

Para el cumplimiento de este objetivo se estudiaron los impactos sociales, relacionados con la presencia y la percepción que tienen los afectados hacia las especies *Tremarctos ornatus* y *Puma concolor*, impactos económicos vinculados con las pérdidas causadas por los ataques de las especies en estudio, y los impactos

ecológicos se estudiaron mediante el análisis multitemporal de cobertura vegetal y cambio de uso de suelo de la parroquia Selva Alegre.

### Impactos sociales

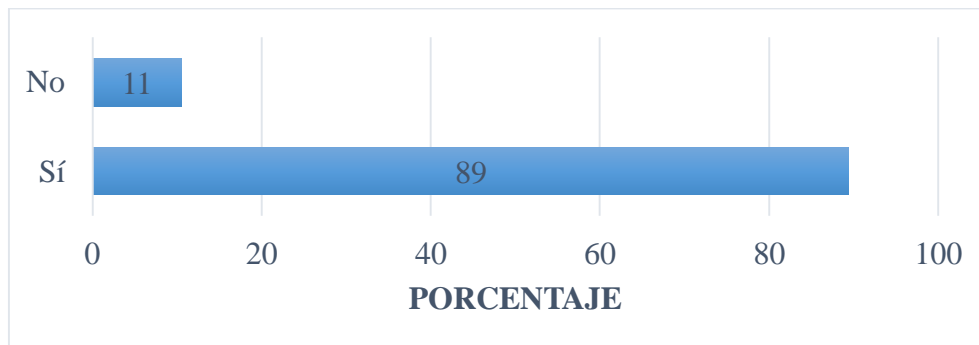
El 88% de los entrevistados manifestó haber observado al oso andino, mientras que el 12 % indicó no conocer la especie (Figura 5), sin embargo, afirman haber encontrado huellas dejadas en sus predios e incluso han encontrado árboles con marcas de sus garras. Esta información se relaciona con lo expuesto por Laguna, Cuamacás, Vásquez y Obando (2017) en la provincia de Imbabura, donde se han realizado registros de poblaciones de oso andino mediante foto-trampeo y fueron identificados alrededor de 60 ejemplares. En la región de la Cordillera Occidental que corresponde al cantón Cotacachi, específicamente en la zona de Intag, territorio que se encuentra aledaño al área en estudio se han identificado 30 individuos de *Tremarctos ornatus* (A. Laguna, comunicación personal, 17 de julio de 2020).



**Figura 5.** Presencia de *Tremarctos ornatus* en la parroquia Selva Alegre de acuerdo con la percepción de los afectados

Con respecto a la presencia de puma, el 89% de entrevistados indicó conocer la presencia de la especie en la parroquia, mientras que el 11% manifestó nunca haber visto al felino (Figura 6). La información de la presencia de la especie en el área de

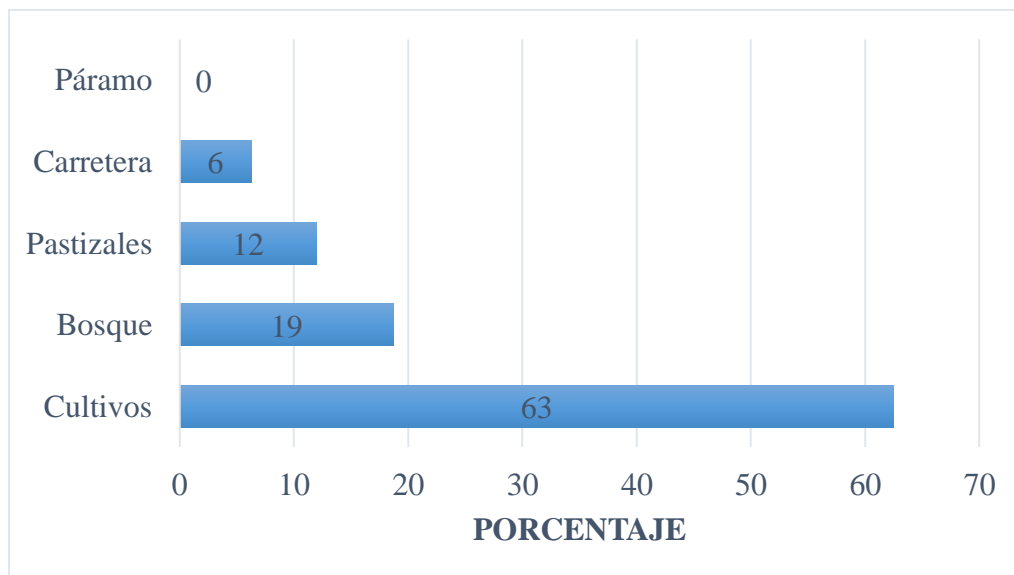
estudio se relaciona con lo expuesto por Urgilés y Gallo (2018), quienes plantean que el puma se encuentra presente en los bosques primarios, secundarios e incluso se ha logrado adaptar en áreas de bosques intervenidos, distribuyéndose en las regiones continentales del Ecuador. Además, los datos obtenidos en la presente investigación se relacionan con los encontrados en la parroquia colindante Plaza Gutiérrez por Andrade y Espinoza (2019).



**Figura 6.** Presencia de *Puma concolor* en la parroquia Selva Alegre de acuerdo con la percepción de los afectados

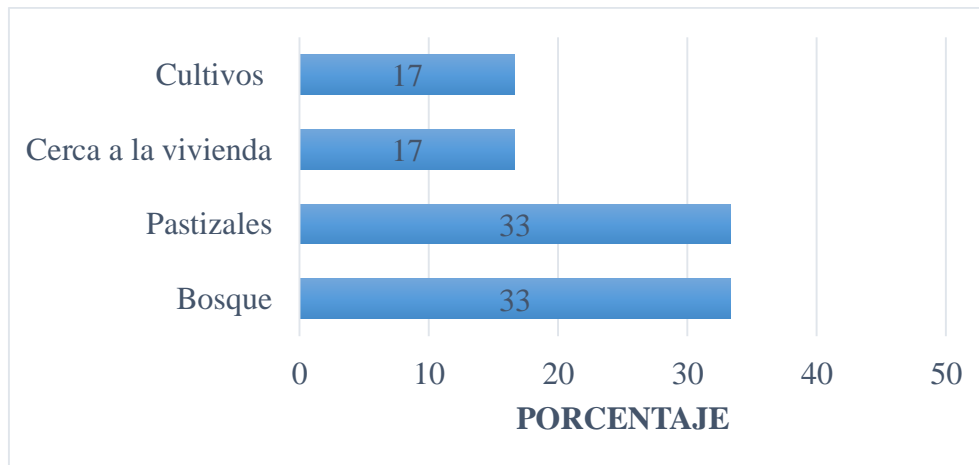
- **Lugar de avistamiento de oso andino y puma**

En el caso del úrsido, los lugares con mayor frecuencia de avistamiento, según la experiencia de los habitantes, son los siguientes: cultivos 68%, bosque 19%, pastizales 13% y finalmente cruzando la carretera 6% (Figura 7). Estos resultados son similares a los obtenidos por Bazantes, Revelo y Moncada (2018). Lo cual está relacionado con los amplios desplazamientos que realiza el oso andino en busca de alimento y refugio (Rojas, Zegarra, Gutiérrez y Beraún, 2019).



**Figura 7.** Lugares de avistamiento de oso andino en la parroquia Selva Alegre

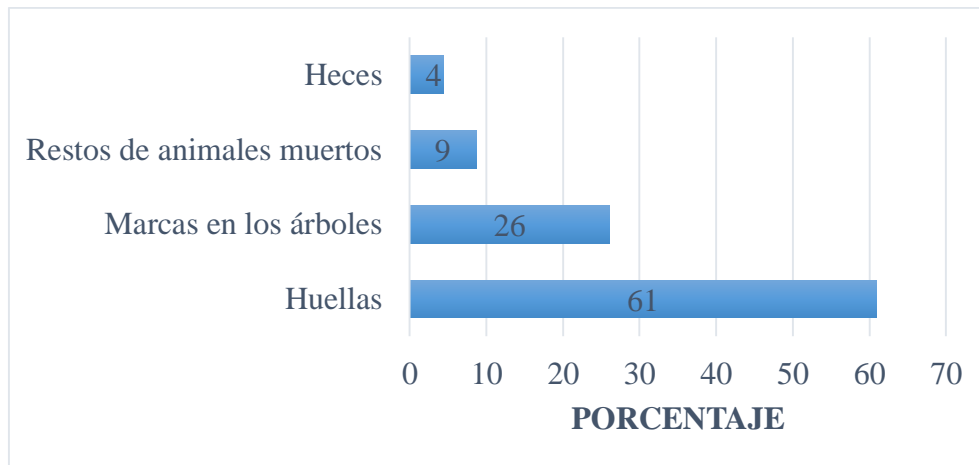
En el caso de *Puma concolor*, el 33% de los entrevistados menciona que lo observó en los bosques, el 33% en pastizales, el 17% cerca de viviendas, el 17% en cultivos (Figura 8), en especial de caña de azúcar, cultivos que por lo general son frecuentes en las comunidades de la parroquia Selva Alegre. Estos resultados concuerdan con lo mencionado por Ceballos et al., (2010), quienes plantean que el puma se ha adaptado de buena manera en el vasto territorio de Sudamérica, basta que el lugar ofrezca presas y vegetación que le permita actuar y acercarse con sigilo a las mismas. Por su parte Mazzolli (2019) menciona que, en la actualidad, es frecuente la observación de animales silvestres en áreas pobladas o cerca de ellas, debido al retorno y repoblación de áreas próximas a su ambiente natural, dando lugar a competencia por el territorio.



**Figura 8.** Lugares de avistamiento de puma en la parroquia Selva Alegre

- **Indicios que demuestran la presencia de oso andino y puma en la parroquia Selva Alegre**

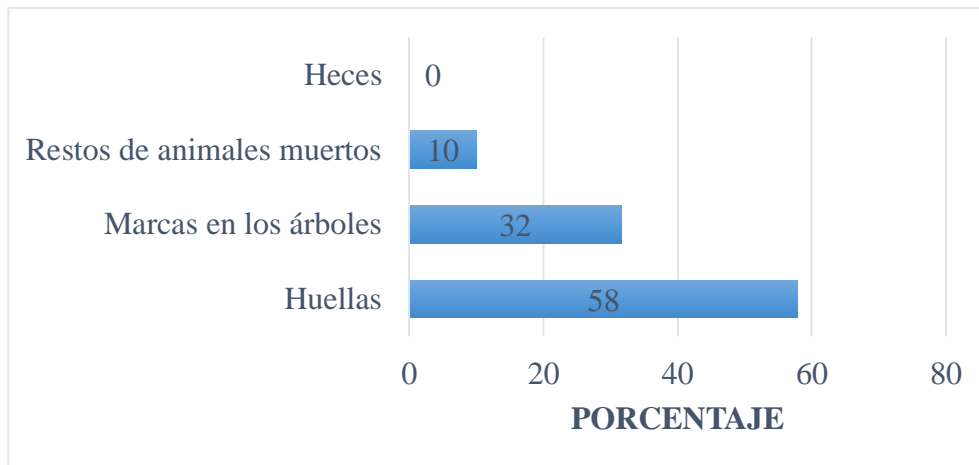
Se logró conocer de parte de los afectados información que respalda la presencia de las especies *Tremarctos ornatus* y *Puma concolor* en la parroquia Selva Alegre, ya que aseguran haber visto rastros dejados tras el paso de estas especies. En la Figura 9 se muestra información que indica la actividad del oso andino en el territorio, en donde el 61% de los entrevistados han encontrado huellas, el 26% observaron marcas, el 9% animales muertos con señas de zarpazos en su cuerpo y finalmente el 4% heces. Estos resultados presentan relación con lo expuesto por Parra (2011), en los lugares donde habita el oso andino se pueden encontrar huellas, heces e incluso animales muertos con marcas de garras en su lomo. Mientras que las marcas dejadas por el oso en los árboles pueden estar relacionado con lo mencionado por Ríos y Reyes (2013) quienes plantean que las zarpadas en los árboles se deben al comportamiento territorial que tiene el úrsido cuando existe presencia de varios ejemplares machos en el lugar o también pueden estar relacionados con rasguños dejados al trepar para construir plataformas o nidos.



**Figura 9.** Información secundaria aportada por los afectados que demuestra la presencia de oso andino en la parroquia Selva Alegre

En el caso de *Puma concolor*, las evidencias observadas por los entrevistados en sus predios son las siguientes: el 58% menciona haber encontrado huellas en el suelo húmedo siendo una evidencia del paso del felino, el 32% ha observado marcas de garras en árboles, por lo general en los que son usados como refugio por aves domésticas que es donde el puma aprovecha para atacar, y finalmente el 10% ha encontrado restos de animales muertos que han sido cubiertos por hojarasca o material vegetal (Figura 10).

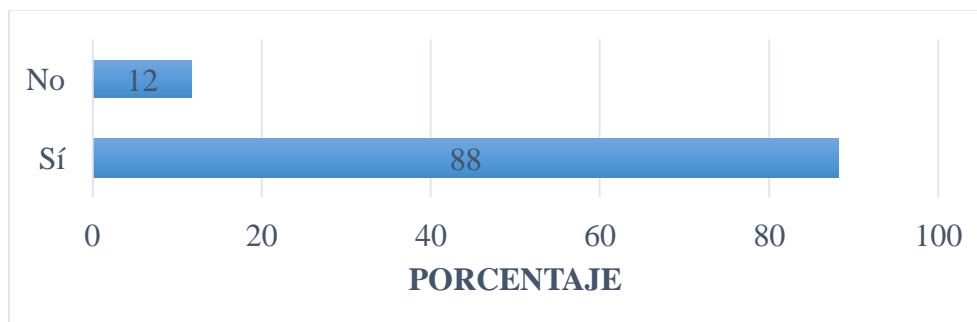
Rojas y Soriano (2018) mencionan que en el territorio donde habita el puma y el ser humano se pueden diferenciar los ataques ocasionados por este felino basándose en evidencias dejadas en las presas, por ejemplo, es común encontrar en el lugar de ataque varios animales muertos con sus vísceras expuestas y cubiertos o enterrados para impedir ser encontrados por carroñeros u otros depredadores, además se puede distinguir gran cantidad de huellas en el suelo blando.



**Figura 10.** Información secundaria aportada por los afectados que demuestra la presencia de puma en la parroquia Selva Alegre

- **Las especies generan afectación en las comunidades de la parroquia**

Se indagó la existencia de afectación relacionada con los daños causados por las especies *Tremarctos ornatus* y *Puma concolor* en las diferentes comunidades que conforman la parroquia Selva Alegre. En el caso de oso andino, el 88% manifestó que la presencia de este úrsido genera afectación a los pobladores de la parroquia, mientras que el 12% dice que el oso no causa ningún tipo de afectación (Figura 11). Estos resultados tienen relación con los obtenidos por Bazantes, Revelo y Moncada (2018), quienes mencionan que la mayoría de entrevistados concuerdan, la presencia de oso andino en la parroquia San Francisco de Sigsipamba ha generado afectación.



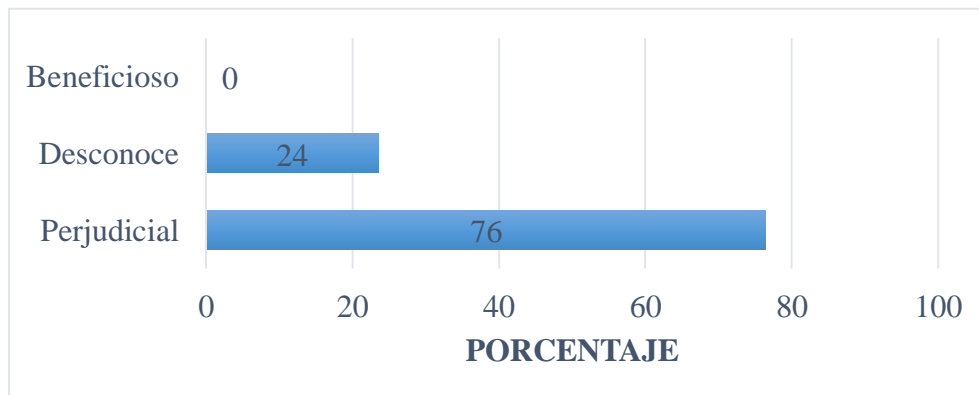
**Figura 11.** Afectación causada por oso andino en la parroquia Selva Alegre

La totalidad de los encuestados mencionó que la presencia de puma genera afectación en las comunidades de la parroquia Selva Alegre y sus respuestas estuvieron relacionadas con los numerosos ataques efectuados por este felino en el sector.

- **Percepción de los afectados por oso andino y puma**

El 76% de los encuestados considera a la especie como perjudicial, mientras que el 24% desconoce que su presencia este relaciona con causar afectación o beneficios (Figura 12). Esta percepción presenta similitud con la encontrada por Andrade, Espinoza y Moncada (2019); Bazantes, Revelo y Moncada (2018) en la parroquia Plaza Gutiérrez y San Francisco de Sigsipamba respectivamente, donde sus pobladores consideran a la especie como perjudicial. Esta percepción negativa se debe a las pérdidas económicas a causa de los ataques por parte del úrsido.

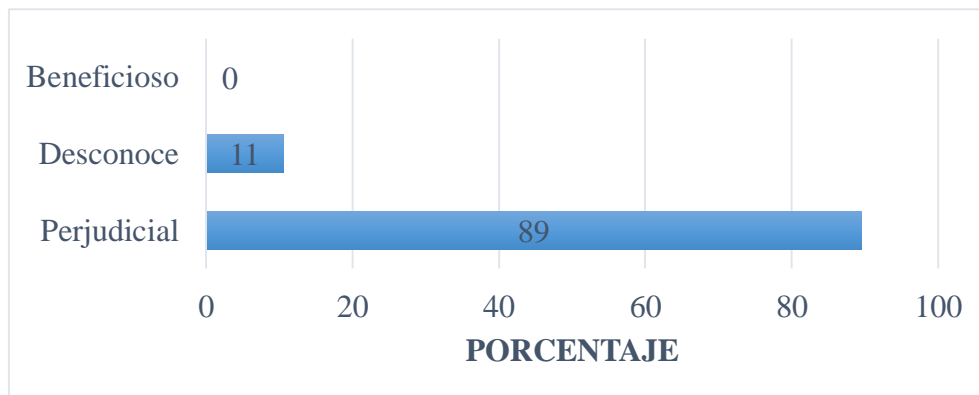
Igualmente, estos resultados concuerdan con lo expuesto por Figueroa (2015) quien menciona que, los campesinos consideran al oso andino como perjudicial, debido a que, su presencia está relacionada con daños a sus cultivos que generan pérdidas económicas, sumado a esto, la depredación de ganado afianzando su percepción hacia este como un animal dañino.



**Figura 12.** Percepción de los entrevistados hacia el oso andino



Con respecto al puma, el 89% de los entrevistados cataloga a la especie como perjudicial y el 11% desconoce (Figura 13). Estos datos presentan relación con lo que manifiestan Pacheco y Zapata (2017), quienes plantean que en los lugares donde habita el *Puma concolor* y el ser humano, las personas lo consideran como una de las especies de felinos más perjudiciales, debido a que ocasiona numerosas muertes de animales domésticos generando pérdidas en la economía de los lugareños. Las muertes causadas a los animales domésticos por este felino lo convierten en una especie de carnívoro más peligroso y dañino que pueden existir en un lugar, según las consideraciones por los afectados en el departamento de Caldas Colombia, por lo que mencionan que debe ser exterminado (Escobar, Cerón, Castaño, Mendieta y Ospina, 2014).



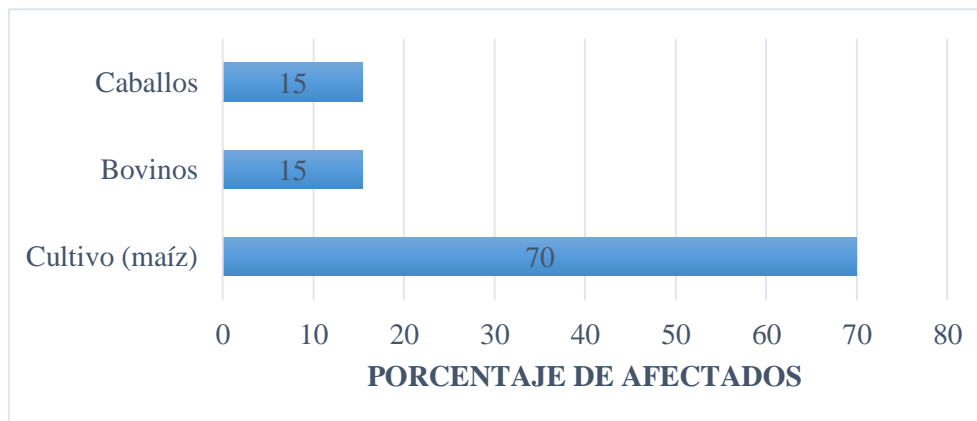
**Figura 13.** Percepción sobre el puma en la parroquia Selva Alegre

- **Tipos de afectación causada por las especies**

Los tipos de afectación que han sido ocasionadas por las especies *Tremarctos ornatus* y *Puma concolor*, se muestran en las Figuras 14 y 15 respectivamente. En lo que se refiere al úrsido, el 70% de los encuestados mencionan que este ha causado afectación a cultivos de maíz, un 15% señala que ha sido el causante de muerte a ganado bovino y finalmente el 15% indica tener pérdidas por muerte de ejemplares de tipo caballar.

Sobre los ataques, el siguiente entrevistado manifiesta:

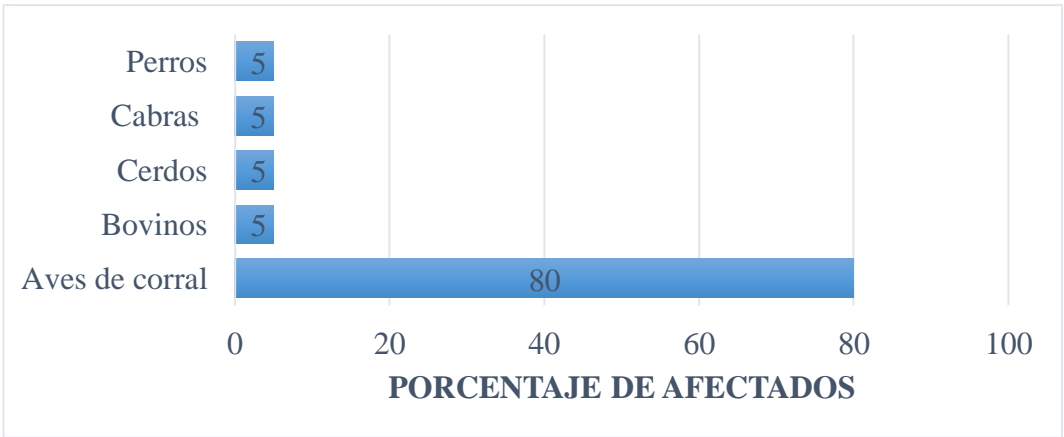
(Torres, L.) *“Comúnmente los cultivos de maíz son devorados por el oso andino en tiempos de cosecha de choclo, este animal visita nuestros terrenos acabándose todo lo cultivado.”*



**Figura 14.** Ataques ocasionados por oso andino en la parroquia Selva Alegre de acuerdo con los afectados

Estos ataques no suceden únicamente en la parroquia en estudio, ya que en investigaciones similares realizadas en parroquias como San Francisco de Sigsipamba por Bazantes, Revelo y Moncada (2018), y Plaza Gutiérrez por Andrade, Espinoza y Moncada (2019), se menciona que los ataques realizados por el úrsido está dirigido a cultivos de maíz o depredación a ganado. Además, se argumenta por parte de los afectados que la razón principal es la falta de alimento en el bosque natural. Como mencionan Parra, Galindo, González y Vela (2019), la dieta del oso andino está basada en el consumo de bromelias y frutos, sin embargo, no es netamente un animal herbívoro, ya que también posee hábitos alimenticios de origen animal. Al respecto, según Figueroa (2013) señala que los cultivos de maíz son frecuentemente atacados por este oso, debido a que es una forma fácil de obtener alimento con un alto contenido proteico y energético.

En referencia a los ataques atribuidos a la especie *Puma concolor* en las localidades, el 80% indicó que el felino atacó a las aves de corral, el 5% a cabras, cerdos e incluso perros, como se muestra en la Figura 15. Rojas y Soriano (2018) mencionan que el puma es considerado un depredador que genera impactos negativos en el lugar que se encuentre, ya que, se le culpa de ser una amenaza para la supervivencia de la fauna doméstica, ganado bovino, caprino, ovino y mascotas, realizando al menos un ataque al año, cabe recalcar que este felino puede matar hasta 15 chivos en una noche y comer tan solo partes de uno de ellos. Por su parte, Iriarte et al., (2013) lo catalogan como una especie muy versátil al momento de obtener su alimento llegando a depredar aves como gallinas o ñandúes. Y por consecuencia se convierte en animal problema para la población por lo que es perseguido como represalia a los ataques realizados convirtiéndose así en una especie amenazada (Olivera, Palacios, Morales y Hernández, 2018). Los grandes carnívoros se ven afectados por las presiones antrópicas hacia los ecosistemas ya sea por fragmentación del hábitat natural y la disminución de presas por cacería, son causas de la depredación de fauna doméstica (Pacheco, Caceres, Acevedo, Arias y González, 2018).

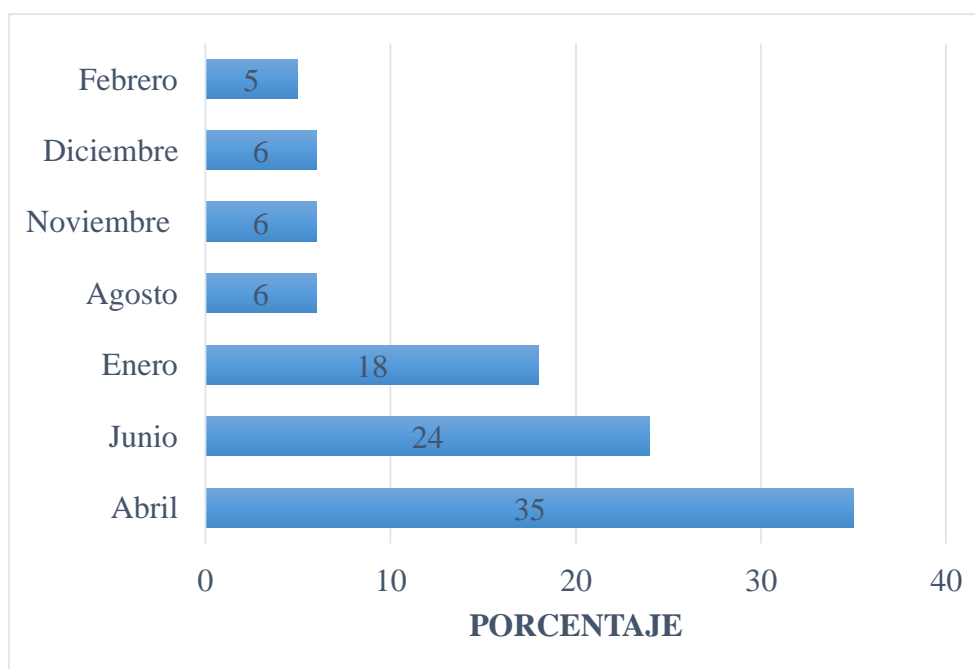


**Figura 15.** Ataques ocasionados por puma en la parroquia Selva Alegre de acuerdo con los afectados

- **Temporada que se registraron los ataques**

Los entrevistados mencionan que los meses más frecuentes en donde el oso andino realiza ataques son abril, junio y enero (Figura 16). Esta época del año corresponde con la fructificación de choclo y temporada de lluvia. Un patrón temporal similar fue reportado por Andrade y Espinoza (2019). Esto se corrobora con la opinión del siguiente afectado:

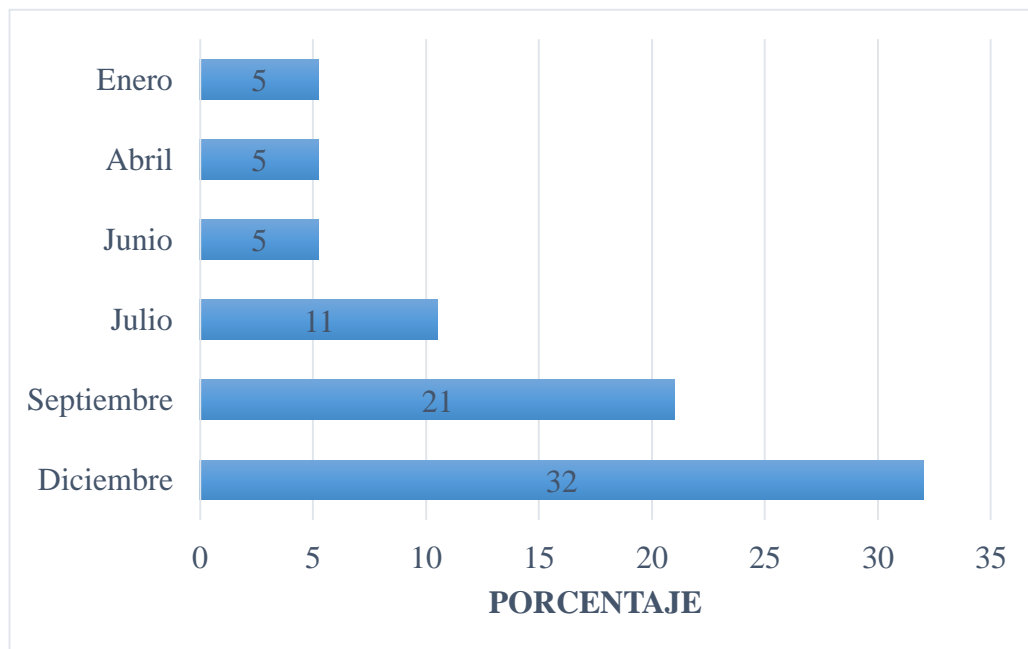
(Quispe, M.) *“Los meses que sale a comer el oso es en abril y junio porque es tiempo de choclo tierno.”*



**Figura 16.** Meses en los que ataca el oso andino en la parroquia Selva Alegre de acuerdo con los afectados encuestados

En el caso de *Puma concolor*, los entrevistados manifestaron que los ataques de este felino no están asociados a una época del año en específico, sin embargo, en la Figura 17 se muestran los resultados obtenidos de los meses con mayor frecuencia de

ataques, entre los que se encuentran: julio con 32%, junio y agosto con 21%. Según Anaya, López y Pineda (2016) los ataques de puma no están asociados a cierta temporada, en su investigación señalan que los eventos de depredación ocurren en época lluviosa y seca, sin embargo, consideran al período de estiaje el tiempo propicio para atacar sus presas.



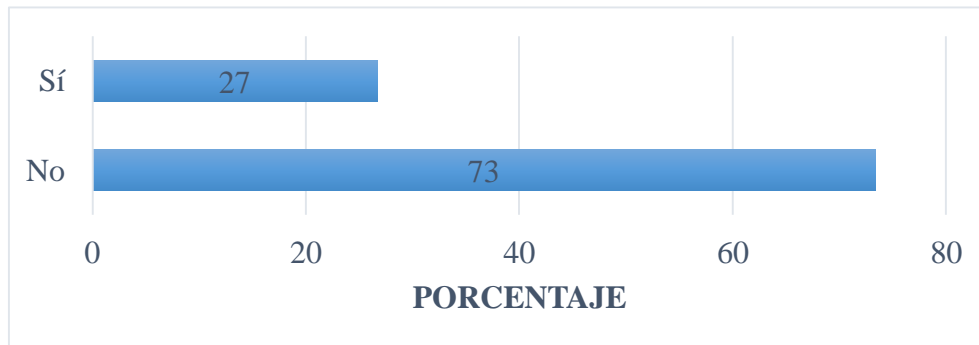
**Figura 17.** Meses en los que el puma realiza ataques en la parroquia Selva Alegre de acuerdo con los afectados encuestados

- **Medidas preventivas en predios donde se suscitaron ataques por oso andino y puma**

Con relación a las medidas de prevención en los predios en donde se realizan prácticas de agricultura y ganadería en la parroquia Selva Alegre, la mayoría de las propiedades no cuentan con medidas de protección efectivas, como se muestran en la Figura 18. El 79% de encuestados respondió que el predio donde el oso andino atacó no estaba protegido y tan sólo el 27% mencionó que el lugar cuenta con estas

medidas. Estos datos se relacionan con lo mencionado en el estudio de CAR (2018), donde los ataques por úrsido ocurrían en fincas con precarios sistemas de manejo y protección de ganado y cultivos. Así lo describe el siguiente afectado:

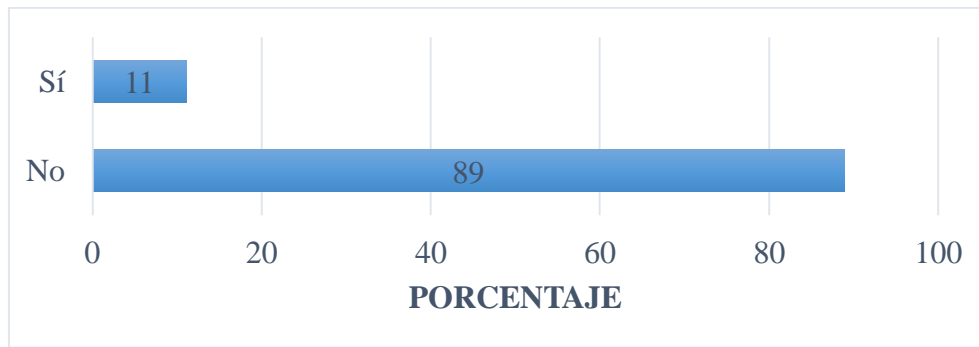
(Vergara, M.) *“Por lo general no se tiene cercos de alambre se aprovecha los cercos naturales, hay casos que el alambrado no es suficiente para impedir que el oso ingrese a los cultivos.”*



**Figura 18.** Protección de predios donde atacó el oso andino

En el caso del *Puma concolor*, los entrevistados manifiestan que es difícil implementar medidas que eviten la depredación de animales domésticos por parte de la especie. El 89% responde no contar con protección en los lugares de permanencia de sus animales, el 11% menciona que el lugar de ataque estaba protegido, sin embargo, estas medidas no fueron efectivas para detener al depredador debido a la gran agilidad y suspicacia que posee (Figura 19). Anaya, López y Pineda (2016) expresan que esta especie en particular es difícil de predecir, ya que puede atacar a animales con o sin medidas de protección, por lo tanto, ocasiona problemas al momento de implementarlas, tal como lo expresa el siguiente afectado:

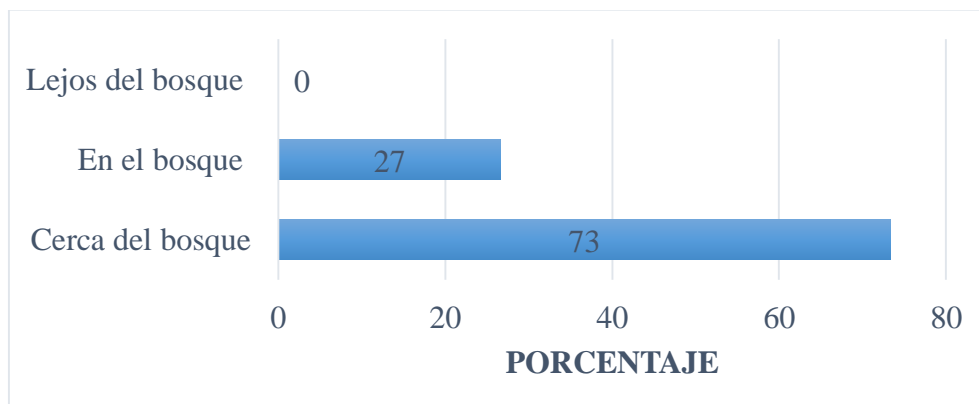
(Ajabi, A.) *“En mi caso, los animales se encontraban dentro de un corral, pero no fue suficiente que impedir que el puma los ataque, en el lugar quedaron las marcas por donde entro y también los animales muertos.”*



**Figura 19.** Protección de los predios donde atacó el puma

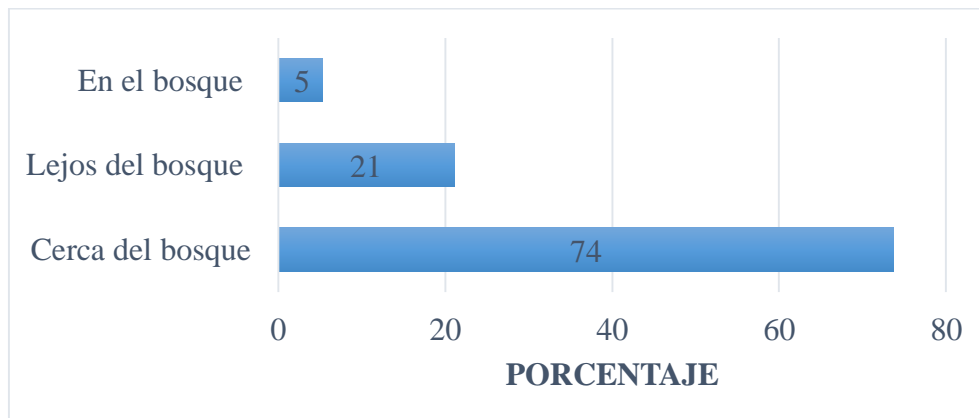
- **Relación de distancia entre el lugar del ataque y la presencia de bosque**

La ubicación de los ataques y la cercanía con el bosque en los que estos ocurrieron se determinó de acuerdo con el conocimiento de los habitantes encuestados de la parroquia Selva Alegre, quienes manifiestan: en el caso del oso andino los ataques fueron realizados en un 73% cerca del bosque y el 27% en el bosque (Figura 20). Para Galindo et al., (2017), los eventos de interacción ser humano fauna silvestre están relacionados con la competencia de territorio. Una parte de estos eventos se debe a la implementación de cultivos en zonas adyacentes a hábitat del úrsido sin las medidas de seguridad necesarias, así mismo, los ataques dentro del bosque se relacionan con la muerte de animales que fueron dejados sin ningún tipo de seguridad y vigilancia.



**Figura 20.** Relación de la cercanía de los ataques de oso andino con el bosque

En el caso del puma, el 74% de ataques se efectuaron cerca al bosque, el 21% señala que los ataques ocurrieron lejos del bosque y tan solo el 5% menciona que sus animales fueron víctimas de ataques en el bosque (Figura 21). Como indican Peña y Castillo (2013), el avance de los asentamientos humanos en áreas boscosas son la causa de disminución del espacio natural para el desarrollo de la fauna silvestre, ya que provoca cambios en el ecotono y disponibilidad de presas dando paso al traslape del territorio considerado hábitat para las especies y espacio utilizado por el ser humano. Forzando la depredación de animales domésticos en especial en áreas poco escarpadas con vegetación arbustiva baja.



**Figura 21.** Relación de la cercanía de los ataques de puma con el bosque

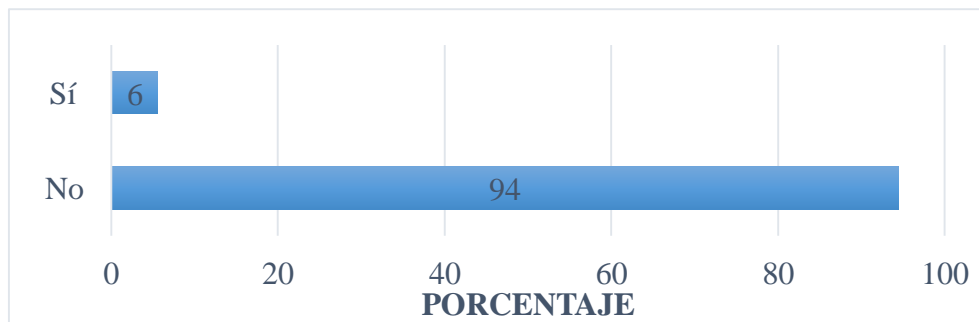
- **Reporte de los ataques a las autoridades competentes**

Con respecto al reporte de los ataques por parte de los afectados a las autoridades encargadas de brindar asistencia, se conoció que los afectados no realizaron reportes en la parroquia Selva Alegre. En el caso de afectados por *Tremarctos ornatus*, ninguno de los afectados indicó haber realizado el reporte, siendo una muestra del desconocimiento de la población con respecto a las actividades de apoyo que realizan las instituciones involucradas en la conservación de las especies. Al respecto,



Zamora, López y Pineda (2016) indican que la mayoría de los eventos de ataques por parte de fauna silvestre, en especial de los grandes mamíferos, no son reportados por los afectados debido al desconocimiento de los procedimientos a seguir. Además, se considera como una pérdida de tiempo para los lugareños, ya que las oficinas de las instituciones relacionadas con el cuidado del ambiente se encuentran lejos del lugar de los incidentes y llegar hasta allí significa demanda de gastos, tiempo y dicen no obtener una compensación económica.

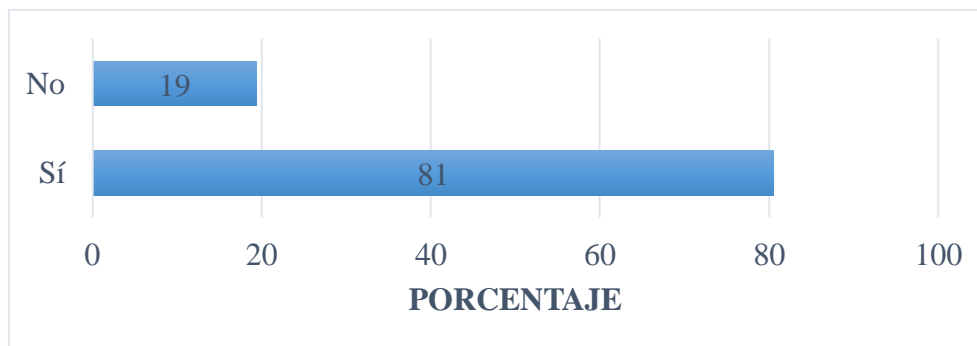
En el caso de *Puma concolor*, el 94% de los afectados dice no haber realizado el reporte de los ataques, mientras que tan solo un encuestado si lo realizó (Figura 22), dando aviso de lo ocurrido al representante del gobierno local, quien se encargó de comunicar a representantes del área de Patrimonio Natural que es parte del Gobierno Provincial de Imbabura, institución que trabaja en la protección y conservación de fauna silvestre. Un reporte oportuno, según Laguna (2016), permitirá la visita inmediata por parte de técnicos capacitados quienes recabarán información del ataque, además de ofrecer las debidas recomendaciones a los afectados, en base a experiencias de medidas efectivas implementadas en otras zonas de interacción con el fin de evitar nuevos ataques.



**Figura 22.** Reporte de ataques de puma en la parroquia Selva Alegre

- **Disposición de los afectados a participar en actividades de conservación de oso y puma**

Más del 81% de los afectados manifestó su disposición a involucrarse en la conservación de oso andino y puma (Figura 23). Solo el 19% respondió que no participaría en dichas actividades, ya que considera que las especies en estudio no se encuentran enfrentando un problema. Una buena disposición por parte de las personas para el cuidado de la fauna silvestre será importante en todo planteamiento de estrategias, ya que, es la población quien participará en la identificación de las amenazas y se convierte en el principal actor para la implementación y manejo responsable de los instrumentos y acciones consideradas para atenuar o eliminar las presiones que impiden la conservación de las especies (Quiva y Vera, 2010).



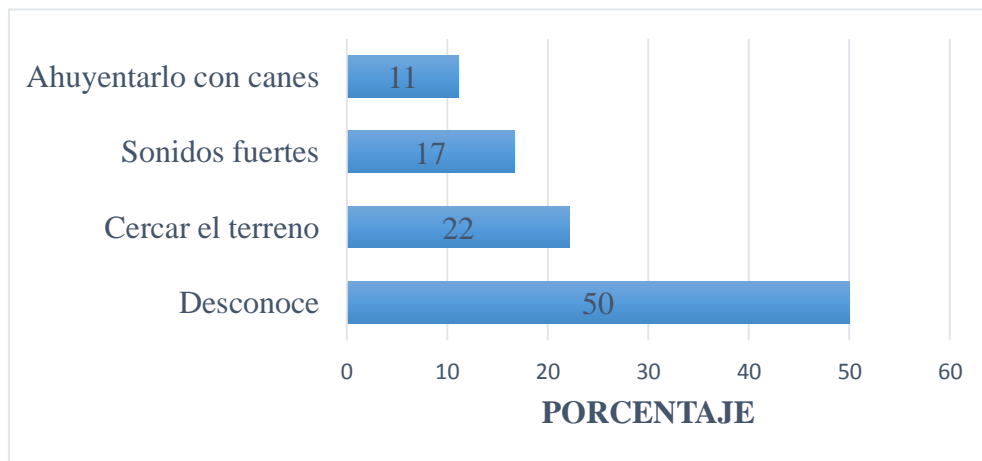
**Figura 23.** Disposición de los afectados para participar en la conservación de las especies

- **Medidas planteadas por los encuestados para disminuir los ataques de *Tremarctos ornatus* y *Puma concolor***

Las posibles soluciones que los afectados plantean para disminuir los ataques a cultivos y animales en sus predios causados tanto por oso andino y puma fueron: en el caso del úrsido, el 22% propone la implementación de cercos tradicionales con

alambre de púa, el 17% menciona que se podría ahuyentar a este animal mediante sonidos fuertes y un 11% señala que con ayuda de canes se podría alejar a esta especie (Figura 24). Un ejemplo de estas medidas fue planteado por el siguiente afectado:

(Morales, R.) *“Lo que se podría hacer es ahuyentar al oso con la ayuda de perros, si son de color blanco sería mejor, porque visto que les tiene más miedo a los de ese color.”*



**Figura 24.** Medidas de prevención de ataques de oso andino planteadas por los afectados

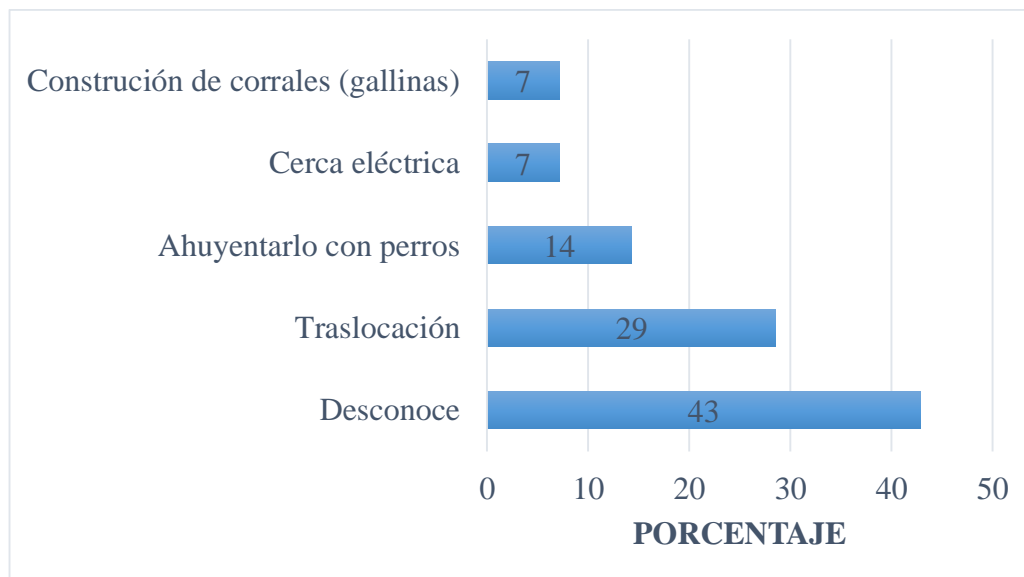
Sin embargo, el 50% de encuestados dice desconocer las medidas que se podría aplicar en el territorio para prevenir los ataques por parte del oso. Miranda, Bedolla, Bedolla, y Sánchez (2020) manifiestan que en lugares donde el ser humano y la diversidad biológica comparten territorio es necesario que se divulgue información acerca de la importancia de la presencia de especies silvestres, además de fomentar y potenciar habilidades y valores para su protección y conservación. Ante el desconocimiento de las personas, frente a acciones a tener en cuenta para prevenir afectación de cultivos y animales por parte de la fauna silvestre, para lo cuales es importante realizar talleres informativos y crear espacios de intercambio de

experiencias sobre el manejo sostenible bajo la cooperación ciudadana, interinstitucional (Ojasti, 2000).

Las acciones preventivas obtenidas de los afectados por puma se muestran en la Figura 25, en donde, el 43% desconoce de medidas que se pudiesen tomar, el 29% manifiesta que la solución es la translocación de la especie, el 14% considera ahuyentarlo con ayuda de perros de pastoreo, el 7% toma en cuenta implementar cercas eléctricas y el 7% dice que se debería construir corrales para resguardar los animales.

Estas alternativas serán consideradas y evaluadas al momento de su implementación, ya que, en ocasiones pueden generar posibles amenazas, en particular el empleo de perros pastores para ahuyentar al felino, visto que su presencia es causa de preocupación al momento de hablar de conservación, mayormente la falta de cuidado y control los han llevado a transformarse en animales asilvestrados provocando efectos negativos en las poblaciones de fauna silvestre por depredación de animales y de esta forma da lugar al solapamiento por los recursos utilizados por los carnívoros (Aliaga, Ríos y Ticona, 2012); (Hernández, Payán y Monroy, 2011). Mediante la encuesta aplicada a los afectados por parte de puma se pudo conocer que, las 18 familias intervenidas poseen 49 ejemplares de canes los cuales no se encuentran esterilizados. Así lo dice el siguiente afectado:

(Vega, J.) *“La mejor solución sería que le capturen y se lo lleven a otro lugar donde no cause daños, porque es difícil construir algo para que el puma no mate a los animales ya que muy ágil y puede llegar a cualquier lugar.”*



**Figura 25.** Medidas de prevención de ataques planteadas por los afectados por puma

### **Impactos económicos**

Para estimar las pérdidas causadas por los ataques de *Tremarctos ornatus* y *Puma concolor*, se comparó el valor estimado por los afectados y el precio por kilogramo establecido en el Sistema de Información Pública Agropecuaria MAG de los años 2016 y 2019, que comprenden al período de tiempo señalado por los afectados donde ocurrieron los ataques.

En el caso de pérdidas económicas relacionadas por muerte de ganado vacuno como consecuencia del ataque de oso andino no son numerosas, sin embargo, representan un impacto en la economía de los afectados. El úrsido ha realizado ataques en las comunidades el Quinde km 18 y Barrio Nuevo, dejando como pérdida USD 3.201,6 producto de la muerte de 6 toretes. Además (Terán, E.) indicó que, en el año 2019, el oso andino mató dos equinos de su propiedad dejándole una pérdida de USD 900,00 (Tabla 9).

**Tabla 9.** Estimación de las pérdidas económicas por ataque de oso andino al ganado vacuno entre 2016 y 2019

Comunidad	Afectado	Año	N° Cabezas	Tipo	Precio/kg	Peso kg	Precio Total
Quinde km 18	Aurelio Ajabí	2016	5	Toretas	1,75	300	2.625
Barrio Nuevo	Jaime Mediavilla	2018	1	Torete	1,86	310	576,6
<b>TOTAL</b>							<b>3.201,60</b>

Las pérdidas generadas por afectación a cultivos de maíz se muestran en la Tabla 10, entre las comunidades donde el oso andino realizó ataques a maizales están Quinde km 18, Quinde km 12 y Pamplona, dejando una pérdida de USD 809,92. La suma de pérdidas totales ocasionadas por *Tremarctos ornatus* en la parroquia Selva Alegre asciende a USD 4.911,52.

**Tabla 10.** Estimación de las pérdidas económicas por afectación a cultivos de maíz en los años 2018 y 2019

Comunidad	Afectado	Año	kg	Precio/kg	Precio Total
Quinde km 12	Gerardo Haro	2018	218,16	0,33	71,992
	Luis Torres	2019	545,4	0,33	179,982
Quinde km 18	María Quiguano	2019	490,86	0,33	161,983
	Manuel Quispe	2019	272,7	0,33	89,991
	Edgar Mesa	2019	218,16	0,33	71,992
	Juan Morales	2019	272,7	0,33	89,991
	Eduardo Terán	2019	163,62	0,33	53,994
Pamplona	María Vergara	2019	272,7	0,33	89,991
<b>TOTAL</b>					<b>809,919</b>

Las pérdidas económicas por muerte de animales de granja causadas por puma, se describen en la Tabla 11, los ataques del felino se distribuyen en la mayor parte de comunidades de la parroquia Selva Alegre y los animales depredados son: aves de corral (gallinas), ganado vacuno, caprinos e incluso un cerdo, lo cual deja una pérdida de USD 6.037,35. Por su parte (Ayala, D.), manifiesta que, en una visita a sus predios el puma causó la muerte a un perro de cacería cuyo valor aproximado es de USD 150,00.

La sumatoria de las pérdidas económicas producto de la interacción ser humano- oso andino y puma en la parroquia Selva Alegre asciende a USD 11.098,87 en el período 2016-2019, cantidad que representa un impacto importante en la economía de las familias afectadas. Estos resultados coinciden con estudios similares en las parroquias San Francisco de Sigsipamba (Bazantes y Revelo, 2018) y Plaza Gutiérrez (Andrade y Espinoza, 2019), ya que la mayoría de las personas de las comunidades se dedican a la crianza y comercialización de animales domésticos. Los ataques dejan animales muertos y preocupación en los habitantes, por lo que se considera necesario la aplicación de medidas efectivas para disminuir la interacción y evitar una posible retaliación a especies consideradas infractoras.

**Tabla 11.** *Estimación de las pérdidas económicas por ataques de puma a animales domésticos en los años 2017 y 2019*

<b>Comunidad</b>	<b>Afectado</b>	<b>Año</b>	<b>Tipo/Animal</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>
La Loma	Jhonson Nogales	2019	Chancho	1	145,2
			Aves/pollos	46	92
Quinde km 18	Aurelio Ajabí	2017	Chivos	5	2025
Quinde la Libertad	Gilberto Tapia	2019	Vacona	1	342
	Fredy Santander	2018	Gallinas	45	674,64

	Olmedo López	2018	Gallinas	20	299,84
	Manuel Castro	2018	Gallinas	12	179,9
	Mario Dávila	2019	Gallinas	18	269,85
	Fausto Moreno	2019	Gallinas	15	224,88
Pamplona	Daniel Ayala	2019	Gallinas	15	224,88
	Luis Moreno	2019	Gallinas	16	239,87
	Leonardo Moreno	2019	Gallinas	13	194,89
	Alicer Ayala	2019	Gallinas	14	209,89
Santa Rosa	Jorge Ayala	2019	Gallinas	4	59,97
	Angelica Ayala	2019	Gallinas	10	149,92
	Juan Ruiz	2019	Gallinas	12	179,9
Barrio Nuevo	Wilmer Flores	2019	Gallinas	5	74,96
	Elsa Benalcázar	2019	Gallinas	20	299,84
	Juan Vega	2018	Gallinas	10	149,92
<b>TOTAL</b>					<b>6.037,35</b>

### **Impactos ecológicos**

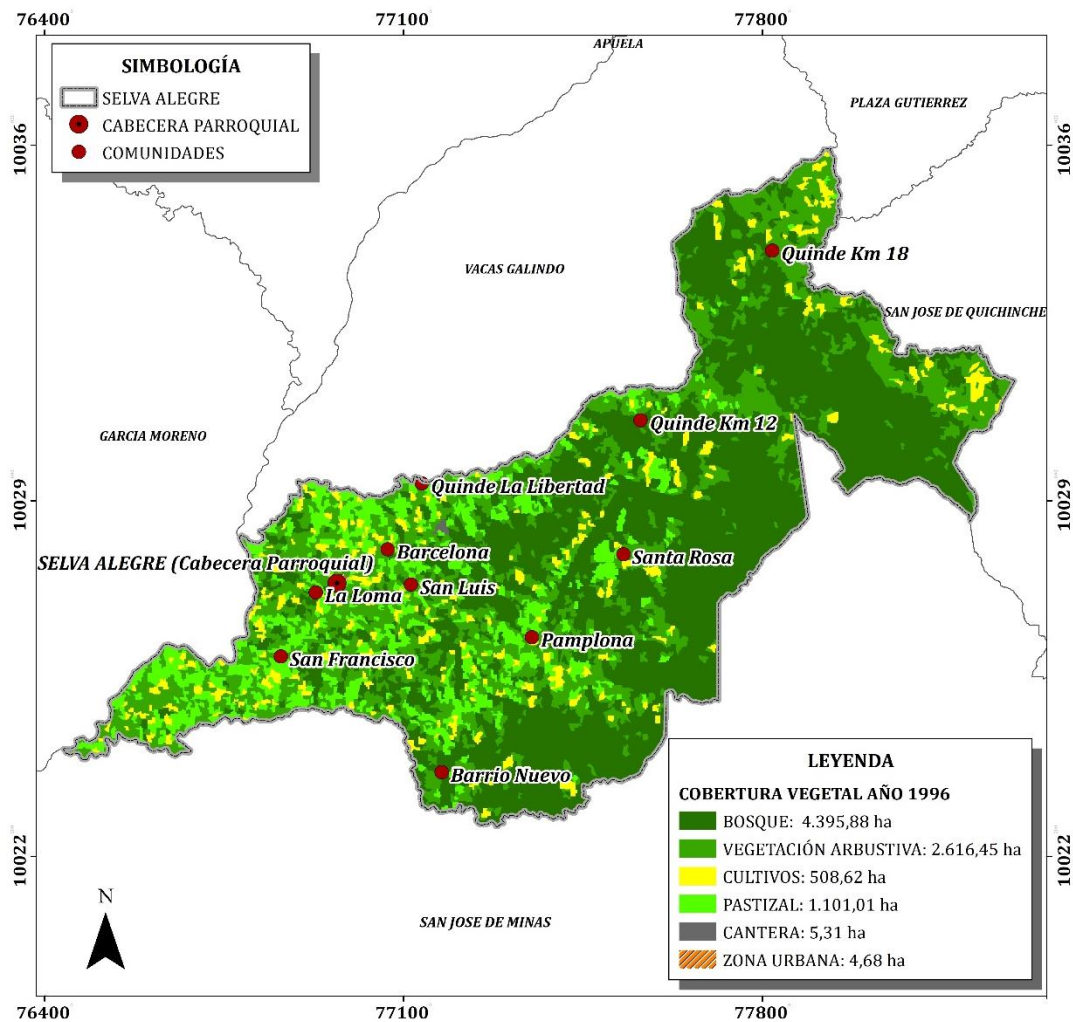
Se indagó en los impactos ecológicos generados por las actividades antrópicas por parte de la población de Selva Alegre, mediante el análisis de cambio de uso de suelo y vegetación arbustiva, con la finalidad de identificar los cambios que se han producido en la parroquia en el período 1996-2018.



- **Cambio de uso de suelo y cobertura vegetal de los años 1996 y 2018 en la Parroquia Selva Alegre**

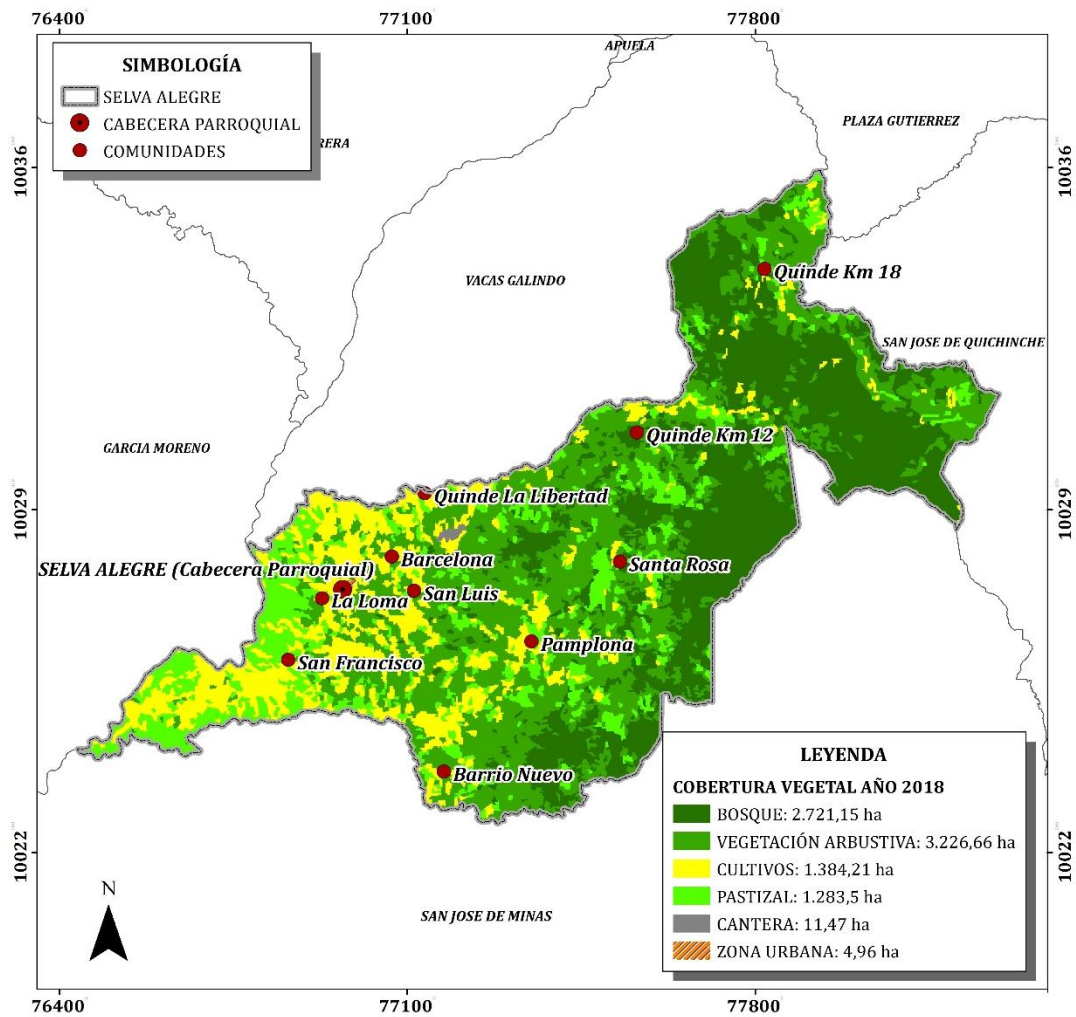
Se analizó el cambio de uso de suelo para el período 1996-2018 de la parroquia Selva Alegre, mediante la aplicación de la clasificación supervisada y validada con el índice Kappa, el cual es de 0,889, valor que según López y Pita (2001), se encuentra dentro del rango considerado muy bueno, indicando que la clasificación de coberturas vegetales realizada para el área de estudio se acopla a la realidad. Las coberturas vegetales obtenidas tanto para el año de 1996 como para el año 2018, son seis, entre ellas se encuentran: bosque, vegetación arbustiva, pastizales, cultivos, zona urbana y finalmente la cobertura a la que se le denominó “cantera”, correspondiente a la concesión minera Selva Alegre principal fuente de mineral calcáreo.

Para el año 1996, como se muestra en la Figura 26, se identificaron las coberturas con su extensión, el bosque nativo ocupó la mayor parte de la superficie total de la parroquia con 4.395,88 ha correspondientes al 50,93%, seguido por vegetación arbustiva con 2.616,45 ha (30,31%), pastizal con una extensión de 1.101,01 ha (12,76%), los cultivos que ocuparon 508,62 ha (5,89%), la cobertura cantera con 5,31 ha (0,06%) y finalmente la zona urbana representada por 4,68 ha (0,05%).



**Figura 26.** Uso del suelo y cobertura vegetal del año 1996

La Figura 27 evidencia las categorías de uso de suelo y coberturas vegetales correspondientes al año 2018, las cuales son: vegetación arbustiva con 3.226,66 ha (37,38%) siendo esta cobertura la que presenta mayor extensión con respecto a las coberturas del total de la superficie de la parroquia, seguido por bosque que ocupa 2.721,15 ha (31,52%), cultivos representados por 1.384,21 ha (16,04%), pastizales con una extensión de 1.283,5 ha (14,87%), cantera con un total de 11,47 ha (0,13%) y zona urbana con 4,96 ha (0,06%).



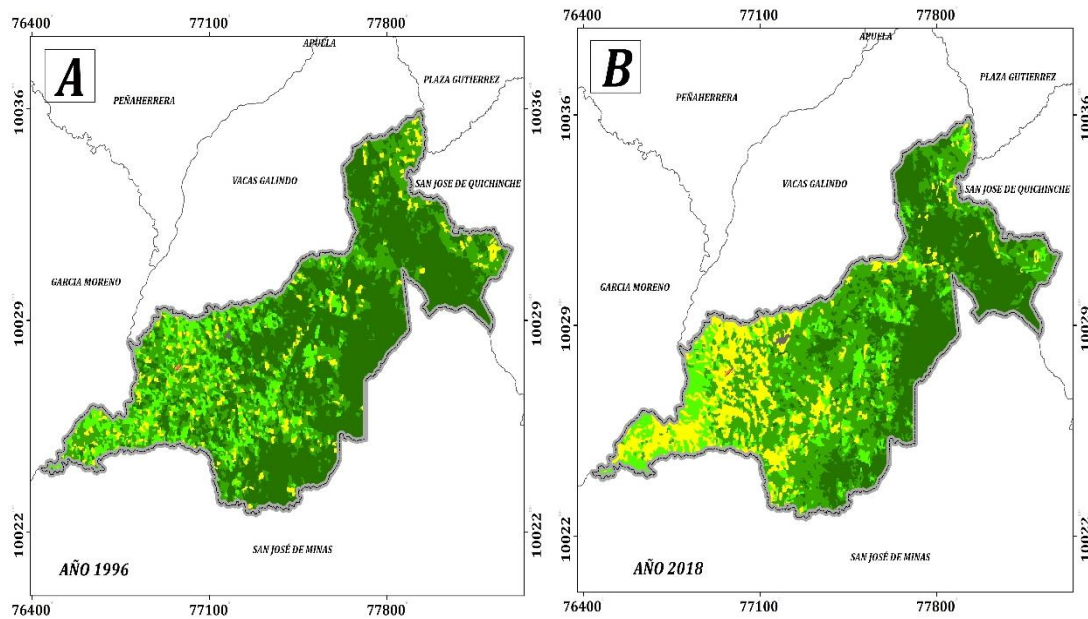
**Figura 27.** Uso del suelo y cobertura vegetal del año 2018

- **Análisis multitemporal del uso de suelo de la parroquia Selva Alegre en el período 1996-2018**

El cambio de uso de suelo en la parroquia Selva Alegre en el transcurso de 22 años (período 1996-2018) es notable como se muestra en la Figura 28, el bosque nativo se ha visto desplazado principalmente por vegetación arbustiva, cultivos y pastizales, esta acelerada dinámica de cambio de cobertura vegetal se debe principalmente al

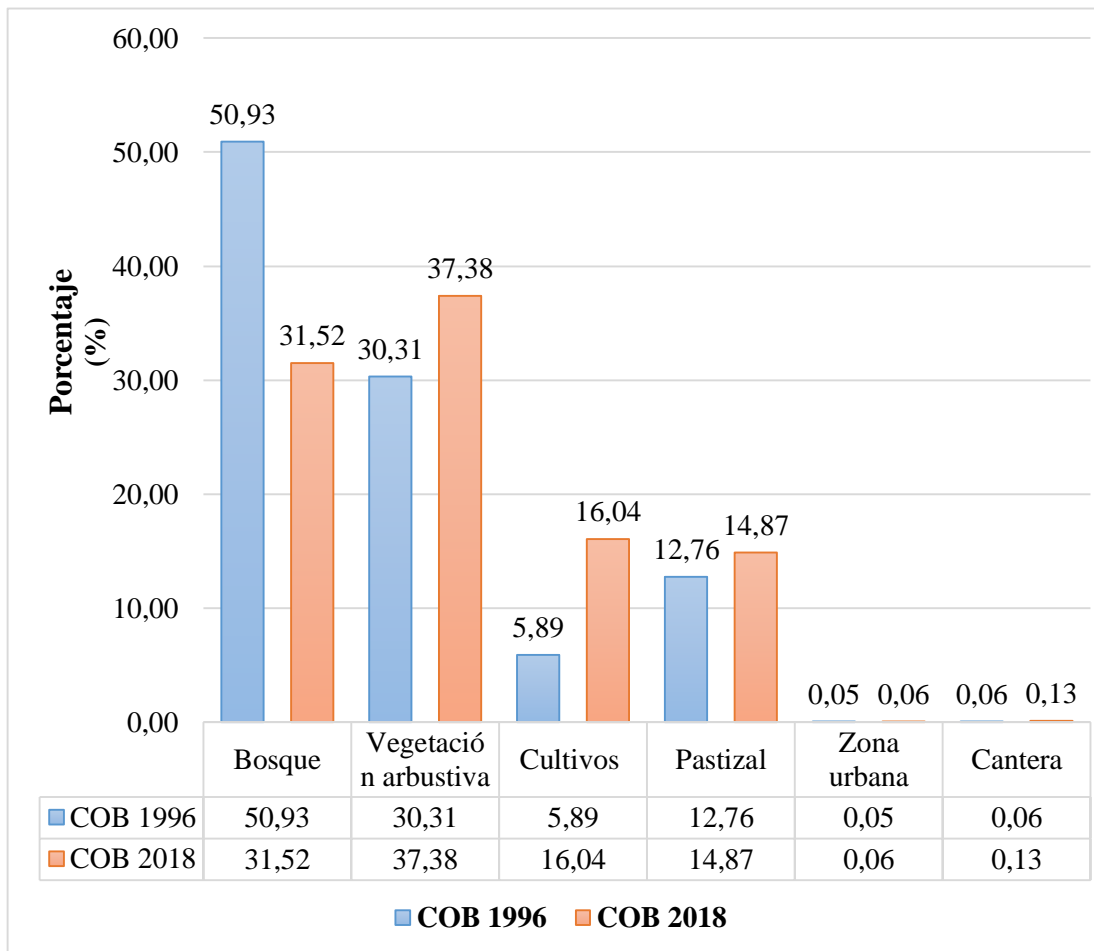
resultado de las actividades agrícolas y productivas propias de la zona y de los Andes ecuatorianos, como lo menciona Salgado, Betancourt y Cuesta (2007) en su estudio.

En la parroquia Selva Alegre la extensión de cultivos se encuentra principalmente conformada por caña de azúcar, debido a que la mayoría de los agricultores se dedican a la destilación de alcohol proveniente de este cultivo, además, existen minorías que se dedican a otros cultivos como el de la sábila, plátano y yuca. Sin embargo, respecto al incremento de los pastizales, en la parroquia no se ve exageradamente evidente, ya que los agricultores en la zona preparan sus terrenos orientados más a la parte agrícola en lugar de la pecuaria. Estos cambios de uso de suelo y cobertura vegetal afectan al hábitat de las especies presentes en la parroquia, principalmente de las especies en estudio *Tremarctos ornatus* y *Puma concolor* Salgado, Betancourt y Cuesta (2007) mencionan que, la pérdida y fragmentación de bosque y en general de hábitat, son las principales amenazas a la supervivencia de las especies silvestres a escala global.



**Figura 28.** Cambio de uso de suelo y cobertura vegetal en el período 1996(A)-2018(B)

La Figura 29 muestra los resultados del análisis multitemporal de cambio de uso de suelo y cobertura vegetal correspondiente al período 1996-2018, donde el cambio de las superficies de coberturas vegetales presentes en la parroquia es evidente. El bosque en el transcurso de 22 años ha disminuido 1.674,73 ha (-38,10%), mientras que, los cultivos y pastizales se han visto incrementados en 875,59 ha (172,15%) y 182,49 ha (16,57%) respectivamente. De igual manera, la vegetación arbustiva ha aumentado en 610, 21 ha (23,32%), la cobertura cantera en un 6,16 ha (116,01%) y finalmente la zona urbana se ha expandido en un 0,28 ha (5,98%).



**Figura 29.** Análisis de cambio de uso de suelo y cobertura vegetal período 1996-2018

Posteriormente, se analizó la tabla de contingencia (Tabla 12) mediante la prueba no paramétrica  $\chi^2$  se evaluó la relación entre las variables presencia- ausencia de especies y cambio de uso de suelo en las diferentes coberturas vegetales, y se obtuvo un valor de  $p < 0,001$ , indicando que existe una relación entre las mismas. Esto concuerda con lo que menciona Sahagún y Reyes (2018) en su estudio, corroborando que las actividades agrícolas generan un cambio de uso de suelo y cobertura vegetal, provocando un efecto negativo hacia la biodiversidad, siendo una de las principales causas de pérdida de hábitat natural y disponibilidad de alimento.

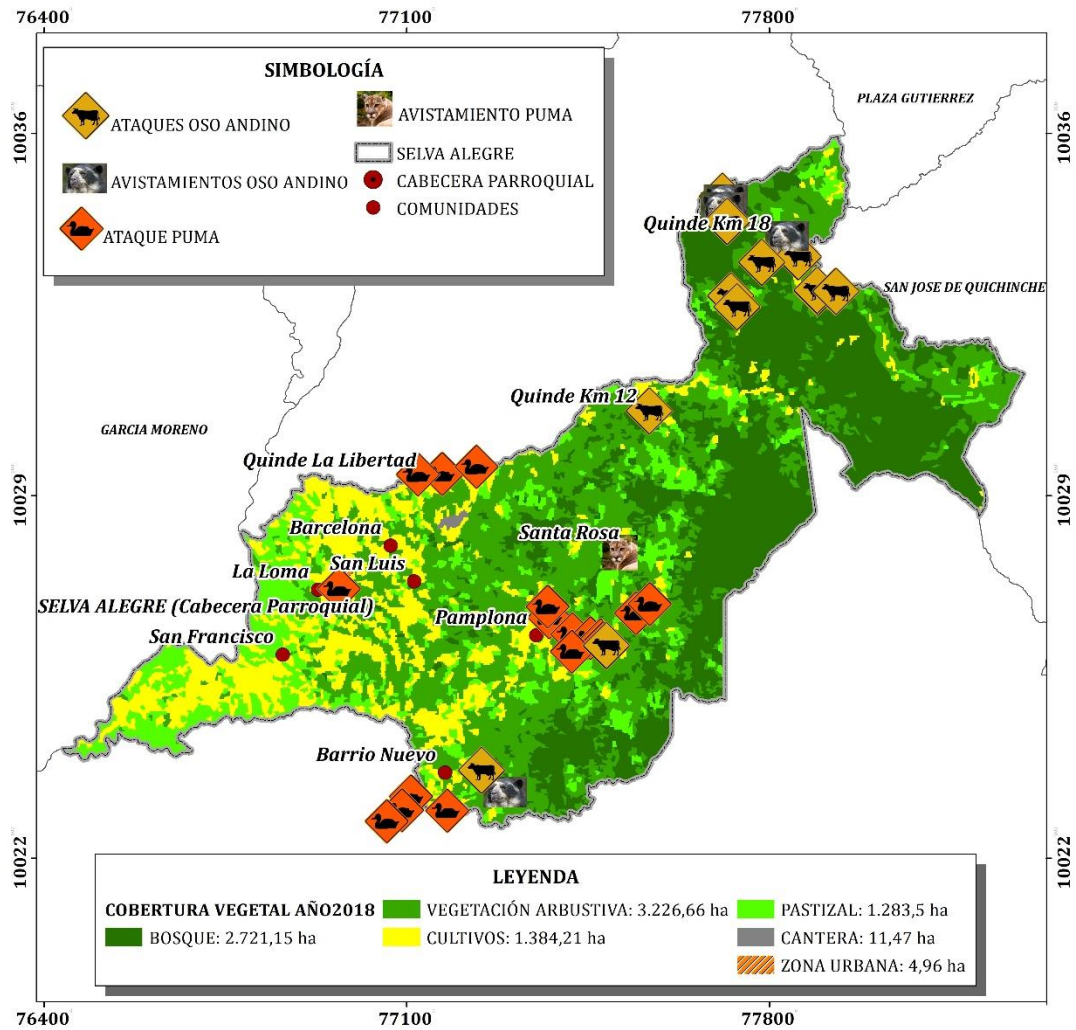
**Tabla 12.** *Relación de la presencia de las especies con el CUS*

<b>COBERTURAS</b>	<b>P/A <i>Tremarctos ornatus</i></b>	<b>P/A <i>Puma concolor</i></b>	<b>CUS</b>	<b>CUS%</b>
Bosque	1	1	Disminuye	19,41
Vegetación arbustiva	2	6	Aumenta	7,07
Pastizal	2	3	Aumenta	2,11
Cultivos	12	6	Aumenta	10,15
Zona urbana	0	0	Aumenta	0,01
Cantera	0	0	Aumenta	0,07

### **Localización de ataques de oso andino y puma**

La coexistencia de oso y puma en la parroquia Selva Alegre es evidente. En la Figura 30 se muestra los resultados de la superposición de puntos georreferenciados de ataques de *Tremarctos ornatus* y *Puma concolor*, dejando en evidencia que las especies comparten el territorio para obtener sus presas y alimentos, pero sus patrones de actividad tienden hacer diferentes debido a sus comportamiento, en el caso del

úrsido por lo general sus actividades y desplazamientos los realiza en el día, mientras el puma suele ser más nocturno (Estrada, 2008); (Stucchi y Figueroa, 2013).



**Figura 30.** Lugares que utiliza el oso andino y puma para atacar

### 4.3. Propuesta para la conservación del oso andino y puma en la parroquia Selva Alegre

Mediante el taller participativo realizado el 25 de septiembre 2020 en las inmediaciones de la parroquia Selva Alegre, con la presencia y participación de los actores clave: Gobierno Provincial de Imbabura, Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura (MAAE), Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Selva Alegre, y un representante de los afectados. Se identificaron los problemas que inciden en la interacción ser humano-oso andino y puma en la parroquia, de igual forma, junto a ello, se identificaron las posibles soluciones, las cuales fueron priorizadas de acuerdo con la importancia para la implementación (Tabla 13).

**Tabla 13.** Problemas, posibles soluciones y responsables de ejecución identificados en el taller participativo

<b>PROBLEMAS IDENTIFICADOS</b>	<b>POSIBLES SOLUCIONES</b>	<b>SOLUCIONES PRIORIZADAS</b>	<b>RESPONSABLES DE EJECUCIÓN</b>
Manejo inadecuado de animales de granja (ganado vacuno), atacados por oso andino	Implementación de buenas prácticas de manejo de ganado vacuno	1) Implementación de buenas prácticas ganaderas.	Gobierno Provincial de Imbabura, en coordinación con el GAD parroquial Selva Alegre y el Ministerio de Agricultura y Ganadería.
Escasa disponibilidad de alimento silvestre para el oso andino	Recuperación de especies silvestres (flora y fauna) importantes en la dieta del oso	-Monitoreos de control para reducir la cacería. -Implementación de programas de reproducción de las especies animales (guanta,	GAD parroquial Selva Alegre, Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura, Gobierno Provincial de Imbabura y Ministerio de



	andino.	guatusa, armadillo, soche) y especies vegetales (colca, aguacatillo, moquillo, cerote, motilón, guayabilla) mediante manejo en cautiverio.	Agricultura y Ganadería.
Manejo inadecuado de animales de granja (aves, chivos) atacados por puma	Implementación de buenas prácticas de manejo para animales de granja aves y chivos.	5) Implementación de buenas prácticas de manejo de animales de granja aves y caprinos.	GAD parroquial Selva Alegre GPI, en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería.
Escasa disponibilidad de alimento silvestre para el puma	Recuperación de presas silvestres importantes en la dieta del puma.	-Monitoreos de control para reducir la cacería. -Implementación de programas de reproducción de las especies (guanta, guatusa, armadillo, soche, conejo), mediante manejo en cautiverio.	GAD parroquial Selva Alegre, Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura, Gobierno Provincial de Imbabura y Ministerio de Agricultura y Ganadería.
Mal manejo de fauna urbana	-Trabajar en campañas de esterilización. -Campañas de sensibilización de tenencia de fauna urbana.	6) Trabajar en campañas de esterilización.	GAD parroquial Selva Alegre, GAD cantonal Otavalo, Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura, Gobierno Provincial de Imbabura

Cacería con uso de perros y armas	Socialización y desensibilización sobre normativa que prohíbe la cacería.	7)Socialización sobre normativa que prohíbe la cacería.	GAD parroquial Selva Alegre Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura, Consejo Consultivo Local de Educación Ambiental y UPMA.
Escasa educación ambiental de la población	Programa de Educación Ambiental	2)Programa de Educación Ambiental	Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura, en coordinación con el Gobierno Provincial de Imbabura, Ministerio de Educación y CCLEA.
Avance de la frontera agrícola	Recuperación de suelos con buenas prácticas agrícolas.	3)Recuperación de suelos con buenas prácticas agrícolas.	Ministerio de Agricultura y Ganadería, GPI GAD parroquial Selva Alegre.
Minería no metálica	Gestionar los recursos de regalías para proyectos de sostenibilidad territorial.	4)Gestionar los recursos de regalías por concesión de minería no metálica para la implementación de proyectos de sostenibilidad territorial.	GAD parroquial Selva Alegre, GPI, Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura, Academia, Ministerio Agricultura y Ganadería.

Minería metálica	Existe resistencia social (Manifiesto realizado por los participantes de la parroquia Selva Alegre)	Resistencia social (Manifiesto realizado por los participantes de la parroquia Selva Alegre)	GAD parroquial Selva Alegre
------------------	---	--	-----------------------------

Los casilleros de la tabla marcados de color gris corresponden a los aportes de los autores y el Biólogo Andrés Laguna encargado del componente de investigación para la conservación de la Prefectura de Imbabura y Geoparque Mundial de la Unesco.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el taller participativo, se realizó una matriz con actividades propositivas para la conservación de oso andino y puma, en donde se señala los componentes, actividades, plazos, presupuestos y responsables de la ejecución.

#### **4.4. Estrategias para la conservación del oso andino y puma**

Las estrategias que se describen a, continuación han sido formuladas y priorizadas en conjunto con la Jefatura de Patrimonio Natural de la Prefectura de Imbabura, Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura, en base a los resultados obtenidos de la presente investigación. Se tomaron en cuenta cuatro alternativas de solución para la conservación de las especies en estudio y reducción de las interacciones por ataques a los animales de granja y afectación a cultivos, mismas que se convertirán en acciones propositivas para contribuir al equilibrio ecológico, y el mantenimiento de los medios de vida de los asentamientos urbanos y rurales. En relación con lo anteriormente mencionado, se argumenta lo siguiente:

#### **4.4.1. Implementación de buenas prácticas ganaderas**

Debido a los incidentes de ataques en las zonas altas y bosque nativo para ganado vacuno y de tipo caballar, con la participación de los actores y afectados, se consideró como problema primordial el mal manejo ganadero (Tabla 13). Al respecto, el Ministerio del Ambiente de Ecuador y Wildlife Conservation Society (2018) consideran que para mejorar la producción, conseguir una eficiencia ganadera y minimizar los conflictos con la fauna silvestre en estas zonas, es importante efectuar planes de manejo que incluyan buenas prácticas ganaderas con la finalidad de obtener una producción rentable y reducir las interacciones.

Cada entorno en donde se desarrolla este tipo de conflicto es totalmente diferente, es por ello que las propuestas en cada sitio también difieren. Para la parroquia Selva Alegre, se tomó en cuenta tres actividades: a) capacitación y seguimiento para la implementación de buenas prácticas ganaderas, donde se incluye la dotación de insumos (cercas eléctricas, alambre de púa y postes de material reciclado) para reducir la presión al hábitat silvestre, mantener la conectividad de áreas naturales y evitar el ingreso del ganado a bosques y páramos, b) dotación de bebederos automáticos para el abastecimiento de agua al ganado, reducción de muertes por enfermedades y por accidentes en ríos y quebradas, c) capacitación e implementación de medidas disuasivas (señales auditivas, visuales y olfativas) para minimizar los ataques al ganado y afectación a cultivos por parte de la fauna silvestre (Laguna, 2018).

Para el desarrollo de estas actividades, se tomará en cuenta a los afectados identificados en la parroquia, esta categorización se la realizó a base de las pérdidas económicas, reincidencias de conflicto y zonas donde se localizan. Este componente con sus respectivas actividades tienen una intervención de corto y mediano plazo, en

el tiempo de ejecución de un año. El presupuesto aproximado es de 18.000,00 USD y como responsables de la gestión están: el GAD Parroquial Selva Alegre, Gobierno Provincial Imbabura, Ministerio de Agricultura y Ganadería y Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura y Academia.

#### **4.4.2. Implementación del Programa de Educación Ambiental**

Martínez (2012) menciona que la educación ambiental es un instrumento muy importante en la resolución de conflictos entre gente- fauna silvestre, ya que proporcionan conocimientos sobre ambiente y conservación, aspectos positivos y beneficios que se pueden obtener al cuidar los bosques y con ello la biodiversidad, generando así una conciencia ambiental en el ser humano, además, permite el análisis de estos conflictos en donde técnicos especializados con la ayuda de los pobladores de la zona y afectados por el conflicto debatan el problema y las alternativas que pueden ser un aporte en la toma de decisiones y permitan resolver o mitigar el conflicto existente.

Además, la educación ambiental es un factor estratégico que debe dirigirse a todos los pobladores sea tanto de zonas rurales como urbanas, sin embargo, en este complejo proceso de formación, se debe incluir varios aspectos como: la legislación, políticas, organismos encargados y de regulación, las medidas de control, y desiciones tomadas por los gobiernos (Martinez, 2010).

Es por ello que, para la mitigación de conflictos existentes en la parroquia Selva Alegre, se tomó en cuenta para la propuesta de conservación, incluir como eje principal la educación ambiental para lo cual (Tabla14), la actividad principal es la Coordinación con el Concejo Consultivo Local de Educación Ambiental de Imbabura para la implementación de acciones de educación ambiental en la parroquia, a través

de medios escritos, auditivos y visuales. Esta es una actividad constante, ya que para formar una conciencia ambiental se debe enseñar permanentemente. Para el cumplimiento de esta propuesta, se estima un presupuesto de 10.000,00 USD, en dónde se incluye como organismos encargados de la gestión a la Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura, Gobierno Provincial de Imbabura y Ministerio de Educación y el Consejo Consultivo Local de Educación Ambiental de Imbabura (CCLEA), y Academia.

#### **4.4.3. Recuperación de suelos con buenas prácticas agrícolas**

Las actividades agropecuarias son la principal forma de uso del suelo de los hábitats en gran parte del territorio, con el paso del tiempo la agricultura moderna intensiva se ve incrementada, en consecuencia, el uso excesivo de insumos de fertilizantes y plaguicidas de origen sintéticos, además de la implementación de monocultivo se convierten en factores que generan descompensación del suelo que conllevan a la erosión (Scialabba y Hattam, 2003). Las buenas prácticas agrícolas son técnicas que buscan alcanzar la sostenibilidad ambiental, económica y social relacionados con los diferentes procesos productivos de explotación agrícola de forma resiliente y sostenible (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2017).

Uno de los problemas identificados mediante la presente investigación en la parroquia Selva Alegre (Tabla 13), es el avance de la frontera agrícola, representado en 1.749,89 ha de territorio adecuado para la implementación de actividades agropecuarias, en el periodo 1996-2018. Para lo cual se plantea como estrategia dentro de la matriz de conservación, la recuperación de suelos a través de la implementación de buenas prácticas agrícolas que tiene como fin mitigar el cambio de uso de suelo y cobertura vegetal en la parroquia; por lo que, se propone actividades como: asistencia técnica y capacitación en producción agropecuaria

sostenible, donde pequeños y medianos productores de la parroquia Selva Alegre busquen alternativas para mejorar la productividad agrícola, además realizar estudios del suelo para diagnosticar problemas y establecer recomendaciones con el objetivo de recuperar las propiedades químicas, biológicas y físicas y finalmente se establece la gestión de semillas certificadas de maíz, con el fin de acceder a incentivos agropecuarios. La implementación de actividades sostenibles es fundamental en la conservación integral del paisaje y la disponibilidad funcional de los servicios ecosistémicos.

El tiempo de cumplimiento de la ejecución es a corto, mediano y largo plazo, ya que son actividades que pretenden ser implementadas de forma permanente para lograr y evidenciar resultados positivos, de esta forma se espera contribuir a la mitigación de la problemática que genera presión y favorece la interacción ser humano oso andino y puma en el sector. El costo beneficio de la implementación de estas actividades de 10.000,00 USD, bajo la gestión y coordinación del GAD Parroquial Selva Alegre, Ministerio de Agricultura y Ganadería y Gobierno Provincial de Imbabura.

#### **4.4.4. Gestionar los recursos de regalías por concesión de minería no metálica**

El sector minero ha venido tomando importancia en el contexto de la economía ecuatoriana, en la actualidad se encuentra en ejecución en las tres regiones continentales del territorio nacional (Vásconez y Torres, 2018). El incumplimiento de las normativas en las diferentes fases de explotación de recursos no renovables de interés comercial genera impactos ambientales y sociales. Uno de los problemas que afecta la conservación de las especies en la parroquia Selva Alegre está relacionada con la actividad minera de tipo no metálica (Tabla 13) desarrollada por empresas como: UNACEM Ecuador S.A. y Cevallos Calisto Cía. Ltda. (CECAL), mismas que cuentan con la concesión de explotación en el territorio (GAD Selva Alegre, 2015).

Como respuesta a esta problemática y haciendo uso de los derechos que goza la naturaleza, bajo el respaldo de la constitución como máxima instancia de regulación legal del país y la ley de minería, se plantea como una acción prioritaria dentro de la matriz de propuesta para la conservación de oso andino y puma, la gestión de los recursos de regalías por concesión minera de tipo no metálica, para lo cual se establece tres actividades que facilitaran el cumplimiento, detalladas a continuación: desarrollo de un proyecto con actividades inherentes a la conservación del patrimonio natural de la parroquia, presentación y socialización del proyecto a las empresas mineras con concesión dentro de la jurisdicción territorial parroquial Selva Alegre, además, establecer un comité de gestión operativo para lograr el financiamiento y ejecución del proyecto, y realizar el seguimiento a la gestión de resultados.

Los recursos obtenidos estarán destinados de acuerdo con lo estipulado en el Art. 93 de la ley de minería donde se menciona que, el 60% del valor por regalías será destinado a la ejecución de proyectos de inversión social, fortalecimiento de las necesidades insatisfechas y desarrollo territorial o productivo (Ley de Minería, 2018).

La intervención de la acción anteriormente mencionada es a corto, mediano y largo plazo, el presupuesto sugerido para el cumplimiento es de 6.000,00 USD, bajo la gestión y coordinación del GAD parroquial Selva Alegre, Gobierno Provincial de Imbabura, Dirección Zonal de Ambiente y Agua Imbabura, Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Academia.

#### **4.4.5. Implementación de buenas prácticas de manejo para animales de granja (aves y caprinos)**

Los ataques por puma a la fauna doméstica en seis de las diez comunidades que conforman la parroquia Selva Alegre han generado impactos negativos en la



economía de los lugareños (Tabla 13), es por eso, el equipo investigador ha tomado la decisión de incorporar a la matriz de propuestas para la conservación de oso andino y puma, la implementación de buenas prácticas para animales de granja aves, chivos, como actividad de mitigación al mal manejo de animales de granja (aves, chivos) frecuentemente atacados por puma.

Botero, Bohórquez, Mosquera, Parra y Trujillo (2018) manifiestan que la implementación de estrategias antidepredatorias deben enfocarse en disminuir la vulnerabilidad de los animales domésticos, mediante el establecimiento de medidas que permitan reducir las oportunidades de ataques de puma influenciados por precario manejo de especies domésticas, justamente el problema que persiste en la parroquia Selva Alegre.

Para la mitigación del conflicto generado por el puma, se tomaron en cuenta tres actividades: capacitación a la población acerca de la importancia de la implementación de prácticas preventivas de ataques hacia los animales domésticos, implementación de corrales de encierro antidepredadores con techo, luces intermitentes y cerca eléctrica, con el fin de evitar el paso y contacto directo de los animales con la fauna silvestre y finalmente se espera establecer un comité de gestión y monitores comunitarios a manera de un Sistema de Alerta Temprana-SAT, para realizar el seguimiento a los procesos implementados, enfatizando un mejor manejo de los animales de granja.

La intervención de las actividades propuestas es a corto, mediano y largo plazo, y el tiempo de implementación se espera sea constante para maximizar resultados positivos, el costo de la intervención asciende a 35.000,00 USD, bajo la gestión del GAD parroquial Selva Alegre, en coordinación con el Gobierno Provincial Imbabura,

Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura, Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Academia.

#### **4.4.6. Campañas de esterilización de mascotas**

Las campañas de esterilización masivas de mascotas son actividades específicas para la solución integral al problema del mal manejo de la fauna urbana (Tabla 13). Los canidos domésticos presentan una estrecha relación con los humanos y es común su presencia en los paisajes rurales o lugares con asentamientos humanos, donde interactúan con el entorno como una especie que genera competencia además de ser uno de los principales vectores de enfermedades hacia la fauna silvestre (Barrera, 2018).

El problema identificado en la parroquia Selva Alegre está relacionado con la presencia de un alto número de ejemplares de mascotas (perros, gatos) los cuales no se encuentran esterilizados. Su presencia significa competencia con presas con los grandes mamíferos que habitan el lugar; como propuesta de intervención para mitigar la problemática identificada se incluye dentro de la matriz de conservación la ejecución de las siguientes actividades: talleres de sensibilización de tenencia de fauna urbana en coordinación con el Consejo Consultivo Local de Educación Ambiental de Imbabura, trabajar en campañas de esterilización en coordinación con el GAD cantonal Otavalo y realizar estudios complementarios sobre el impacto de la fauna urbana en los ecosistemas de la parroquia Selva Alegre, con el apoyo de Academia.

El tiempo de intervención es a corto, mediano y largo plazo, con un presupuesto de ejecución de 10.000,00 USD, los organismos encargados de la gestión GAD

parroquial Selva Alegre, GAD cantonal Otavalo, Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura, Gobierno Provincial de Imbabura y la Academia.

#### **4.4.7. Socialización sobre la normativa que prohíbe la cacería**

La consecuencia de la cacería de fauna silvestre cada vez genera mayor impacto negativo en el equilibrio de los ecosistemas, las especies tienden a abandonar su hábitat natural con el propósito de sobrevivir y de esta forma se genera considerables cambios en la cadena trófica, ya que en el caso de los carnívoros silvestres tienden afectar a los animales de granja. Una importante alternativa es crear conciencia entre los habitantes de las comunidades del sector rural, además de generar conocimientos del problema de la cacería indiscriminada en el equilibrio ecosistémico, bajo el respaldo de la autoridad ambiental como ente regulador y principal actor encargado de mejorar y fortalecer los procesos de información y sensibilización de la normativa que prohíbe la cacería (Espinoza, Dresdner y Chávez, 2013).

La presencia de una variada fauna silvestre en el territorio ha provocado el interés desmedido de la práctica de cacería como actividad recreativa, en este sentido la propuesta frente al problema inherente de cacería en la parroquia Selva Alegre (Tabla 13) se establece como acción priorizada por los autores en la matriz, argumentada con las siguientes actividades para su cumplimiento: socialización de la normativa del control de tenencia de armas para cacería, talleres de prevención de delitos ambientales relacionados con cacería de fauna silvestre, con el respaldo del Ministerio de Ambiente y Agua, y finalmente realizar estudios complementarios sobre el impacto de la cacería a la fauna silvestre en los ecosistemas de la parroquia Selva Alegre con el apoyo de la Academia, con el fin de generar conocimiento relacionado con las consecuencias y determinar cómo influye en la pérdida de la biodiversidad.

El tiempo de intervención es a corto, mediano y largo plazo, el presupuesto de ejecución es de 10.000,00 USD, y los organismos encargados de la gestión el GAD parroquial Selva Alegre Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura, Consejo Consultivo Local de Educación Ambiental de Imbabura y UPMA.

### **Costo de intervención**

El monto total de la implementación de las acciones priorizadas dentro de la matriz de propuestas de conservación es de 99.000,00 USD, tomando en cuenta que 28 moradores afectados de las comunidades Quinde km 18, Quinde km 12, Quinde la Libertad, La Loma, Santa Rosa, Pamplona, Barrio Nuevo serán beneficiarios. Sin embargo, las actividades relacionadas con talleres, capacitaciones y socialización están dirigidas a todos los habitantes de las 11 comunidades incluyendo la cabecera parroquial Selva Alegre.

### **Responsables de la implementación**

Las actividades planteadas para el cumplimiento de las acciones propositivas priorizadas en la matriz de conservación (Tabla 14) cuentan con instituciones que tienen la competencia directa y son responsables de la gestión y ejecución de acciones enfocadas en la conservación del patrimonio natural, todo ello, bajo la buena práctica de articulación interinstitucional: GAD Parroquial Selva Alegre, Gobierno Provincial de Imbabura, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección Zonal de Ambiente y Agua Imbabura, GAD municipal de Otavalo, Ministerio de Educación y la Academia.

## **Sostenibilidad**

Mediante reuniones entre el equipo técnico del Gobierno Provincial de Imbabura y representantes de GAD Parroquial Selva Alegre, se definen acuerdos de compromiso a de gestión de recursos económicos y disponer en sus Planificaciones Operativas Anuales (POAs), parte de su presupuesto para la adquisición de bienes útiles en la implementación de acciones necesarias detalladas dentro de la matriz de propuesta de conservación del oso andino y puma. Además, se contará con la intervención del Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura y GAD Municipal de Otavalo. Con la coordinación y compromiso de las instituciones se cumplirá la ejecución de la propuesta planteada como respuesta a la problemática identificada a través de la presente investigación y de esta forma aportar a la conservación de las especies paragua como el oso andino (*Tremarctos ornatus*) y puma (*Puma concolor*).

**Tabla 14.** Matriz de propuesta para la conservación del oso andino y puma en la parroquia Selva Alegre

PROPUESTA DE CONSERVACIÓN DEL OSO ANDINO Y PUMA EN LA PARROQUIA SELVA ALEGRE, ALINEADA AL PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL PROVINCIAL Y PARROQUIAL													
PDOT				ACCIÓN PRIORIZADA	ACTIVIDADES	INTERVENCIÓN	PRESUPUESTO SUGERIDO	RESPONSABLE DE LA GESTIÓN	TIEMPO EN AÑOS				
PDOT IMBABURA 2015-2035		PDOT SELVA ALEGRE 2015-2022							1	2	3	4	5
Objetivo estratégico	Programa	Objetivo estratégico	Programa										
Promover la conservación, restauración e investigación de los ecosistemas estratégicos y su biodiversidad, asegurando el flujo y provisión de bienes y servicios ecosistémicos.	Investigación para la valoración y conservación de la biodiversidad y agrobiodiversidad provincial	Promover e incentivar la conservación de los ecosistemas existentes en la parroquia, y manejo de recursos naturales aplicando buenas prácticas que no afecte al ambiente.	Programa de Fortalecimiento y fomento productivo sustentable	1. Implementación de buenas prácticas ganaderas	Capacitación y seguimiento para la implementación de buenas prácticas ganaderas, donde se incluye la dotación de insumos (cercas eléctricas, alambre de púa y postes de material reciclado) para reducir la presión al hábitat silvestre, mantener la conectividad de áreas naturales y evitar el ingreso del ganado a bosques y páramos.	Corto y mediano plazo	18.000,00 USD	GAD Parroquial Selva Alegre, Gobierno Provincial Imbabura, Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Academia.					
					Dotación de bebederos automáticos para el abastecimiento de agua al ganado con el fin de evitar muertes por enfermedades y accidentes en ríos y quebradas.								
					Capacitación e implementación de medidas persuasivas (señales auditivas, visuales y olfativas) para minimizar los ataques al ganado y afectación a cultivos por parte de la fauna silvestre.								

			Programa de protección y mejoramiento ambiental	2. Implementación de Programa de Educación Ambiental	Coordinación con el Concejo Consultivo Local de Educación Ambiental de Imbabura para la implementación de programas de educación ambiental, a través de medios escritos, auditivos y visuales.	Corto, mediano y largo plazo	10.000,00 USD	Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura, Gobierno Provincial Imbabura, Ministerio de Educación, CCLEA, GAD parroquial Selva Alegre y Academia.					
Incrementar el fomento productivo del sector agropecuario, artesanal, industrial, de servicios y turismo de la provincia de Imbabura.	Programa Integral Agrícola	Fortalecer y mejorar la productividad de la parroquia, implementando o mecanismos que genere una producción sostenible y sustentable en	Programa de Fortalecimiento y fomento productivo sustentable	3. Recuperación de suelos con buenas prácticas agrícolas	Asistencia técnica y capacitación en producción agropecuaria sostenible. Realizar análisis de suelos en parcelas piloto para diagnosticar problemas y establecer recomendaciones con el fin de recuperar las propiedades químicas, biológicas y físicas del suelo. Roturación de suelos compactados y con afloración de cangahuas.	Corto y mediano plazo	10.000,00 USD	GAD parroquial Selva Alegre, en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería, Gobierno Provincial de Imbabura y la					

		todas las cadenas productivas.		Adquisición y gestión de semillas de maíz certificada.			Academia.					
Incrementar la conservación, restauración e investigación de los ecosistemas estratégicos y su biodiversidad, asegurando el flujo y provisión de bienes y servicios ecosistémicos, encaminados al mejoramiento de la calidad ambiental en la provincia.	Gestión Integral para el control de calidad ambiental provincial.			4. Gestionar los recursos de regalías por concesión minera no metálica, para la implementación de proyectos de sostenibilidad territorial	Desarrollo de un proyecto con actividades inherentes a la conservación del patrimonio natural. Presentación y socialización del proyecto a las empresas mineras con concesión dentro de la jurisdicción territorial parroquial Selva Alegre. Establecer un comité de gestión operativo para lograr el financiamiento y ejecución del proyecto, además realizar el seguimiento a la gestión de resultados.	Corto y mediano plazo	6.000,00 USD	GAD parroquial Selva Alegre, Gobierno Provincial de Imbabura, Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura, Academia, Ministerio de Agricultura y Ganadería y Academia.				
Promover la conservación, restauración e investigación de los	Investigación para la valoración y	Promover e incentivar la conservación de los ecosistemas	Programa	5. Implementación de buenas prácticas de manejo para animales de	Capacitación sobre la importancia de prácticas preventivas de ataques de puma hacia los animales domésticos. Implementación de corrales de encierro antidepredadores con techo, luces intermitentes y cerca eléctrica.	Corto, mediano y largo plazo	35.000,00 USD	GAD Parroquial Selva Alegre, Gobierno Provincial Imbabura, Dirección				



ecosistemas estratégicos y su biodiversidad, asegurando el flujo y provisión de bienes y servicios ecosistémicos.	conservación de la biodiversidad y agrobiodiversidad provincial	existentes en la parroquia, y manejo de recursos naturales aplicando buenas prácticas que no afecte al ambiente.	de protección y mejoramiento ambiental.	granja (aves y caprinos).				Zonal del Ambiente y Agua Imbabura, Ministerio de Agricultura y Ganadería y Academia.						
				Establecer un comité de gestión y monitores comunitarios a manera de un Sistema de Alerta Temprana-SAT, para realizar el seguimiento a los procesos locales implementados, enfatizando el manejo y efectividad de las acciones implementadas; así como también coordinando el reporte y prevención de las afectaciones a los animales de granja, como elementos importantes para el estudio, manejo y conservación del puma.										
				6. Trabajar en campañas de esterilización.				Corto, mediano y largo plazo	10.000,00 USD	GAD parroquial Selva Alegre, GAD cantonal Otavalo, Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura, Gobierno Provincial de Imbabura, Academia				
				Talleres de sensibilización de tenencia de Fauna Urbana en coordinación con el Consejo Consultivo Local de Educación Ambiental de Imbabura.										
7. Socialización sobre normativa que prohíbe la cacería.	Corto, mediano y largo plazo.	10.000,00 USD	GAD parroquial Selva Alegre Dirección Zonal del Ambiente y Agua Imbabura,											
Talleres de prevención de delitos ambientales relacionados con cacería de														

				<p>fauna silvestre, con el apoyo del Ministerio de Ambiente y Agua.</p> <p>Realizar estudios complementarios sobre el impacto de la cacería a la fauna silvestre en los ecosistemas de la parroquia Selva Alegre con el apoyo de la Academia.</p>		GPI, CCLEA y UPMA, Academia.					
<b>TOTAL</b>						<b>99.000,00 USD</b>					

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

La interacción ser humano oso andino (*Tremarctos ornatus*) y puma (*Puma concolor*) en la parroquia Selva Alegre es considerada de intensidad media con tendencia a convertirse en alta con el transcurrir del tiempo, debido a la continua intervención antrópica en los ecosistemas y la vulnerabilidad en la que se desarrollan las actividades de producción agropecuaria, generando que los registros de avistamiento de las especies puedan convertirse en nuevos ataques y afectaciones.

La percepción del conflicto por parte de los actores clave entrevistados deja en evidencia de la existencia del conflicto gente-fauna silvestre en la parroquia Selva Alegre, además manifiestan que en siete de las once comunidades se han registrado afectaciones a cultivos de maíz y ataques a animales de granja causados por oso andino y puma.

La mayor parte de los afectados por ataques de oso andino y puma, consideran a las especies como perjudiciales, asociando la presencia con la afectación a cultivos y ataques a animales de granja significando un impacto negativo en la economía local y familiar.

Las pérdidas económicas estimadas en la parroquia Selva Alegre por la afectación a cultivos y ataques de animales de granja asciende a 11.098,87 USD de los cuales 4.911,52 USD son causa de la interacción del oso andino y 6.037,35 USD producto

de la depredación de aves, chivos, ganado vacuno y mascotas por parte del puma. Las pérdidas no son altamente significativas, sin embargo, los ataques cada vez son frecuentes y generan preocupación en los habitantes.

Mediante el análisis multitemporal de cobertura vegetal para el período 1996-2018 en la parroquia Selva Alegre, se determinó el cambio de uso de suelo y cobertura vegetal. El bosque nativo presentó una tasa de deforestación de 76,1 ha/año llegando a disminuir 1.674,73 ha en el transcurso de 22 años, esta acelerada dinámica de cambio de cobertura vegetal responde a los avances de la frontera agrícola. Dejando como resultado la fragmentación y pérdida de hábitat natural del oso andino y puma.

Las estrategias planteadas para la conservación de las especies en la parroquia Selva Alegre incluyen como eje principal la educación ambiental enfocada en la concientización de la población en temas relacionados con la importancia de la implementación de prácticas de producción sostenible, manejo eficiente de animales de granja y fauna doméstica.

Para mitigar la interacción a causa del oso andino se plantea la implementación de buenas prácticas agrícolas y ganaderas, las cuales, a través de la dotación de insumos y el empleo de medidas persuasivas, se busca disminuir la vulnerabilidad de las áreas de cultivo y lugares de pastoreo. De igual forma, a través del manejo eficiente de animales de granja por medio de la implementación de corrales de encierro con características antidepredadores, uso de luces intermitentes y cerca eléctrica se espera disminuir las afectaciones causadas por el puma.

## **5.2. Recomendaciones**

Procurar la coordinación y el compromiso de las instituciones con competencia en temas de conservación de la biodiversidad de la provincia de Imbabura, para la ejecución de acciones en beneficio de la protección y cuidado del patrimonio natural.

Fomentar la cooperación entre instituciones gubernamentales, organizaciones de la sociedad civil y la participación comunitaria voluntaria, en la creación de programas de gestión y monitores comunitarios a manera de un Sistema de Alerta Temprana-SAT, con el fin de realizar el seguimiento a los procesos implementados enfatizando el manejo y efectividad de las acciones implementadas, además de promover el reporte oportuno de los eventos de interacción gente-fauna silvestre.

Trabajar de forma mancomunada en la implementación de programas y proyectos coordinados por los GADS parroquiales, instituciones y la autoridad ambiental, enfocados en la recuperación de especies silvestres (flora y fauna) importantes en la dieta de la fauna silvestre.

Desarrollar estudios complementarios sobre el impacto que genera la cacería de fauna silvestre y el inadecuado manejo de la fauna urbana en los ecosistemas de la parroquia Selva Alegre.

Realizar estudios acerca de la interacción gente-fauna silvestre en los diferentes lugares que se registra la presencia de los grandes mamíferos (oso andino y puma) en especial los más próximos a la parroquia Selva Alegre, ya que, se conoce de eventos de interacción en todo el sector, donde se incluye la parroquia San José de Minas perteneciente a la provincia de Pichincha, lugar en el cual se registró tres puntos de ataques a animales de granja, mismos que se ubican en la parte limítrofe con el área de estudio y según de los habitantes fueron realizados por puma.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aliaga, E., Ríos, B., y Ticona, H. (2012). Amenazas de perros domésticos en la conservación del cóndor, el zorro y el puma en las tierras altas de Bolivia. *LATIN AMERICAN JOURNAL OF CONSERVATION*, 3(1), 78-81.
- Anaya, V., López, C., y Pineda, R. (2016). Factors associated with human-carnivore conflict in a protected area in central Mexico. *Ecosist. Recur. Agropec.*, 4(11), 381-393.
- Andrade, G., y Espinoza, G. (2019). *Interacción ser humano- oso andino (Tremarctos ornatus) en la parroquia Plaza Gutiérrez, cantón Cotacachi. Propuesta para su conservación.* (tesis de pregrado). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.
- Andrade , M., Espinoza, G., y Moncada, J. (2019). Percepción de actores clave acerca del conflicto ser humano-oso andino en la parroquia Plaza Gutiérrez, Íntag, Imbabura, Ecuador. *Mammalia aequatorialis*(1), 43-50.
- Angelo, C. d. (2009). El paisaje del bosque Atlántico del Alto Paraná y sus efectos sobre la distribución y estructura poblacional del jaguar (*Panthera onca*) y el puma (*Puma concolor*). *Mastozoología Neotropical*, 16(2), 507-508.
- Armenteras, D., González, T., Retana, J., y Espelta, J. (2016). *Degradación de bosques en Latinoamérica: Síntesis conceptual, metodologías de evaluación y casos de estudio nacionales.* Madrid, España: IBERO-REDD+.
- Barahona, A., y Almeida, L. (2005). *Educación para la conservación.* Mexico: Facultad de Ciencias, UNAM.
- Barrera, R. (2018). Análisis de registros de ataques a fauna silvestre chilena por carnívoros domésticos perro (*Canis lupus familiaris*) y gato (*Felis silvestris catus*) entre los años 2000 y 2016. *Rev. med. vet. Investing.*, 1(1), 92-101.

- Bazantes, J., y Revelo, N. (2018). *Interacción ser humano-oso andino (Tremarctos ornatus) en la parroquia San Francisco de Sigsipamba, cantón pimampiro: propuesta para su conservación*. (tesis de pregrado). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.
- Bazantes, J., Revelo, N., y Moncada, J. (2018). Conflicto humano-oso andino( Tremarctos ornatus) en San Francisco de Sigsipamba, provincia de Imbabura, Ecuador. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 8(2), 85-95.
- Botero, A., Bohórquez, D., Mosquera, F., Parra, C., y Trujillo, F. (2018). *Protocolo para la atención y el manejo del conflicto con felinos por depredación de animales domésticos en el departamento del Meta*. Bogotá: Cormacarena y Fundación Omacha.
- Burbano, I., y Samson, E. (2014). *El oso de anteojos vecino desconocido del distrito*. Quito, Ecuador.
- Bustamante, A., Moreno, R., Aliaga, E., y Artavia, A. (2014). Depredación del puma (Puma concolor) en el bosque neotropical centroamericano. *Latin American Journal of Conservation*, 4(1), 40-45.
- Carroll, C., Noss, R., y Paquet, P. (2001). Carnivores as focal species for conservation planning in the Rocky Mountain Region. *Ecological Applications*, 11(4), 961-980.
- Castañó, C., Ange , C., Rodríguez, P., Romero, J., y Ramírez, N. (2017). Diagnóstico sobre el conflicto entre grandes felinos y humanos y estrategias de mnejo en la región Caribe de Colombia. En I. d. Humboldt, *Conflictos entre felinos y humanos en América Latina* (págs. 73-88). Bogotá: LAVH.
- Castellanos, A., Altamirano, M., y Tapia, G. (2005). *Ecología y comportamiento de osos andinos reintroducidos en la Reserva Biológica Maquipuna, Ecuador: implicaciones en conservación*. Quito, Ecuador.

- Catalá, E. (2011). Los conceptos de especies indicadoras, paraguas, banderas y claves: su uso y abuso en ecología de la conservación. *Interciencia*, 36(1), 31-38.
- Cataño, C., Lasso, C., Hoogesteijn, R., Diaz, A., y Payán, E. (2016). *II. Conflictos entre felinos y humanos en América Latina*. Colombia: Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical.
- Ceballos, G., Rurik, L., Medellín, R., Bonacic, C., y Pacheco, J. (2010). *Los felinos de América cazadores sorprendentes*. México,D.F.: Toppan Printing Co. (HK) Ltd.
- Chebez, C., y Nigro, N. (2010). *Aportes preliminares para un plan de conservación y manejo del puma (Puma concolor) en la república de Argentina*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Universidad Maimónides. Buenos Aires. Argentina.
- Código Orgánico del Ambiente. (2017). *Registro Oficial Suplemento 983*. Quito: República del Ecuador.
- Código Orgánico Organización Territorial Autonomía Descentralización. (2010). *Suplemento*. Registro Oficial N° 303, Quito, Ecuador, 19 de octubre del 2010.
- Comité de Fauna de Canadá y Estados Unidos de América. (2015). *Examen periódico de Puma concolor coryi y Puma concolor couguar*. Estados Unidos: Convención sobre el comercio internacional de las especies amenazadas de fauna y flora silvestres.
- Comité Nacional de Límites Internos. (2018). *Límites territoriales de la Organización Territorial del Estado Interprovinciales e intercantionales, aprobado por Directorio del CONALI en sesión ordinaria del 15 de mayo de 2018*. Quito.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. (2002). *Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*. Johannesburgo: Naciones Unidas.



- Constitución Política de la República del Ecuador. (2008). Montecristi: Registro Oficial, 449. Asamblea Constituyente.
- Convenio de Diversidad Biológica. (2007). *Convenio de Diversidad Biológica*. España: Naciones Unidas. Obtenido de <https://www.cbd.int/>.
- Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES). (2017). *Apéndice I, II, III*. (Vigente a partir del 12 de junio 2013).Zuiza.
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2018). *Plan de Manejo y Conservación del oso andino (Tremarctos ornatus) en la judisricción Car Cundimarca*. Bogotá D.C., Colombia.
- De la Torre, S., Yépez, P., y Payaguaje, H. (2012). Efectos de la deforestación y la fragmentación sobre la fauna de mamíferos terrestres y en los bosques de varzea de la Amazonia norte del Ecuador. *Avances*, 4(2), 39-44.
- Escobar, S., Cerón, J., Castaño, J., Mendieta, L., y Ospina, O. (2014). Los Felinos silvestres del departamento de caldas, en la región andina de Colombia: Composición, distribución, y conservación. *THERYA*, 5(2), 575-588.
- Espinoza, S., Dresdner, J., y Chávez, C. (2013). Opciones de gestión para reducir la cacería ilegal: El caso de la Reserva de Vida Silvestre Amazónica Manuripi, Bolivia. *Ecosistemas*, 22(2), 97-103.
- Estrada, C. (2008). Dieta, uso de hábitat y patrones de actividad del puma (Puma concolor) y el jaguar (Panthera onca) en la Selva Maya, Centroamerica. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 12(1), 113-130.
- Figueroa , J., Stucchi, M., y Rojas, R. (2016). Modeling of Andean bear Tremarctos ornatus distribution in the dry forest of Marañón (Perú). *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 87(1), 230-238.

- Figueroa, J. (2013). Revisión de la dieta del oso andino *Tremarctos ornatus* (Carnivora: Ursidae) en América del Sur y nuevos registros para el Perú. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 15(1).
- Figueroa, J. (2015). Interacciones humano-osos andinos *Tremarctos ornatus* en el Perú: consumo de cultivos y depredación de ganado. *Therya*, 6(1), 251-278.
- Figueroa, J. (2015). Interacciones humano-osos andinos *Tremarctos ornatus* en el Perú: consumo de cultivos y depredación de ganado. *Therya*, 251-278.
- Gajardo, C. (2016). *Análisis comparativo de política de conservación de felinos silvestres de sudamérica. El caso del puma (Puma concolor)*. Chile: (tesis de pregrado). Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Galindo, R., Goldstein, I., González, J., Jiménez, S., Márquez, R., Moreno, C., . . . Zárate, D. (2017). *El oso andino en el Macizo de Chingaza*. Bogotá, Colombia: ProCAT Colombia.
- Gobierno Autónomo Descentralizado de parroquia rural de Selva Alegre. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Parroquia Selva Alegre*. Otavalo: Autor.
- González, J., Galindo, R., Urquijo, M., Zárate, M., y Parra, A. (2017). *El oso andino en el Macizo de Chingaza*. Bogotá, Colombia: Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá D.C. / EAB-ESP, Corporación Autónoma Regional del Guavio - CORPOGUAVIO, Parques Nacionales Naturales de Colombia y Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras- ProCAT Colombia.
- Guarda, N., y Bonacic, C. (2012). *Ecología y Relación con el Ser Humano de Puma concolor en la Reserva Nacional Río los Cipreses y zonas aledañas*. Chile: (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- Guerrero, R. (2019). *Diseño de cierre y pos cierre de la cantera Cerro el Quinde de la concesión Selva Alegre, ubicado en la parroquia Selva Alegre, cantón*

- Otavalo, provincia de Imbabura.* (tesis de pregrado). Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Hernández, A., Payán, E., y Monroy, O. (2011). Hábitos alimentarios del Puma concolor (Carnivora: Felidae) en el Parque Nacional Natural Puracé, Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 59(3), 1285-1294.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. Mexico D.F.: McGraw Hill/ Interamericana.
- Hoogesteijn, R., y Hoogesteijn, A. (2011). *Estretegias anti-deepredación para fincas ganaderas en Latinoamérica*. Campo Grande: PANTHERA.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2017). *Buenas prácticas agrícolas para una agricultura más resiliente*. San José: IICA.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2010). Censo de población y vivienda 2010. Fascículo Provincial de Imbabura, Ecuador: Ileres Gráficos INEC, Quito-Ecuador.
- International Union for Conservation of Nature. (2015). *La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN*. Suiza. Obtenido de [https://www.thegef.org/sites/default/files/project\\_documents/03-09-18\\_Project\\_Document.docx](https://www.thegef.org/sites/default/files/project_documents/03-09-18_Project_Document.docx)
- Iriarte , A., Rua, J., Villalobos , R., Lagos, N., y Sade, S. (2013). Revisión actualizada sobre la biodiversidad y conservación de los felinos silvestres de Chile. *Biodiversity and Natural History*, 5-24.
- La Hora. (2007). Un puma asecha a los animales del Pululahua. pág. 2b. Obtenido de <https://lahora.com.ec/noticia/637682/un-puma-asecha-a-los-animales-del-pululahua>
- Laguna, A. (2013). Estudio del conflicto oso andino- humano en los andes norte de Ecuador. Obtenido de Obtenido de

<http://www.andeanbear.org/papers/spanish/depredacion-oso-ganado-2013-laguna.pdf>.

Laguna, A. (2016). *Manual de atención y prevención de ataques por oso andino*. Quito. Obtenido de <https://www.researchgate.net/project/Big-Mammals-Conservation-Project>

Laguna, A. (2017). *Ataques del oso andino (Tremarctos ornatus) al ganado de Ecuador*. Quito.

Laguna, A. (2018). *Manual de atención de ataques por oso andino (Tremarctos ornatus) al ganado en Ecuador*. Quito.

Laguna, A., Cuamacás, D., Vásquez, D., y Obando, V. (2017). Evaluación del estado poblacional del oso andino *Tremarctos ornatus* en la provincia de Imbabura, Andes Norte del Ecuador. En R. a. Bear, *25th Conference on Bear Research and Management* (pág. 11). Quito, Ecuador: IBA.

Lameda, F. (2006). *Fragmentación de los bosques hábitat del oso frontino (Tremarctos ornatus) en la cuenca alta del río Bucaral. Sierra de Portuguesa, estado Lara- Venezuela*. Venezuela: (tesis de pregrado). Universidad de Yacambu, Lara, Venezuela .

Lameda, I., y Del Moral, F. (2008). *Representaciones del oso andino (Tremarctos ornatus) en el discurso literario del Noroeste Argentino y en un texto discursivo científico*. Salta, Argentina: UNSa.

Landis, R., y Koch, G. (1977). 1997. *Sociedad Biométrica Internacional*, 33(1), 159-174.

Leite, R., Scott, A., y Apaza, Y. (2008). *Manual de la biología y conservación del oso de anteojos*. Lima, Perú: Programa ciencia para todos, proyecto pasos para la vida silvestre.

Ley de Minería . (2018). *Registro Oficial Suplemento #517*. Quito, Ecuador, 29-ene.-2009.

- López, I., y Pita, S. (2001). Medidas de concordancia: el índice de Kappa. *Cad Aten Primaria*, 169-171.
- Marchini, S. (2009). *Guía de convivencia gente y jaguares*. Alta Floresta: Amazonarium.
- Martinez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, 12(24), 97-111.
- Martínez, R. (2012). Ensayo crítico sobre educación ambiental. *Diálogos Educativos*, 74-104.
- Maslin, R. (2013). *Biodiversidad y cambio climático*. México: Oikos.
- Mazzolli, M. (2019). Reactions of rural communities of the western cordillera of Peru during interactions with puma (*Puma concolor*), with and without livestock loss. *Revista peruana de biología*, 26(4), 529-534.
- Milva, J. (2012). *Biodiversidad en Peligro El Oso Frontino*. Lara, Venezuela: Revista del Colegio de médicos veterinarios del Estado de Lara.
- Ministerio del Ambiente de Ecuador y Wildlife Conservation Society. (2018). *Guía de buenas prácticas de ganadería para pequeños productores de la región andina: mejorando la producción y reduciendo las interacciones negativas con el oso andino*. Quito: Paisajes Vida Silvestre.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2011). *Evaluación rápida de nivel de implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2001 - 2010*. Quito: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) - Ecobiotec.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2018). *Acuerdo Ministerial 010*. Quito: Ministerio del Ambiente.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2019). *Entrevista sobre ataques de oso y puma en la Parroquia de Selva Alegre*. Ibarra: Ministerio del Ambiente.

- Minjarez, I. (2013). *Análisis de la distribución del puma (Puma concolor) en sierra la Giganta, Baja California Sur*. La Paz, Baja California Sur: Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.
- Miranda, A., Bedolla, R., Bedolla, J., y Sánchez, O. (2020). Non formal sustainable education to conserve mangroves in coastal areas with students of Sociology, AUGro. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(20).
- Ojasti, J. (2000). *Manejo de Fauna Silvestre Neotropical*. (F. Dallmeier, Ed.) Washington D.C.: SI/MAB, Series # 5. Smithsonian Institution/MAB Biodiversity Program.
- Olivera, A., Palacios, J., Morales, F., y Hernández, A. (2018). Modelling the level of tolerance to the presence of large carnivores in rural area of México. *Agro Productividad* , 24-31.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura . (2013). *La fauna silvestre en un clima cambiante*. Roma: Montes.
- Osorio, L., Mas, J., Guerra, F., y Maass, M. (2014). Análisis y modelación de los procesos de deforestación: un caso de estudio en la cuenca del río Coyuquilla, Guerrero, México. *Instituto de Geografía, UNAM*(88), 60-74.
- Otavo, S., y Echeverría, C. (2017). Fracmentación progresiva y pérdida de hábitat de bosques naturales en uno de los hotspot mundiales de biodiversidad. *Revista Mexicana de Biodiverdidad*, 88(4), 924-935.
- Pacheco, J., y Zapata , C. (2017). Descripción Osteológica del puma andino (Puma concolor): I. Esqueleto Apendicular. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 28(4), 1047-1054.
- Pacheco, L., Lucero, A., y Villca, M. (2004). Dieta of puma (Puma concolor) in Sajama National Park, Bolivia and its conflict with livestock. *Ecología en Bolivia*, 39(1), 75-83.

- Pacheco, R., Caceres, C., Acevedo, A., Arias, A., y González, J. (2018). Food habits of puma (*Puma concolor*) in the Andean areas of Tamá National Natural Park and its buffer zone, Colombia. *THERYA*, 9(3), 201-208.
- Parra, A. (2011). *Análisis integral del conflicto asociado a la presencia del oso andino (*Tremarctos ornatus*) y el desarrollo de sistemas productivos ganaderos en áreas de amortiguación del PNN Chingaza*. Colombia: (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- Parra, A., Galindo, R., González, J., y Vela, M. (2019). No comer solo: Patrones de tiempo y posibles comportamientos de barrido social. *Therya*, 49-53.
- Parra, J., Botero, Á., y Saavedra, C. (2014). Percepción y uso de mamíferos silvestres por comunidades campesinas Andinas de Génova, Quindío, Colombia. *Centro de Muceos. Museo de Historia Natural*, 18(1), 78-93.
- Paviolo, A., De Angelo, C., Di Blanco, Y., Llarra, A., Melzew, R., Ferrari, C., . . . Di Bitetti, M. (2008). Efecto de la caza y el nivel de protección en la abundancia de los grandes mamíferos del Bosque Atlántico de Misiones. En *Biodiversidad y manejo de Recursos Naturales* (págs. 237-238). Puerto Iguazú: CONICET.
- Payán, E., y Soto, C. (2012). *Los felinos de Colombia*. Bogotá, Colombia: Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Peña, J., y Castillo, A. (2013). Depredación de ganado por jaguar y otros carnívoros en el noreste de México. *THERYA*, 4(3), 431-446.
- Peralovo, M., Cuesta, F., y Van Manen, F. (2005). *Delineating priority habitat areas for the conservation of Andean bears in northern Ecuador*. Quito, Ecuador: Eco-Ciencia.
- Peyton, B. (1999). *Spectacled Bear Conservation Action Plan*. United Kingdom: IUCN/ SCC Bear Specialist Group. Switzerland and Cambridge.
- Pinto, W. (16 de Octubre de 2013). Ataque de puma en la ciudad de Ambato. (Recuperado, Ed.) *Puma y oso son los que atacan a ganado*, pág. 3b.

Obtenido de  
<https://www.eluniverso.com/noticias/2013/10/16/nota/1587486/puma-oso-son-que-atacan-ganado>

- Ponce, H. (2007). La matriz FODA: Alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. *Realyc.org*, 12(1), 113-130.
- Pourrut, P. (1995). *El agua en el Ecuador clima, precipitaciones, escorrentía*. Quito, Ecuador: Corporación Editora Nacional.
- Prefectura de Imbabura. (2015). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Imbabura 2015-2035*. Ibarra: GAD Provincial de Imbabura.
- Quiva, D., y Vera, L. (2010). Environmental Education as a Tool to Promote Sustainable Development. *Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 12(3), 378-394.
- Ríos , B., y Wallece, R. (2008). *El Jucumari en el gran paisaje Madidi-Tambopata*. La Paz: Wildlife Conservation Society (WCS).
- Ríos , G., y Reyes, C. (2013). *Monitoreo del oso andino (Tremarctos ornatus) en tres áreas de bosque nublado en la cuenca alta del Pastaza*. Sangolquí: COBIOFRAG-IASA I.
- Rivadeneira, C. (2008). Estudio del oso andino (*Tremarctos ornatus*) como dispersor legítimo de semillas y elementos de su dieta en la región de Apolobamba-Bolivia. *Ecología en Bolivia*, 43(1), 29-40.
- Rodríguez, D., Contento, S., Grajales, D., Rodríguez, D., Reyes, S., Amaya, N., y Rodríguez, C. (2015). Assessing the implementation of the National Conservation Program of the Andean Bear (*Tremarctos ornatus*) in Colombia. *Rev. Biodivers. Neotrop*, 5(1), 36-46.



- Rodríguez, D., Cuestas, F., Goldstein, I., Bracho, A., Naranjo, L., y Hernández, O. (2003). *Estrategia ecorregional para la conservación del oso andino en los andes del norte*. Bogotá: Comunicaciones WWF Colombia.
- Rojas, R., Zegarra, R., Gutiérrez, R., y Beraún, Y. (2019). *CONVIVIENDO CON EL OSO ANDINO EN EL PERÚ: Diagnóstico y pautas para el manejo de los conflictos humano-osos*. Cusco, Perú: Sociedad Zoológica de Fráncfort Perú (FZS Perú).
- Rojas, A., y Soriano, P. (2018). El puma (*Puma concolor*) en un ambiente antropizado dentro de la Reserva de la Biósfera Barranca de Metztitlán, Hidalgo, México. *REFAMA*. Obtenido de [Ecología y Conservación de Fauna en Ambientes Antropizados capítulo 9%20\(2\).pdf](#)
- Rumiz, D., Eulert, C., y Arispe, R. (1999). Situación del oso andino (*Tremarctos ornatus*), en los parques nacionales Amoro y Carrasco, Bolivia. *Manejo y conservación de Fauna Silvestre en América Latina*, 375-382.
- Sáenz, M., y Onofa, Á. (2005). Indicadores de Biodiversidad para Uso Nacional. *EcoCiencia*.
- Salgado, S., Betancourt, F., y Cuesta, F. (2007). *Caracterización de la cobertura vegetal y uso del suelo en la cuenca*. Quito: Unidad de Ecología Espacial, EcoCiencia.
- Sandoval, P., y Yáñez, P. (2019). Aspectos Biológicos y ecológicos del oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*, Ursidae) en la zona Andina de Ecuador y perspectivas para su conservación bajo el enfoque de especies paisajes. *Ciencias de la Vida*, 19-27.
- Scialabba, N., y Hattam, C. (2003). La Agricultura Orgánica y el Medio Ambiente. En FAO, *Agricultura Orgánica, Ambiente y Seguridad Alimentaria* (págs. 145-150). Roma: Viale delle Terme di Caracalla.

- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES). (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017 - 2021 - Toda una vida. República del Ecuador*. Quito: Autor.
- Servicio Agrícola y Ganadero; Corporación Nacional Forestal; Comisión Nacional. (2009). *Plan Nacional de Conservación del Puma*. Santiago, Chile: Unidad Comunicación y Prensa, Servicio Agrícola y Ganadero.
- Stucchi, M., y Figueroa, J. (2013). Craniomandibular morphology of the Andean bear *Tremarctos ornatus* (Carnivora: Ursidae). *Therya*, 4(3), 485-509.
- Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente. (2017). *Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente*. Quito: República del Ecuador.
- Tirira, D. (2001). *Libro rojo de mamíferos del Ecuador*. Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Tirira, D. (2011). *Libro Rojo de mamíferos del Ecuador*. Quito, Ecuador: Fundación de Conservación de mamíferos. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Treviño, Í., Balvin, M., Mejía, A., Ramos, D., Durand, K., y Montesinos, D. (2019). Impact of climate changes and land use in the distribution of species of endemic genera of Asteraceae from Arequipa. *Arnaldoa*, 26(1), 71-96.
- Urgilés, C., y Gallo, F. (2018). *Guía de campo de los mamíferos del Corredor Biológico Tropi-Andino, Ecuador*. Quito, Ecuador: ICCA.
- Urgilés, C., Gallo, F., y Trávez, H. (2018). *Mamíferos de la Parroquia Plaza Gutiérrez, Valle de Intag*. Quito: Fieldguide.
- Uribe, E. (2015). *El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina*. CEPAL.
- Valenzuela, J., y Leichtle, J. (2015). Interacción de dos carnívoros, Puma concolor y Conepatus chinga. *Departamento de Ecosistemas y Medioambiente*, 81-84. Obtenido de ValenzuelaLeichtle-2015-Interaccinedoscarnvoros.pdf

- Vallejo, A. (2015). *Puma concolor*. Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Vásconez, M., y Torres, L. (2018). Mining in Ecuador: Sustainability and Lawfulness. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 6(2), 83-103.
- Vela, M., Vázquez, G., Galindo, J., y Pérez, J. (2011). *El oso andino sudamericano su importancia y conservación*. Perú: EcoCiencia.
- Vélez, C. (2010). *Aproximación a la dinámica espacial de la frontera agrícola en el Ecuador*. (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.
- WWF. (2003). *Estrategia ecorregional para la conservación del oso andino - Tremarctos orntus- en los Andes del Norte* . Bogotá.
- WWF Colombia, Fundación Wii, EcoCiencia, Wildlife Conservation Society - WCS. (2013). *Estrategia Ecorregional para la Conservación del oso andino en los Andes del Norte*. Comunicaciones WWF Colombia.
- Yara, D, Galindo, E, Gutiérrez, K, Reinoso, G, Bejarano, M, y García, J. (2009). *Plan de manejo regional para la conservación del león de montaña (Puma concolor) en el departamento de Tolima*. Ibagué: Corporación Autónoma Regional del Tolima Cartolima.

## ANEXOS

### Anexo A. Guion de entrevista para actores clave



#### Entrevista: Actores clave



Somos estudiantes de la Universidad Técnica del Norte de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. La presente entrevista tiene la finalidad de obtener información acerca del oso andino y puma, en la parroquia Selva Alegre. La información que usted nos brinde será de gran importancia.

#### Datos del entrevistado

Nombre: ..... Fecha: .....

Institución: ..... Encuestador: .....

Cargo /Ocupación: ..... Encuesta N° .....

Correo: .....

#### Conocimiento y valoración de las especies

1. ¿Cree usted que la presencia del oso andino y puma en la parroquia Selva Alegre tiene importancia ecológica?

.....

2. ¿Usted conoce si en la parroquia Selva Alegre existe la presencia del oso andino y puma?

.....

3. ¿Tiene algún valor cultural el oso andino y el puma en la parroquia? ¿Cuál?

.....

4. ¿Conoce si existe algún programa o institución vinculada con la conservación del oso andino y el puma en Selva Alegre?

Sí ( ) No ( )

Indique cuáles.....

#### Amenazas de las especies

5. ¿Conoce de algún tipo de amenazas que afecten la conservación del oso andino y el puma en la parroquia?

Sí ( ) No ( )

Mencione.....

**Percepción del conflicto**

6. ¿Considera usted que existe afectación por parte del oso andino y el puma a los pobladores de la parroquia?

Sí ( ) No ( )

Mencione alguna de ellas.....

7. ¿En qué lugar de la parroquia Selva Alegre se han registrado ataques de oso andino y puma?

.....

8. ¿Conoce si existe un registro donde se cuantifiquen las pérdidas económicas y daños ocasionados por el oso andino y puma en la provincia?

Sí ( ) No ( )

¿Qué instituciones lo tienen?

.....

**Estrategias de conservación**

9. Usted como actor involucrado, indique: ¿Cuál son las estrategias o que considera se debe implementar con la finalidad de reducir la interacción o afectación del oso andino y el puma en la provincia?

.....

**Gracias por su colaboración**

**Anexo B.** Guion de encuesta para afectados por oso andino



**Encuesta: Afectados- Oso andino**



Somos estudiantes de la Universidad Técnica del Norte de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. La presente entrevista tiene la finalidad de obtener información acerca del, oso andino y puma, en la parroquia Selva Alegre. La información que usted nos brinde será de gran importancia.

**Datos del encuestado**

Nombre: ..... Edad: .....  
Ocupación: ..... Etnia: .....  
Encuesta N°: ..... Encuestador: .....  
Comunidad: .....

**Cuestionario oso andino**

➤ **Percepción social**

1. ¿Alguna vez ha visto un oso andino en la parroquia Selva Alegre?  
Sí ( ) No ( )
2. ¿En caso de que su respuesta sea sí, en qué zona lo ha visto?  
Páramo ( ) Bosque ( ) Cultivos ( ) Pastizales ( ) Carretera ( ) Otro:.....
3. ¿Ha encontrado algún tipo de rastro de oso en su propiedad?  
Huella ( ) Heces ( ) Marcas en árboles ( ) Otro:.....
4. ¿Cómo considera usted al oso andino?  
Perjudicial ( ) Beneficioso ( ) Ninguno ( )
5. ¿Cree usted que el oso está afectando a su comunidad?  
Sí ( ) No ( )

➤ **Impactos económicos**

6. ¿Ha sufrido algún tipo de ataque por oso andino en su predio?  
Sí ( ) No ( )
7. ¿Qué atacó el oso?

Cultivos ( ) Ganado ( )

8. ¿De cuánto fue su pérdida económica aproximadamente?

.....

9. ¿En dónde ocurrió el ataque? ¿Y hace cuánto tiempo?

Coordenadas: .....

Tiempo: .....

10. ¿Luego del ataque realizó usted algún tipo de reporte formal?

Sí ( ) No ( )

¿Porqué?.....

11. ¿A quién realizó el reporte?

GAD Selva Alegre ( ) Ministerio del ambiente ( ) Prefectura de Imbabura ( )

Otros ( ).....

➤ **Impactos ecológicos**

12. ¿A qué distancia del bosque ocurrió el ataque?

En el bosque ( ) Cerca del bosque ( ) Lejos del bosque ( )

13. ¿Su predio estaba protegido? En caso de responder que sí señale como

Sí ( ) No ( )

.....

14. ¿Usted estaría dispuesto a implementar estrategias para la conservación del oso?

Sí ( ) No ( )

¿Cuáles sugiere? .....

15. ¿Le gustaría implementar en su comunidad una zona de avistamiento de oso para incentivar el turismo?

Sí ( ) No ( )

¿De qué manera participaría? .....

16. ¿Tiene animales domésticos?

Sí ( ) No ( )

17. ¿están esterilizados?

Sí ( ) No ( )

**Gracias por su colaboración**

Anexo C. Guion de encuesta para afectados por puma



**Encuesta: Afectados- Puma**

Somos estudiantes de la Universidad Técnica del Norte de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. La presente entrevista tiene la finalidad de obtener información acerca del, oso andino y puma, en la parroquia Selva Alegre. La información que usted nos brinde será de gran importancia.

**Datos del encuestado**

Nombre: ..... Edad: .....  
Ocupación: ..... Etnia: .....  
Encuesta N°: ..... Encuestador: .....  
Comunidad: .....

**Cuestionario puma**

➤ **Percepción social**

1. ¿Alguna vez ha visto un puma en la parroquia Selva Alegre?

Sí ( ) No ( )

2. ¿En caso de que su respuesta sea sí, en qué zona lo ha visto?

Páramo ( ) Bosque ( ) Cultivos ( ) Pastizales ( ) Carretera  
Otro:.....

3. ¿Ha encontrado algún tipo de rastro de puma en sus terrenos?

Huella ( ) Heces ( ) Marcas en árboles ( ) Otro:.....

4. ¿Cómo considera usted al puma?

Perjudicial ( ) Beneficioso ( ) Ninguno ( )

5. ¿Cree usted que el puma está afectando a su comunidad?

Sí ( ) No ( )

➤ **Impactos económicos**

6. ¿Ha sufrido algún tipo de ataque por puma en su predio?

Sí ( ) No ( )

7. ¿A qué tipo de animal atacó el puma? Especifique cuál



Ganado vacuno ( )    Ovino ( )    Caprino ( )    Otros ( ).....

8.    ¿De cuánto fue su pérdida económica aproximadamente?

.....

9.    ¿En dónde ocurrió en ataque? ¿Y hace cuánto tiempo?

Coordenadas: .....

Tiempo: .....

10.    ¿Luego del ataque realizó usted algún tipo de reporte formal?

Sí ( )                      No ( )

¿Porqué?.....

11.    ¿A quién realizó el reporte?

GAD Selva Alegre ( )                      Ministerio del ambiente ( )                      Prefectura                      de  
Imbabura ( )

Otros ( ).....

➤    ***Impactos ecológicos***

12.    ¿A qué distancia del bosque ocurrió el ataque?

En el bosque ( )    Cerca del bosque ( )    Lejos del bosque ( )    Cerca de su vivienda ( )  
)

13.    ¿Sus animales estaban protegidos? En caso de responder que sí señale como

Sí ( )                      No ( )

.....

14.    ¿Usted estaría dispuesto a implementar estrategias para la conservación del puma?

Sí ( )                      No ( )

¿Cuáles sugiere? .....

15.    ¿Tiene animales domésticos?

Si ( ) No ( )

Perros.....                      Gatos.....

16.    ¿Están esterilizados?

**Gracias por su colaboración**

**Anexo D. Registros indirectos de oso andino y puma en la parroquia Selva Alegre**



**Fotografía 1.** Huellas de puma comunidad Quinde La Loma



**Fotografía 2.** Huellas de puma comunidad la Libertad



**Fotografía 3.** Heces de oso andino comunidad Quinde km 18



**Fotografía 4.** Marcas de garras de oso en árbol (*Saurauia Pseudostrigillosa*)

**Anexo E. visita y aplicación de encuestas a los afectados**



**Fotografía 5 y 6:** entrevista a los actores clave de parroquia



**Fotografía 7, 8, 9 y 10:** encuestas a los afectados por oso andino y puma



**Fotografía 11, 12, 13 y 14:** visita de predios donde ocurrieron ataques



**Fotografía 15:** Extracción de roca caliza

**Anexo F. Taller participativo con actores clave en la parroquia Selva Alegre**



REPUBLICA DEL ECUADOR  
GOBIERNO PARROQUIAL DE SELVA ALEGRE  
Selva Alegre - Otavalo  
Telefax: (06) 3051068  
gpeSelvaAlegre@hotmail.com

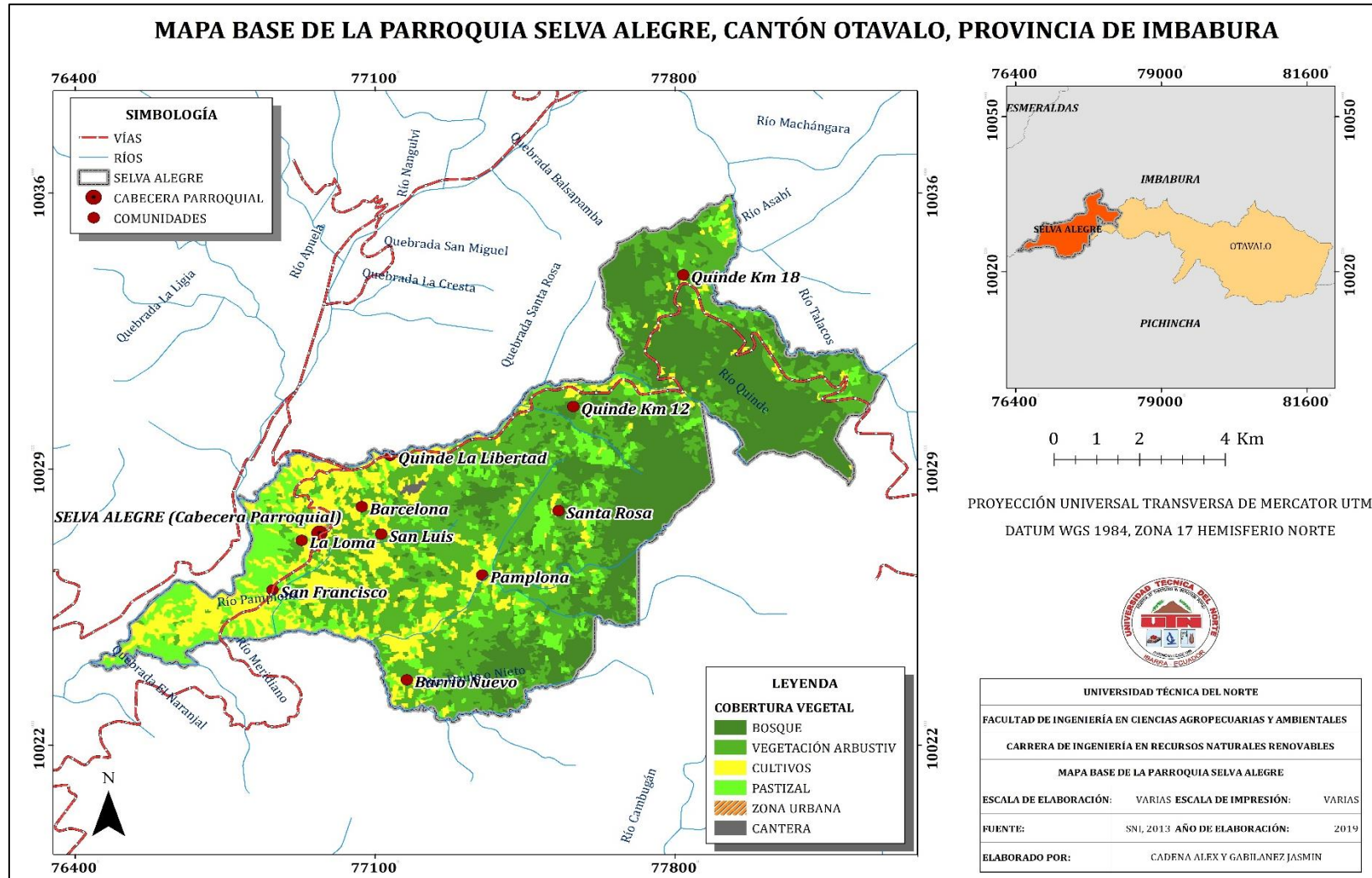
**REGISTRO DE ASISTENCIA**  
ADMINISTRACION 2019-2023

FECHA: 25-09-2020

NOMBRES Y APELLIDOS	CÉDULA	ASUNTO	COMUNIDAD/ INSTITUCIÓN	CARGO	FIRMA
Patricia Ortiz	100272830	socialización del ambiente	Selva Alegre	GPO Ciudad	[Firma]
María Flores	100255283		Sonico Utaico	Presidente	[Firma]
Jairo Ariza	100215110		MAAE RUCEN	Comandante	[Firma]
Diana Comataso	040208041	Socialización para gente joven	G.P.I	Jefe de Promoción Juvenil	[Firma]
Alex Castro	045002857	Legalización del Ambiente	UTN	Estudiante	[Firma]
Josman Cabilanes	040181211	socialización del ambiente	UTN	Estudiante	[Firma]
Patricia Piza	12384526	Socialización	GAD	Vicepresidenta	[Firma]
Cristian Rojas	100204419	socialización	EAD Parroquial	Presidente	[Firma]

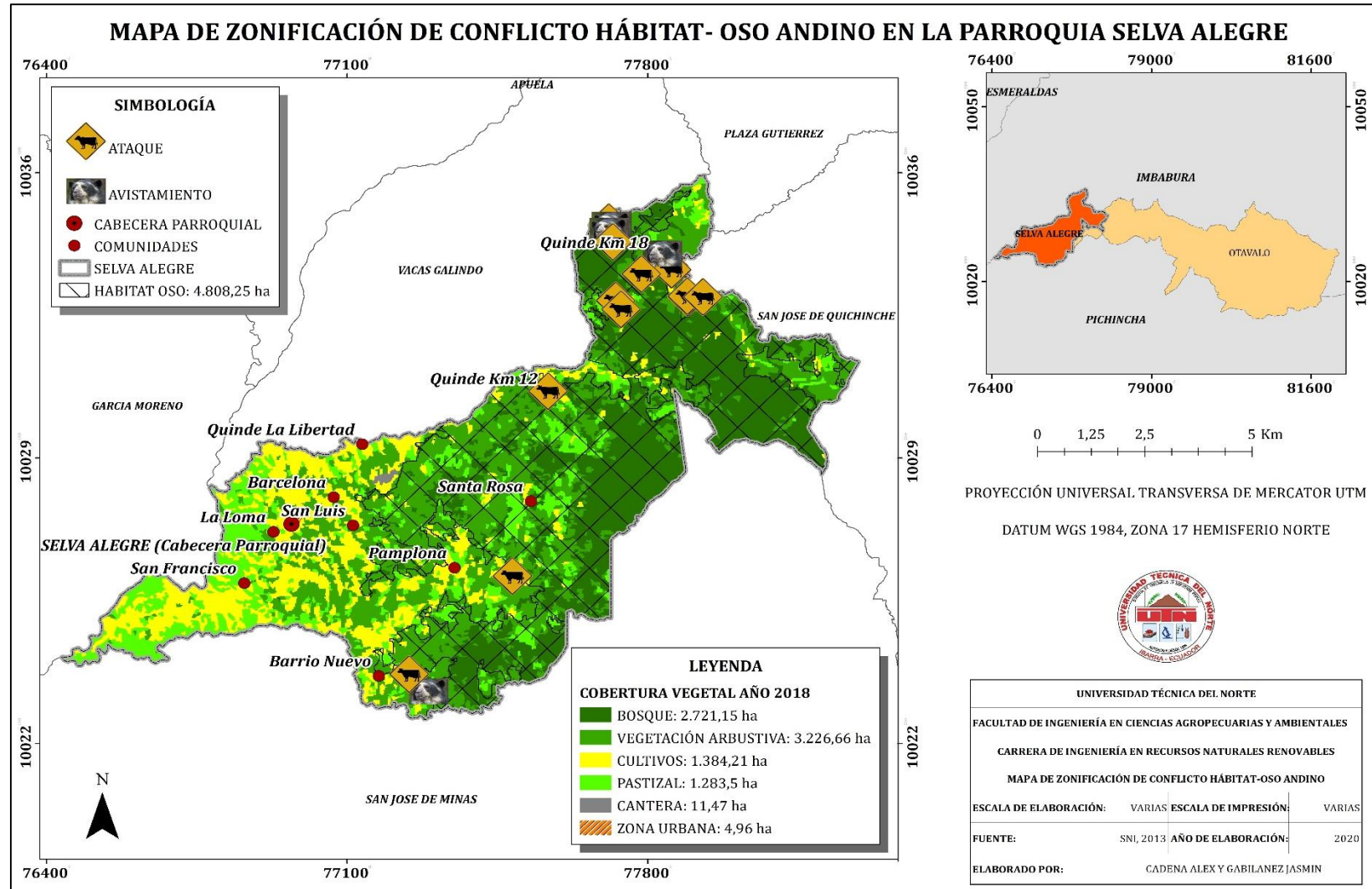
**Fotografía 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22:** presentación de resultados y desarrollo del taller participativo en la parroquia Selva Alegre

Anexo G. Mapa base de la parroquia Selva Alegre



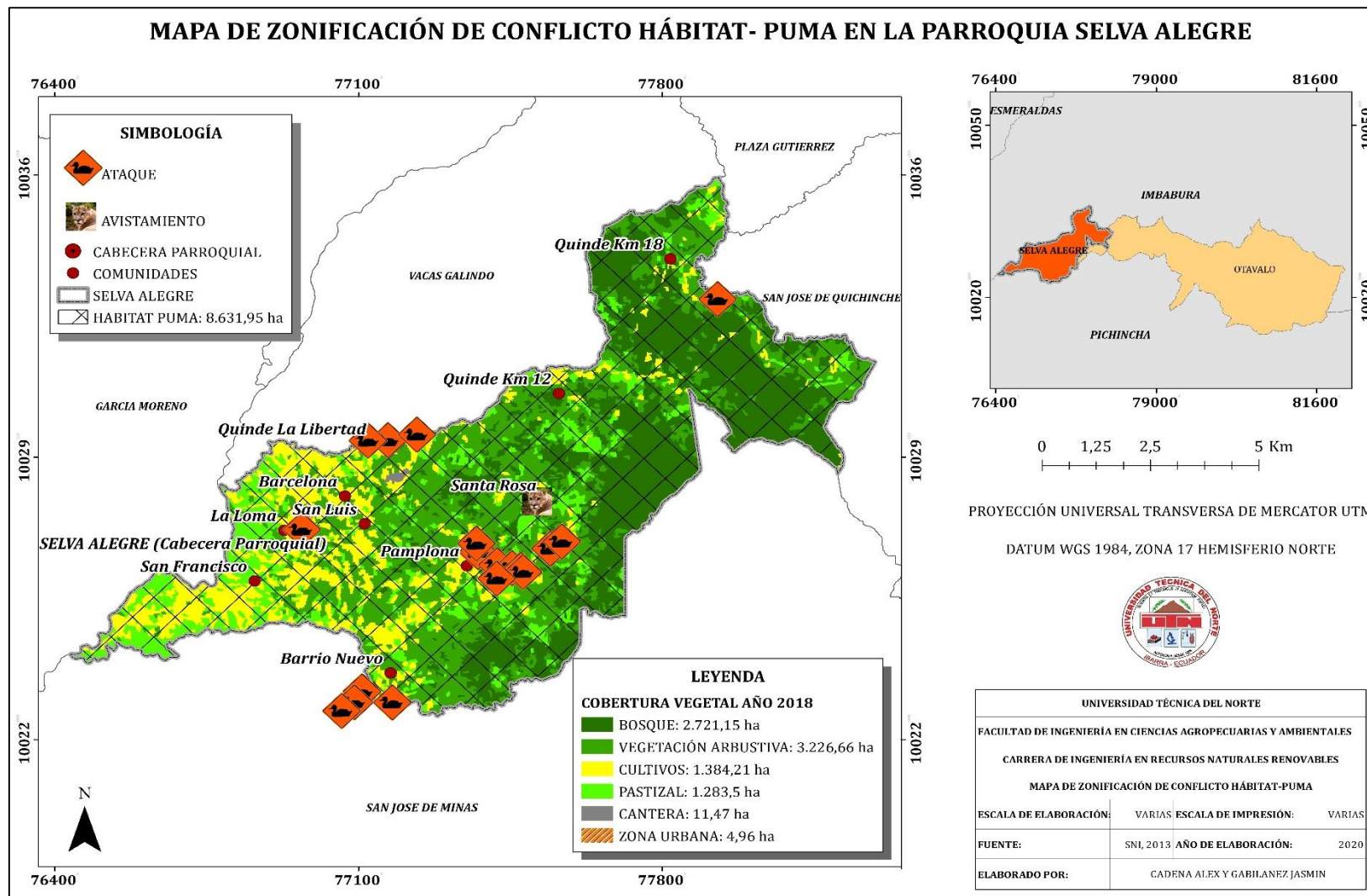
Fuente: Los Autores, 2020

Anexo H. Mapa de conflicto hábitat natural –oso andino en la parroquia Selva Alegre



Fuente: Los Autores, 2020

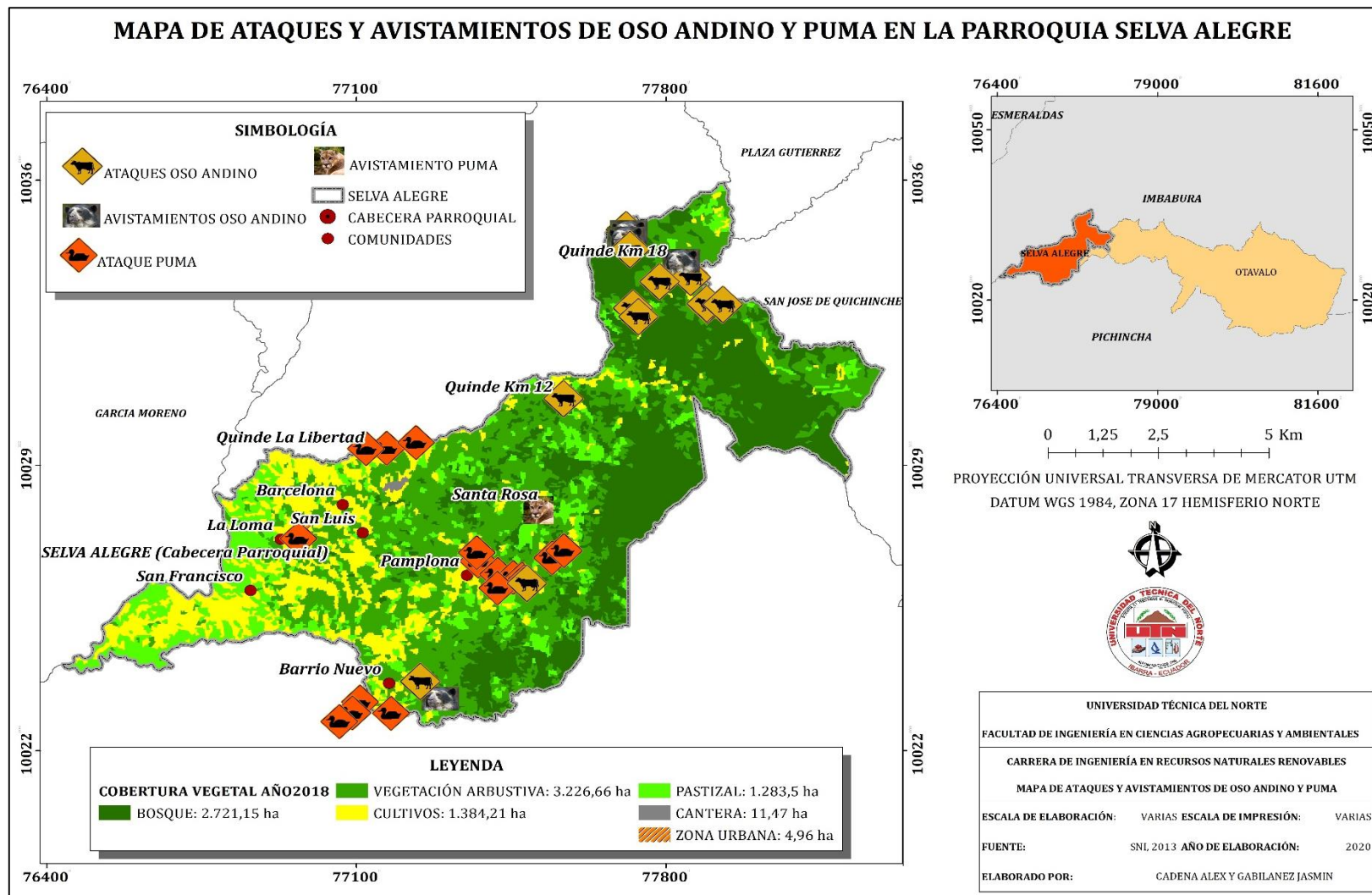
Anexo I. Mapa de conflicto hábitat natural –puma en la parroquia Selva Alegre



Fuente: Los Autores, 2020

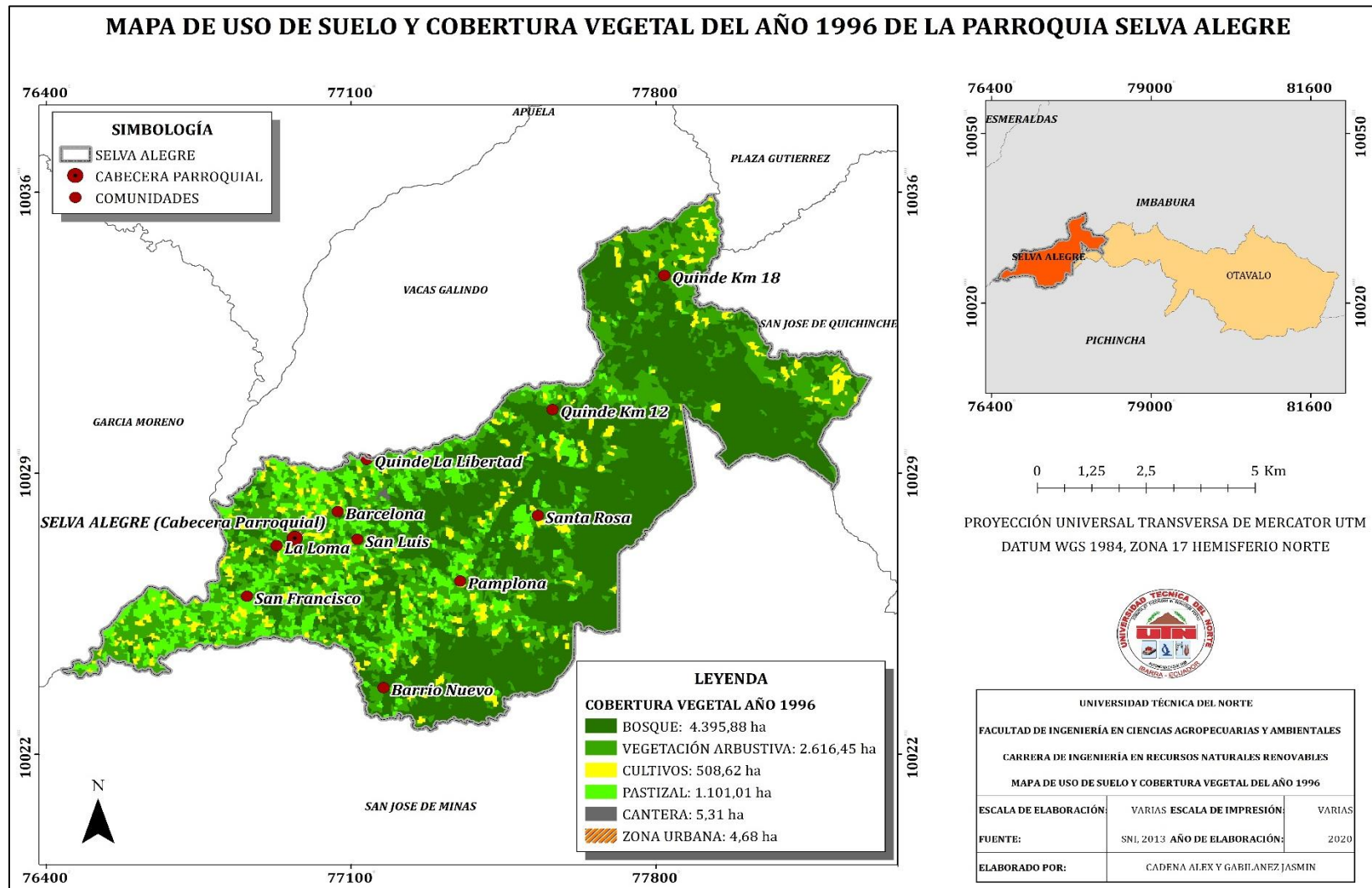


Anexo J. Mapa de Superposición espacial utilizado por oso andino y puma en la parroquia Selva Alegre



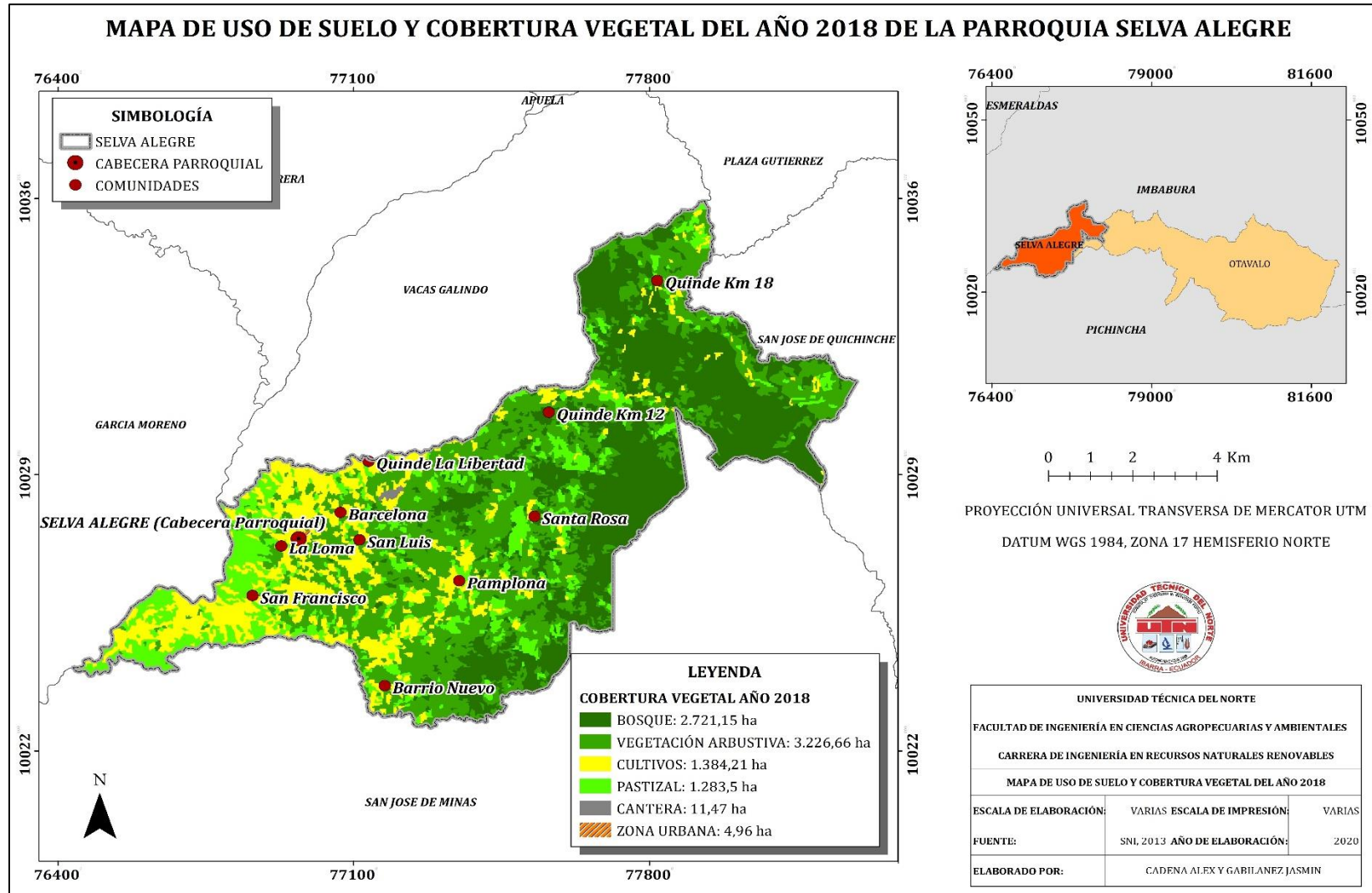
Fuente: Los Autores, 2020

Anexo K. Mapa de uso del suelo y cobertura vegetal del año 1996



Fuente: USGS, Landsat Imagery; 1996

Anexo L. Mapa de uso del suelo y cobertura vegetal del año 2018



Fuente: USGS, Landsat Imagery; 2018