



# COLEGIO DE POSTGRADUADOS

---

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS  
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

## CAMPUS SAN LUIS POTOSÍ

POSTGRADO EN  
INNOVACIÓN EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES

**“FACTORES DETERMINANTES DE CONFLICTOS ENTRE GRANDES  
FELINOS Y SERES HUMANOS EN SAN LUIS POTOSÍ E HIDALGO”**

**UTRERA JIMÉNEZ ELSY**

**T E S I S**

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRA EN CIENCIAS**

Salinas de Hgo, San Luis Potosí, México  
Enero, 2019

---



**COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

---

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS  
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

**CAMPUS SAN LUIS POTOSÍ**

POSTGRADO EN  
INNOVACIÓN EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES

**“FACTORES DETERMINANTES DE CONFLICTOS ENTRE GRANDES  
FELINOS Y SERES HUMANOS EN SAN LUIS POTOSÍ E HIDALGO”**

**UTRERA JIMÉNEZ ELSY**

**T E S I S**

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRA EN CIENCIAS**

Salinas de Hgo, San Luis Potosí, México  
Enero, 2019

---



# COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

43-03-03

## CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el (la) que suscribe Elsy Uteira Jiménez, alumno (a) de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del (la) Profesor (a) Jorge Palacio Núñez, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis Factores determinantes de conflictos entre grandes Felinos y Seres Humanos en San Luis Potosí e Hidalgo y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, El (la) Consejero (a) o Director (a) de Tesis y el (la) que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Salinas de Hidalgo, S.L.P., a 9 de Enero del 2019

Firma

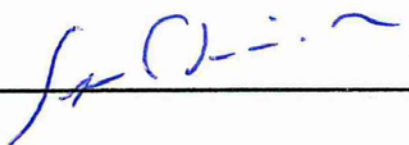
Vo. Bo. Profesor(a) Consejero(a) o Director(a) de Tesis

La presente tesis, titulada: **Factores determinantes de conflictos entre grandes felinos y seres humanos en San Luis Potosí e Hidalgo**, realizada por la alumna Elsy Utrera Jiménez, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada y aceptada por el mismo como requisito parcial para obtener el grado de:

**MAESTRA EN CIENCIAS  
INNOVACIÓN EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES**

CONSEJO PARTICULAR

**CONSEJERO:**



---

DR. JORGE PALACIO NÚÑEZ

**ASESORA:**



---

DRA. ALEJANDRA OLIVERA MÉNDEZ

**ASESOR:**



---

DR. OCTAVIO CÉSAR ROSAS ROSAS

**ASESOR:**



---

DR. JUAN DE DIOS GUERRERO  
RODRÍGUEZ

SALINAS DE HGO., SAN LUIS POTOSÍ  
ENERO, 2019

# “FACTORES DETERMINANTES DE CONFLICTOS ENTRE GRANDES FELINOS Y SERES HUMANOS EN SAN LUIS POTOSÍ E HIDALGO”

Utrera Jiménez Elsy, MC.

Colegio de Postgraduados, 2019.

Son varias las causas que originan conflictos entre los grandes felinos jaguar (*Panthera onca*) y puma (*Puma concolor*), y los seres humanos, una de ellas es la depredación de ganado. Dichas causas dependen de circunstancias locales y creencias socioculturales, las cuales necesitan entenderse para crear soluciones que reduzcan el temor de los miembros de las comunidades a los grandes felinos y que permitan la conservación de estas especies. El objetivo de este trabajo fue identificar aquellos factores determinantes de conflicto entre grandes felinos y seres humanos en dos áreas naturales protegidas. Dicho estudio se realizó en la reserva de la Biosfera de la Sierra del Abra Tanchipa, en el estado de San Luis Potosí, y en el Parque Nacional Los Mármoles, en el estado de Hidalgo, en donde existen reportes de presencia de jaguar y puma. La información de factores de conflicto se obtuvo a través de encuestas. Los resultados obtenidos se sometieron a un análisis factorial exploratorio, el cual determinó los principales factores de conflicto por localidad. La depredación de animales domésticos, junto con la sensación de miedo o peligro por encuentros fueron las dos variables que más destacaron. Es importante que en todas áreas las protegidas se realicen trabajos de detección de conflictos para poder conocer los factores que los originan. Este tipo de estudio puede ser aplicable en cualquier situación que implique presencia de grandes carnívoros.

Palabras clave: conflicto, conservación, fauna silvestre, jaguar, puma.

# “DETERMINANTS FACTORS OF CONFLICTS BETWEEN BIG CATS AND HUMANS IN SAN LUIS POTOSÍ AND HIDALGO”

Utrera Jiménez Elsy, MC.

Colegio de Postgraduados, 2019

There are several causes of conflict between big cats, specifically jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*), and humans, one of them being cattle predation. These causes depend on local circumstances and sociocultural beliefs, which need to be understood in order to create solutions that both reduce the community members' fear towards big cats and allow the conservation of these species. Therefore, the objective of the present study was to identify the determinant factors of conflict between big cats and humans in two natural protected areas. The study was carried out in the “Sierra del Abra Tanchipa” biosphere reserve, in San Luis Potosi State, and in “Los Mármoles” national park, in Hidalgo State, both of which have previous reports of presence of jaguars and pumas. The data was obtained through face-to-face surveys. The results were put through a descriptive and an exploratory factor analysis to determine the main factors of conflict by locality. Predation on domestic animals and the sensation of fear or dread to encounters with big cats were the main variables that stood out. It is important to do conflict detection in all natural protected areas to understand the factors that originate conflicts. These type of study can be applicable in whichever situation that involves the presence of great carnivores.

Key words: conflict, conservation, wildlife, jaguar, cougar.

## DEDICATORIA

Dedico esta tesis a:

A los técnicos de ambos estados que apoyaron y acompañaron en la operatividad de esta investigación. A mis padres por su apoyo incondicional en cada una de las etapas de mi vida y a mí novio por brindarme su apoyo a medida de cómo le fue posible.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco al CONACYT por el apoyo económico que me brindó estos dos años para poder realizar mi trabajo de investigación, al Colegio de Postgraduados Campus San Luis Potosí por su apoyo con medios y recursos para que este trabajo fuera posible. Agradecemos el apoyo de los directores de CONANP Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa, el Lic. Alejandro Durán y del Parque Nacional Los Mármoles, el Biol. Alejandro López Portillo, así como la oportunidad a la Dra. Alejandra Olivera Méndez quien dio la pauta para la realización y prueba de su modelo de tolerancia



## CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	<b>3</b>
2.1. Pérdida de biodiversidad y retos para la conservación de fauna en general....	3
2.2 Retos para la conservación de la biodiversidad, y de los grandes depredadores. ....	6
2.2.1 Descripción del Jaguar (P. onca).....	9
2.2.2 Descripción del puma (P. concolor).....	11
2.3. Conflicto con grandes depredadores .....	13
2.3.1. Pérdidas o costos directos .....	16
2.3.2. Pérdidas o costos indirectos.....	18
2.4. Soluciones comunes para la conservación y coexistencia con grandes carnívoros.....	20
2.4.1. Mitigación. ....	20
2.4.2. Protección legal.....	22
2.4.3. Educación ambiental. ....	25
2.4.4. Desarrollo de proyectos y manejo de fauna. ....	26
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	<b>29</b>
<b>4. HIPÓTESIS</b> .....	<b>29</b>
<b>5. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	<b>30</b>
5.1. Descripción del área de estudio. ....	30
5.1.1. Reserva de la Biosfera de la Sierra del Abra Tanchipa (RBSAT).....	31
5.1.2. Parque Nacional Los Mármoles (PNLM). ....	32
Selección de la muestra .....	34
Análisis de Datos.....	37
<b>6. RESULTADOS</b> .....	<b>39</b>
6.1. Datos generales .....	39
6.3. Análisis Factorial .....	61
<b>7. DISCUSIÓN</b> .....	<b>68</b>

<b>8. CONCLUSIONES.....</b>	<b>72</b>
<b>9. LITERATURA CITADA .....</b>	<b>73</b>
<b>10. ANEXOS .....</b>	<b>89</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Variables del modelo de tolerancia propuesto por Olivera Méndez et al. (2014).....	33
Cuadro 2. Número de encuestas por municipio y comunidad en la RBSAT, San Luis Potosí. ....	35
Cuadro 3. Número de encuestas aplicadas por localidad en el PNLM, Hidalgo.....	36
Cuadro 4. Medias de las variables analizadas por ANP .....	59
Cuadro 5. Resultados de adecuación de la muestra .....	62
Cuadro 6. Porcentaje de la varianza total explicada por cada factor resultante del análisis factorial.....	62
Cuadro 7. Principales reactivos asociados a los factores rotados .....	64
Cuadro 8. Estadísticas de fiabilidad.....	66
Cuadro 9. ANOVA con prueba de Friedman.....	66
Cuadro 10. Coeficiente de correlación intraclase .....	67

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fotografía de un jaguar ( <i>Panthera onca</i> ).....	10
Figura 2. Fotografía de un puma ( <i>Puma concolor</i> ). .....	11
Figura 3. Modelo de tolerancia a la presencia de grandes carnívoros propuesto por Olivera-Méndez <i>et al.</i> (2014).....	16
Figura 4. Ubicación geográfica de las Áreas Naturales Protegidas RBSAT y PNLM, ubicadas en la zona centro este de México (INEGI, 2018); imagen obtenida de Google Earth. ....	30
Figura 5. Ubicación geográfica de la Reserva de la Biosfera de la Sierra del Abra Tanchipa, San Luis Potosí (INEGI, 2018). ....	31
Figura 6. Ubicación geográfica del Parque Nacional Los Mármoles (PNLM) en el estado de Hidalgo (INEGI, 2018). ....	32
Figura 7. Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa (RBSAT), en el estado de San Luis Potosí (INEGI, 2018) .....	35
Figura 8. Parque Nacional Los Mármoles (PNLM), en el estado de Hidalgo (INEGI, 2018).....	36
Figura 9. Problemas que han sufrido los encuestados .....	42
Figura 10. Medias de las preguntas de la variable "depredación de animales domésticos" .....	44
Figura 11. Porcentaje de la RBSAT: "Es probable que el jaguar y/o puma que están por los alrededores maten a sus mascotas" .....	44
Figura 12. Porcentaje de los encuestados que están de acuerdo y completamente de acuerdo con: "Es probable que el jaguar y/o puma que están por los alrededores maten a sus mascotas" .....	45
Figura 13. Medias de las preguntas de la variable "transmisión de enfermedades" .....	46
Figura 14. Medias de las preguntas de la variable "heridas o fatalidades humanas" ....	47
Figura 15. Medias de las preguntas de la variable "pérdida de productividad agropecuaria" .....	48
Figura 16. Porcentaje de los encuestados que están de acuerdo y completamente de acuerdo con: "Ha disminuido la venta de lácteos o de ganado porque el jaguar y/o puma matan a su animales" .....	49
Figura 17. Medias de las preguntas de la variable "Pérdida de animales silvestres para beneficio humano".....	50
Figura 18. Porcentaje de los encuestados que están de acuerdo y completamente de acuerdo con: "El que haya jaguar y/o puma en la zona ha hecho que haya menos animales silvestres para cazar" .....	51
Figura 19. Porcentaje por ANP de "La presencia de jaguar y/o puma reduce mis oportunidades para cazar animales silvestres" .....	52
Figura 20. Medias de las preguntas de la variable "miedo a los grandes carnívoros" .....	53

Figura 21. Porcentajes por municipio de "El jaguar y el puma son peligrosos" .....	53
Figura 22. Medias de las preguntas de la variable "reducción del bienestar" .....	54
Figura 23. Porcentaje de los encuestados que están en desacuerdo y completamente en desacuerdo con los reactivos de la variable: reducción del bienestar .....	55
Figura 24. Medias de las preguntas de la variable "Pérdida de seguridad (riesgo)" .....	56
Figura 25. Porcentaje del PNLM: "En mi vida diaria, me preocupa entrar en conflicto con jaguar y/o puma" .....	56
Figura 26. Porcentaje por ANP de "Me siento vulnerable al saber que hay jaguar y/o puma en el área" .....	57
Figura 27. Porcentaje por ANP de "Siento que no puedo hacer nada ante la amenaza que representa el que haya jaguar y/o puma en el área" .....	58
Figura 28. Porcentaje por ANP de "Estoy asustado(a)/nervioso(a) cada vez que un miembro de la familia va al monte" .....	58
Figura 29. Porcentaje por ANP de "Cada vez que entro al monte, me siento en riesgo de ser atacado(a) por jaguares y/o pumas" .....	59
Figura 30. Reactivos con mayores porcentajes de acuerdo por ANP.....	61
Figura 31. Gráfico de sedimentación .....	63

## 1. INTRODUCCIÓN

La actividad agrícola y ganadera es una de las principales causas en reducción de hábitat y poblaciones silvestres, lo que provoca una situación de conflicto entre la fauna silvestre y el hombre. Ejemplos de ello es la depredación del ganado doméstico y, ocasionalmente, ataques a personas por parte de grandes depredadores (Manfredo, 2008). Cuando esto sucede, los depredadores son perseguidos y eliminados como represalia (Woodroffe *et al.*, 2005). Sin embargo, los grandes carnívoros como el jaguar (*Panthera onca*) y el puma (*Puma concolor*) juegan un papel importante en los ecosistemas, ya que encargan de regular las poblaciones de presas y con ello mantienen el equilibrio y salud del ecosistema, por ello su conservación es crucial (Krebs, 2001; Logan y Swenar, 2001).

En México, el jaguar se distribuye desde selvas tropicales del sureste de México, Sierra Madre Occidental y Sierra Madre Oriental (SEMARNAT, 2009). En San Luis Potosí, su distribución comprende la Sierra Madre Oriental dentro de la subprovincia de la Gran Sierra Plegada, Carso Huasteco y Sierra del Abra Tanchipa, mientras que el puma es el mamífero con la distribución más amplia de todo el país y, de hecho, de toda América (Benson *et al.*, 2008).

La coexistencia del hombre con estas especies de felinos demanda un entendimiento mejor de las causas que provocan los conflictos entre ellos. Existe una pérdida continua e importante del hábitat por cambios frecuentes en el uso del suelo, situación que afecta el requerimiento espacial tan amplio de estos felinos (Conover, 2002). Asimismo, las comunidades rurales, al aprovechar las especies de fauna silvestre que constituyen sus presas, reducen la disponibilidad de alimento para estos felinos, especialmente el venado cola blanca y el jabalí, propiciando la depredación de ganado doméstico (Dickson *et al.*, 2005; Hernández-SaintMartín *et al.*, 2013). Si las presas silvestres disminuyen, los ataques hacia animales domésticos incrementa, entre mayor sea la reducción de hábitat por las actividades agrícolas y ganaderas en las zonas rurales incrementen, las situaciones de conflicto entre ganaderos y felinos persistirán (Rosas-Rosas *et al.*, 2008).

Un conflicto es un desacuerdo ante una situación (Woodroffe *et al.*, 2005). Particularmente, el conflicto hombre-fauna se define como aquel que surge cuando se

presentan efectos negativos a partir de una acción ya sea por parte del humano, o de la fauna (Kansky y Knight, 2014). Las percepciones de riesgo real o potencial ante una situación suelen distorsionar el nivel de conflicto, ocasionando que las personas tomen acciones retributivas desproporcionadas a la escala real del problema (Treves, 2009). Por lo cual, las percepciones locales deben ser tomadas en cuenta en los programas de desarrollo y conservación, fomentar su cambio y con esto contribuir a la reducción en la severidad del conflicto entre los humanos y los grandes carnívoros (Conover, 2002). Para esto, es necesario identificar los efectos que se originan de dichas interacciones e identificar los impactos que requieren ser manejados (Decker *et al.*, 2009). El objetivo de este trabajo fue la identificación y evaluación de los factores determinantes que inducen conflictos entre jaguares, pumas y seres humanos en la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra-Tanchipa (RBSAT) y el Parque Nacional Los Mármoles (PNLM), de los estados de San Luis Potosí e Hidalgo, México, respectivamente.

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Pérdida de biodiversidad y retos para la conservación de fauna en general.

Son numerosos los factores que influyen en la pérdida de biodiversidad, incluyendo el cambio de uso de suelo, el cambio climático, el aumento de CO<sub>2</sub> y las invasiones biológicas (Sala *et al.*, 2000). Muchas especies han disminuido drásticamente sus poblaciones a causa de las actividades humanas (Pearson y Callaway, 2006). Ninguna especie tiene tanto impacto como el que el ser humano ha logrado sobre la Tierra, debido al crecimiento geométrico y exponencial de la población, que conlleva al aumento en la utilización de los recursos naturales (Steffen *et al.*, 2004). Dentro de las actividades antropogénicas que llevan a la pérdida de la biodiversidad se encuentran:

- Cambio de uso de suelo. Principal causa en la pérdida y fragmentación de los hábitat, donde se debe considerar que el suelo contiene miles de millones de bacterias y hongos, así como numerosos individuos de muy diversas especies de animales y de plantas (Uphoff, 2000). Todos estos organismos interactúan entre sí y con su medio, y esto establece un equilibrio que el ser humano suele alterar o destruir. Siendo esta una de las principales causas de degradación, se considera necesario ahondar en las causas y efectos de destrucción, se habla del monocultivo, un sistema de plantación que se ha utilizado durante décadas o siglos, y consiste en plantación a gran escala donde se cultiva a una sola especie en grandes extensiones, lo cual es un gran atractivo para las plagas, que entonces se tratan con grandes cantidades de químicos, por lo que esta contaminación se suma a la transformación o destrucción del hábitat (Zavala *et al.*, 2003). Los organismos que ahí vivían dejan de existir debido a la restricción de la diversificación, convirtiéndose exclusiva de algunos organismos.



El suelo se empobrece y, además, queda expuesto a los elementos durante las épocas en que no hay cultivo, por lo que sufre erosión (Lambin *et al.*, 2001).

- **Pérdida del Hábitat.** La fragmentación conlleva a la destrucción y pérdida del hábitat de múltiples especies en un determinado ambiente (Holmgren *et al.*, 2001). Existe evidencia que demuestra los efectos de la fragmentación sobre la vida silvestre, que comienza con un decremento en el número de individuos dentro de la población, hasta pérdida de especies en escala local (extirpación) y global (extinción) (Melo *et al.*, 2013). Hay especies tolerantes, que se caracterizan por presentar una alta tasa de fecundidad y, en consecuencia, mayor número de individuos; son de ciclos de vida cortos, amplia distribución y altamente tolerantes a condiciones ambientales variables. A este grupo se adhieren las especies exóticas o invasoras que pueden aprovechar esas cualidades (Hanna *et al.*, 2007). Por otro lado, hay especies intolerantes, que se distinguen por ciclos largos de vida, una dispersión limitada, con mayores requerimientos específicos del hábitat, tolerancia muy baja a condiciones ambientales variables, baja tasa de fecundidad y, en consecuencia, menor número de individuos (Sodhi y Ehrlich, 2010). Por lo tanto, entre las intolerantes se encuentran las especies endémicas, con requerimientos ecológicos específicos, hábitos alimenticios específicos, de gran tamaño y que en algunos casos poseen alto nivel en la cadena trófica, tal es el caso de los grandes depredadores (Kelly *et al.*, 2008).
- **Especies invasoras.** Son organismos que superan barreras geográficas, ambientales y reproductivas, transportados por el hombre. Tal movimiento de especies asistidas ocurre de dos maneras: intencionales (intereses económicos o sociales), y no intencionales o accidentales (sin un propósito y muchas veces sin conocimiento). Para considerar una especie como invasora, esta debe superar etapas biológicas y generar impactos negativos (Altieri y Nicholls, 2007).

- Contaminación ambiental. Producto u acción que influya en la dinámica de los ecosistemas y origine un efecto negativo en la biodiversidad; es causal de mortandad de muchas especies, y de degradación ambiental, a veces a plazo muy largo (Díaz *et al.*, 2002).
- Poblaciones Humanas. Las poblaciones de la especie humana crece continuamente y es altamente resistente, a desastres naturales, epidemias y hambrunas que causan mortandades masivas (Hoogesteijn y Crawshaw, 2000), siendo esta resistencia y crecimiento continuo el principal problema ecológico. Esta población ha aumentado exponencialmente durante las últimas décadas, con la última encuesta intercensal indicando más de 119.9 millones de habitantes en nuestro país (INEGI, 2015), lo cual genera grandes presiones sobre los recursos naturales y económicos. Las mejoras en la esperanza de vida ha llevado a que países desarrollados presenten aumento rápido en poblaciones de personas ancianas; en contraste, los países en desarrollo cuentan con poblaciones mucho más jóvenes (Erikson *et al.*, 2005). La migración del campo a las ciudades es persistente en muchas partes del mundo. Dado que los adultos jóvenes constituyen la mayor parte de estos movimientos migratorios, se suele acelerar envejecimiento demográfico en las zonas rurales, originando grandes repercusiones en la fuerza rural de trabajo, provocando decadencias en la agricultura y, a su vez, en la elaboración de productos alimenticios y la demanda que la población exige de ellos (CONABIO, 2015). Por falta de sustentabilidad por parte del ser humano en el uso de los servicios eco sistémicos han sido modificados los ecosistemas (Hoogesteijn *et al.*, 2002). El panorama para lograr la conservación de la biodiversidad es crítico, representa un gran reto para el mundo, requiere capital humano, tecnología y un nivel de cooperación internacional muy alto (CONABIO, 2015).

## **2.2 Retos para la conservación de la biodiversidad, y de los grandes depredadores.**

Los retos para la conservación de la fauna silvestre van en función del análisis de la diversidad y de sus componentes, los cuales se clasifican en alfa, beta y gamma (Álvarez-Romero *et al.*, 2008). México posee una alta diversidad beta (recambio de especies entre localidades), por tanto, requiere de un sistema de áreas naturales protegidas compuesto por un alto número de sitios y, de esta manera, sería posible incluir mayor número de especies (Halfpter y Moreno, 2005). La segunda aplicación está ligada con el concepto de complementariedad, consiste en la optimización del número de especies que se pueden proteger en un sistema de áreas que involucren un mínimo número de sitios (Vázquez *et al.*, 2008). Existen estudios a nivel país y región, que involucran la participación de diversas instituciones académicas y gubernamentales para la identificación de zonas con alta prioridad para la conservación (Koleff y Urquiza-Haas, 2011). Un siguiente paso es la solidificación de esfuerzos tanto de investigación como de diagnóstico en políticas públicas para lograr la efectividad de la conservación en campo.

El aumento en la población humana y demanda de los recursos naturales es cada vez mayor, lo que ha originado la reducción de las áreas de distribución en la mayoría de las especies, aislando a la biodiversidad a espacios reducidos y forzando a especies silvestres a coexistir cerca de las poblaciones humanas (Hoogesteijn *et al.*, 2002). Esto genera un incremento en la frontera agrícola y la disminución del hábitat (Erikson *et al.*, 2005).

Esto trae consigo el traslape entre espacios utilizados por el ser humano y el hábitat de algunas especies silvestres y, en consecuencia, el origen de conflictos, entre ellos competencia por los recursos (Koleff y Urquiza-Hass, 2011) y la depreda-

ción de ganado, principal conflicto entre el ser humano y grandes carnívoros (Hoogesteijn, 2007). A su vez, esto trae como resultado la persecución y eliminación de estos carnívoros por parte de los dueños de ganado (Hoogesteijn *et al.*, 2002). Incluyendo la eliminación de estas especies en sitios ubicados fuera de áreas naturales protegidas (Koleff y Urquiza-Hass, 2011).

Los mamíferos carnívoros grandes son ejemplo de especies que resienten más la competencia por los recursos con el ser humano, por su sensibilidad a cambios en el ecosistema, de los cuales uno de los principales es la deforestación (Hoogesteijn, 2007). En su mayoría la depredación de ganado por carnívoros silvestres indica desequilibrios en el ecosistema, tales como disponibilidad de presas, aumento en las poblaciones humanas y reducción de espacios (Nyhus y Tilson, 2004).

Entre los mamíferos, uno de los grupos más diversos y reconocidos es el de los carnívoros. El término carnívoro proviene del latín *carnivorum*, que significa devorador de carne; pertenecientes al orden Carnívora, compuesto por 271 especies (Ceballos *et al.*, 2011), que presentan características que los hacen muy diferentes del resto de las especies. En los felinos (Familia Felidae) existen una amplia variedad de tallas, que van desde los 100 gr, hasta especies cuyos individuos alcanzan peso superior a 70 kg, como en el jaguar y el puma (Ortega-Urrieta, 2005). Algunos, tales como el león, el tigre o el jaguar, son de las especies más emblemáticas del mundo aunque, irónicamente, son de las más amenazadas (Amador-Alcalá *et al.*, 2013).

En México, el orden carnívora se encuentra representado por 33 especies terrestres (Ceballos *et al.*, 2006), 23 se encuentran en alguna categoría de riesgo según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010).

En México las especies que depredan ganado se encuentra al coyote (*Canis latrans*), puma (*Puma concolor*), jaguar (*Panthera onca*), oso negro (*Ursus americanus*); así como felinos pequeños o medianos como gato montés (*Lynx rufus*), ocelote (*Leopardus pardalis*), tigrillo (*L. wiedii*) y yaguarundí (*Puma yagouaroundi*) (Aranda, 2000).

Muchas especies han experimentado considerables descensos en su población, y reducción en sus áreas de distribución geográfica (Ceballos, 2002); de estas, la más afectada ha sido el jaguar, ya que su población original en México ha disminuido un 60% (Ceballos *et al.*, 2006). Existen pocas investigaciones publicadas que hagan referencia al impacto económico del jaguar u otro carnívoro en la ganadería (Rosas-Rosas *et al.*, 2008; Hernández-SaintMartín *et al.*, 2013).

Los grandes carnívoros felinos representan un papel muy importante y activo en el mundo vivo, son elementos importantes en la dinámica de los ecosistemas y el mantenimiento de la biodiversidad, a pesar de esto, falta mucho por conocer de sus características biológicas y ecológicas (Martínez-Ramos *et al.*, 2016). Poseen características muy particulares que los mantienen en un grupo poco conocido, debido a que la mayoría son de hábitos nocturnos, solitarios en grandes extensiones territoriales y con requerimientos de hábitat tal que les proporcionen suficiente alimento y refugio (Rosas-Rosas y López-Soto, 2002). Estos felinos habitan diferentes ecosistemas en México y diversos estudios se han realizado enfocados tanto a su biología y hábitos alimenticios, como a aspectos más profundos sobre su disponibilidad actual de hábitat y de corredores biológicos (Dueñas-López *et al.*, 2015). También se busca construir estrategias de conservación con acciones y programas de manejo que aseguren su permanencia a largo plazo, principalmente resolviendo situaciones de conflicto que generan las comunidades rurales (Monroy-Vilchis *et al.*, 2009).

### **2.2.1 Descripción del Jaguar (*P. onca*).**

Felino más grande de América y tercero en el mundo (Figura 1), aunque en México es del mismo tamaño que el puma (Hernández-SaintMartín, 2009) y único representante del género *Panthera* encontrado en el continente. Esta especie juega un papel ecológico importante, ya que se encarga de regular las poblaciones de presas y, con esto mantener el equilibrio y la salud del ecosistema (Sanderson *et al.*, 2002). Se alimenta de mamíferos pequeños y grandes, así como de aves y reptiles, pero también de animales domésticos (Carazo, 2009).

Es un depredador oportunista que aprovecha las presas disponibles y vulnerables. Se han reportado más de 85 especies como parte de su dieta (Rau, 2000). Sólo se observa en grupos cuando se aparean o cuando las madres están con sus crías, es territorial y presenta gran capacidad de movimiento, un macho puede desplazarse 20 km en promedio para obtener su alimentación dentro de su ámbito hogareño (Salom-Pérez *et al.*, 2007). En diversas partes de México los campesinos señalan el mes de diciembre y enero como épocas de apareamiento. El promedio de gestación dura 100 días y la camada es de 1 a 4 crías, presentando un intervalo entre partos de dos años (Miller y Rabinowitz, 2002).



Figura 1. Fotografía de un jaguar (*Panthera onca*).

En México, se distribuye en selvas tropicales del sureste, la Sierra Madre Oriental y Sierra Madre Occidental, desde las zonas costeras hasta zonas amplias tierra adentro (Reuter y Mosig, 2010). Actualmente, los estados donde se encuentran las poblaciones más numerosas son Campeche, Chiapas y Quintana Roo (Conabio, 2012). Habita zonas con condiciones específicas, donde el tipo de vegetación es una variable de peso para determinar su presencia o ausencia en un espacio geográfico (Rosas-Rosas y López-Soto, 2002). Habita principalmente en bosques tropicales densos, bosques lluviosos y espinosos, bosques de montaña, de pino-encino, tropicales perennifolios, caducifolios y subcaducifolios, así como zonas pantanosas y manglares. Se distribuye desde el nivel del mar hasta los 1000 msnm (Colchero *et al.*, 2011). Puede habitar áreas con grado de perturbación, sin embargo, debe existir cubierta forestal y presas naturales (Bustamante, 2008). En México se encuentra en categoría de peligro de extinción, y prioritaria a conservar, desde 1987 (Ortega-Urrieta, 2005; SEMARNAT, 2010), sin embargo, al nivel de su distribución global, se le considera como Bajo riesgo (IUCN, 2012).

Cuando desaparecen los grandes depredadores de una región en particular, se desencadenan fenómenos que alteran y deterioran los ecosistemas. (CONANP, 2005). Desde este enfoque, el jaguar es una especie bandera y paraguas, su función es importante ya que ejerce presión extrayendo individuos del sistema y modifica la densidad poblacional de sus presas (Medellín *et al.*, 2002). Pero, para realizar proyectos de conservación a escala regional o nacional, es necesario considerar su amplia distribución en una gran variedad de ecosistemas (Ceballos *et al.*, 2005).

### **2.2.2 Descripción del puma (*P. concolor*)**

Es el segundo felino más grande del continente americano (Figura 2). Tanto en su coloración como en tamaño existen considerables variaciones que siguen un patrón latitudinal. Es de pelaje suave y denso, los machos presentan un cuerpo más largo que las hembras (Caso *et al.*, 2008). Puede distinguirse fácilmente de otros felinos, ya que no presenta manchas o rosetas como en el caso del jaguar o el ocelote; su cola larga, cuerpo robusto y tamaño grande pueden distinguirlo del yaguarundí (Chávez, 2006). Los pumas son predominantemente nocturnos y activos en el crepúsculo y al amanecer, la actividad durante el día se incrementa durante el verano, aparentemente porque busca presas diurnas. Emplean formas de comunicación como rascaderos, o rastros olorosos mediante excretas y orina (Polisar *et al.*, 2003).

Por ser el único depredador tope en las áreas templadas, además de su presencia en los trópicos de México, su relación con otros organismos debe considerarse importante por su efecto regulador en las poblaciones de presas (Johnson *et al.*, 2001). Puede vivir en regiones transitadas por el hombre, siempre y cuando dis-



pongan de peñascos o profundos barrancos. Se alimenta de forma oportunista de la mayoría de los vertebrados presentes en su área de distribución (Chinchilla, 1997). Su dieta es muy variada, y se alimenta principalmente de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) seguida del pecarí de collar (*Tayasu tajacu*), el tejón (*Nassua naurica*), el conejo (*Sylvilagus floridanus*), los bovinos (*Bos Taurus* y *B. indicus*), la tuza (*T. umbrinos*) y el zorrillo (*Mephitis* sp.) (Polisar *et al.*, 2003).

El puma requiere espacios geográficos amplios que le permitan el establecimiento de poblaciones viables a largo plazo. Su distribución a nivel nacional, se encuentra dentro de varias regiones terrestres prioritarias (Arriaga *et al.*, 2000).

Actualmente, existe un gran conflicto entre pumas y ganaderos, especialmente en el norte de México, los cuales cazan de manera frecuente a este felino con la justificación de ataques a su ganado, (Chávez, 2006). Es considerado como especie cinegética, que requiere de un permiso especial para ser cazada (*ibíd.*). Está en el Apéndice II de la CITES, su comercio internacional requiere un permiso o certificado de exportación, en México se requiere un permiso de importación de ejemplares (SEMARNAT, 2010). La tendencia poblacional de este felino está en declive por la expansión ganadera y agrícola (Caso *et al.*, 2008). En México se desconoce su tendencia poblacional, sin embargo, esta puede encontrarse en declive debido pérdida de hábitat y caza ilegal (Chávez, 2006).



Figura 2. Fotografía de un puma (*Puma concolor*).

### **2.3. Conflicto con grandes depredadores**

La conservación de la biodiversidad actualmente es un reto social que requiere considerar tanto a las especies como a sus necesidades y amenazas. Históricamente, el frecuente uso de los recursos naturales ha destruido o fragmentado hábitats que, aunado con la cacería, han acelerado la extinción de especies (Thirgood *et al.*, 2005). Los grandes carnívoros desempeñan un papel único como reguladores biológicos en los ecosistemas (Suazo-Euceda, 2005), y han tenido lugar en la psique humana, creando una mezcla paradójica que inspira miedo e irritación como fascinación (Kellert *et al.*, 1996); y juegan además un papel único en los ecosistemas como reguladores biológicos (Suazo-Euceda, 2005).

Se dice que los grandes carnívoros proporcionan la prueba final en la disposición de la sociedad para conservación de la fauna silvestre (Fascione *et al.*, 2004). Entre las amenazas que pone en peligro la supervivencia de algunos miembros del orden Carnivora, está la persecución por parte de productores rurales. Especialmente para jaguar y para puma, esto frecuentemente termina con la muerte de uno (o varios animales), y se origina como represalia por depredación del ganado, sea culpable o no (Logan y Swenar, 2001). Esto se suma a la reducción del hábitat por la destrucción o fragmentación debida a actividades humanas tales como agricultura, ganadería, asentamientos, obras públicas, que en conjunto impacta su conservación en México (Miquelle *et al.*, 2005; Treves, 2009). Con la expansión humana incrementan las probabilidades de interacción entre comunidades humanas y fauna silvestre, y por ende, las probabilidades de conflicto como pérdida de ganado doméstico, posible competencia por especies presa y, ocasionalmente, ataques a personas (Manfredo, 2008). Cuando ocurre, los animales antagónicos por represalia son perseguidos y eliminados (Woodroffe *et al.*, 2005).

Un aspecto importante y poco considerado hacia la conservación, es la participación de la sociedad en la protección de las especies (Treves, 2009); para muchas especies silvestres, que los conflictos sean solucionados o, al menos, mitigados aumenta las probabilidades en su conservación. Por ello, la comprensión científica del daño inducido por la fauna silvestre debe incluir las percepciones sobre los conflictos de las personas que habitan áreas rurales para aplicar acciones de manejo efectivas (Treves y Karanth, 2003; Sillero-Zubiri *et al.*, 2007).

En sí, un conflicto es un desacuerdo ante una situación que no ha sabido resolverse. Encontrar soluciones, aunque sean parciales, para los casos que existen entre el hombre y la fauna silvestre es muy importante tanto para la integridad y continuidad de los ecosistemas, como para la conservación de los felinos

(Woodroffe *et al.*, 2005). La depredación hacia el ganado crea situaciones de conflicto que no han sabido resolverse aún de manera realmente eficiente; se han desarrollado propuestas que sólo han resuelto la consecuencia, pero no la causa como tal. Por ello, es necesario desarrollar estrategias de manejo eficientes dentro de los parámetros ambientales que ayuden a la mitigación de estos conflictos (Treves, 2009). Es imposible que el humano pueda negociar con la fauna, sin embargo, es posible que pueda tomar medidas de conducta que ayuden a mitigar el conflicto para la coexistencia pacífica (Andren *et al.*, 2006).

Existe un modelo de tolerancia creado por Olivera-Méndez *et al.* (2014), que plantea factores detonantes de conflicto y niveles que presentan beneficios y pérdidas por presencia de especies como grandes carnívoros, y las estrategias de conservación que, según el factor determinante de conflicto, son las más adecuadas para solucionarlos o mitigarlos, ya sea en conjunto o individual (Figura 5).

Las estrategias de conservación, para que puedan arrojar resultados, necesitan ser aplicadas y dar un seguimiento a largo plazo. La finalidad de este modelo es dar a conocer la importancia del diagnóstico de la tolerancia, y determinar los factores que llevan a una población humana determinada ya sea a tener tolerancia o no tenerla, con respecto a la presencia y convivencia con las especies catalogadas como problemáticas. El desglose de este modelo se describe a continuación.

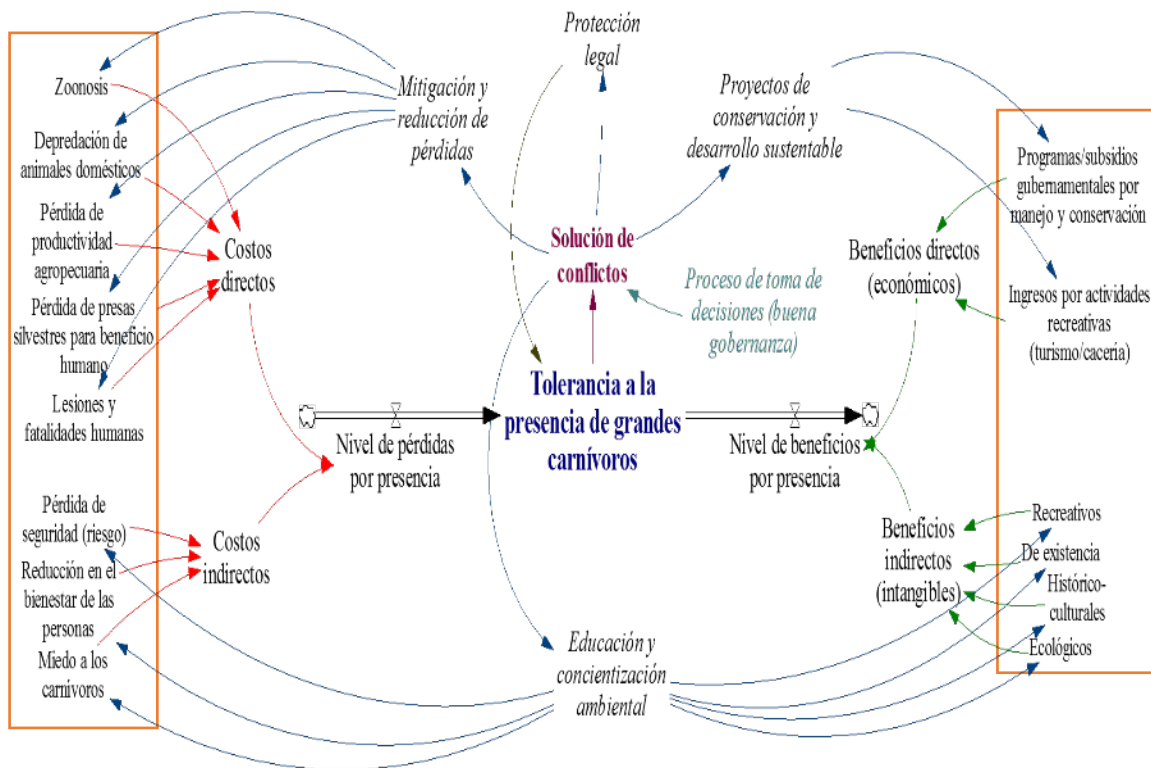


Figura 3. Modelo de tolerancia a la presencia de grandes carnívoros propuesto por Olivera-Méndez *et al.* (2014).

### 2.3.1. Pérdidas o costos directos

Para que se pueda diferenciar los costos directos se deben tener tres aspectos: 1) la especie silvestre antagónica, 2) el objeto que sufre el daño y, 3) una persona siendo afectada. Los costos directos pueden ser: depredación de animales domésticos, pérdida de productividad agropecuaria, depredación de animales silvestres, enfermedades o fatalidades humanas (Thirgood *et al.*, 2005).

- Depredación de animales domésticos. El ganado se ha convertido en un componente de la dieta, tanto del jaguar como del puma. En América, este ganado tiene poco comportamiento anti depredadores y eso los convierte en presas fáciles para los grandes carnívoros silvestres. Este hecho, a su vez, presenta una afectación en la economía de las familias rurales (Scognamillo *et al.*, 2002). Actualmente, existen estudios que arrojan que un detonante que puede encrudecer el conflicto es la depredación de equinos y porcinos (Conde *et al.*, 2011). Para poder minimizar el daño y llevar a cabo la elaboración de planes de manejo ganadero y emitir recomendaciones para la prevención de ataques, es necesario conocer las generalidades de ataque y preferencias de cada uno de los depredadores, y así identificar correctamente al depredador (Rosas-Rosas *et al.*, 2008).
- Pérdida de producción agropecuaria. Se refiere a la pérdida económica por daños a cultivos, establos, cercas, etc., además de pérdidas que representan los productos derivados del ganado (leche, carne, etc.) (Palmeira *et al.*, 2008).
- Competencia por presas silvestres. La competencia entre dos especies sucede cuando ambas utilizan el mismo recurso. Cuando ambas poblaciones luchan por el mismo recurso, difícilmente convivirán indefinidamente.

De hecho, existe la hipótesis de exclusión entre especies de Gause, en la cual la especie con mayor ventaja competitiva (mayor resistencia, agresividad o habilidad) se apoderará finalmente del recurso disputado, como es el caso del ser humano ante numerosas especies silvestres, especialmente ante los grandes depredadores (Macdonald y Sillero-Zubiri, 2002). Los cambios estructurales que provoque una especie originarán nuevos equilibrios. Algunos de los conflictos que surgen entre depredadores y cazadores son precisamente porque el ser humano considera a las presas como de su propiedad, y la competencia percibida puede

mermar el uso y valor económico y cultural que le atribuye a esas piezas(Thirgood *et al.*, 2005).

- Transmisión de enfermedades. Se refiere a problemáticas sociales y epidemiológicas que implica la presencia de animales en ambientes urbanos (Borchelt *et al.*, 1993). Los seres humanos que conviven o tienen interacción con animales aumentan sus probabilidades de adquirir diferentes tipos de enfermedades (Aiello, 2000). La zoonosis es prevenible y tomando precauciones adecuadas para el dueño como para la mascota, los riesgos se minimizan, pero la interacción tanto de la gente como de sus mascotas o animales domésticos con la fauna silvestre puede conducir a infecciones varias (Hines y Fredrickson, 1998).
- Lesiones o fatalidades a humanos. Los carnívoros silvestres han sido protagonistas en tradiciones rurales arraigadas que los perciben como una amenaza constante (Sillero, 2000), no sólo por depredación de animales domésticos, sino también como un peligro para la vida humana (Conover, 2002).

### **2.3.2. Pérdidas o costos indirectos.**

Se habla de costo indirecto donde no existe un objeto físico dañado, sin embargo, hay pérdida de seguridad, reducción de la calidad de vida o del bienestar de las personas, o miedo a los carnívoros (Conover, 2002).

- Pérdida de seguridad. Cuando alguna especie posee características como gran tamaño y peligrosidad, las persona se sienten impotentes para proteger sus cultivos o ganado, o por el riesgo de ser atacados ellos mismos (Thirgood *et al.*, 2005).

- Reducción del bienestar. En ocasiones, el estilo y la calidad de vida pueden verse fuertemente afectados por conflictos con los carnívoros silvestres, debido al miedo que generan, al punto de limitar las actividades humanas (Dickman, 2005) aunque sea más por la amenaza percibida que por la amenaza real que representan (Conforti y Azevedo, 2003). Aun así, el costo o posible costo por pérdida de un ser resulta incalculable para las familias (Thirgood *et al.*, 2005).
- Miedo a los carnívoros. El miedo es una de las causas más graves de conflictos entre seres humanos y felinos, a pesar de esto, es el factor menos considerado en soluciones de este tipo (Thirgood *et al.*, 2005). El solo hecho de ser atacado por un gran carnívoro es una situación que, en su mayoría, atemoriza a mujeres y niños, que trae consigo una respuesta instintiva anti-depredador (Treves, 2009). Actualmente, los hechos de ataque son relativamente raros, sin embargo, por antecedentes históricos, el miedo en las personas es comprensible, aunque cabe mencionar que gran parte de este sentimiento está fuertemente influido por historias, anécdotas y cuentos infantiles (Dickman, 2005).



## **2.4. Soluciones comunes para la conservación y coexistencia con grandes carnívoros.**

La búsqueda de soluciones al conflicto entre depredadores y seres humanos ha suscitado controversia en distintos grupos de la sociedad, y constituye un desafío científico y de manejo de vida silvestre (Aranda, 2000). Las experiencias de planes de manejo que se han implementado son diversas, con resultados que van desde nulos hasta parcialmente exitosos. De acuerdo con Olivera-Méndez *et al.* (2014), existen cuatro tipos de estrategias comunes para el manejo de conflictos entre fauna silvestre y seres humanos, tales como: 1) mitigación, 2) legislación o protección legal, 3) educación ambiental y, 4) desarrollo de proyectos de manejo de fauna. Cada una de estas estrategias a su vez se divide en diferentes tipos.

### **2.4.1. Mitigación.**

Comúnmente, las estrategias más utilizadas son aquellas que mitigan el conflicto y reducen costos generados por la presencia de carnívoros. Disminuir las probabilidades de ataques evita lesiones a personas y a su vez salva la vida del carnívoro involucrado (Quigley y Herrero, 2005). La tolerancia hacia la fauna silvestre se verá reflejada en los resultados y la mejoría hacia la seguridad humana o en los medios de vida (Treves, 2009). La mitigación consiste en varios métodos tales como: control letal, control no letal, creación de barreras, compensaciones económicas y cambios en las prácticas ganaderas (Conover, 2002).

- **Control letal.** Consiste en dar muerte aquellos animales que cazan ganado doméstico. Se puede realizar a nivel masivo, reduciendo poblaciones de carnívoros, o selectivo, eliminando sólo al individuo problema (Linnell *et al.*, 2001).

- **Control no letal.** Consiste en la captura y traslado del individuo problema (translocación), pero no ha resultado efectivo por inadaptabilidad del individuo, tendencia de los animales a volver a su lugar de origen, desequilibrio en el ecosistema al que es trasladado y una alta probabilidad de reincidencia (Sillero-Zubiri *et al.*, 2007; Hoogesteijn, 2007).
- **Creación de barreras.** Consiste en la creación de zanjas, cercos eléctricos o de madera, y barreras naturales. Tiene un impacto ecológico al limitar su acceso a recursos y restringir el movimiento de los animales (Newmark *et al.*, 1994). En algunas circunstancias separar las zonas de uso antrópico de aquellas eminentemente silvestres ha resultado eficiente en la reducción de conflictos (Boomgaard, 2001; Karanth y Gopal, 2005).
- **Compensaciones económicas.** Mitigan el daño económico que causan los carnívoros, aumentando la tolerancia de los pobladores a la depredación (Hoogesteijn, 2007). Asignan la responsabilidad económica aquellos sectores interesados en la conservación de la vida silvestre, a través de programas de financiamiento, desde ONG, empresas privadas o el gobierno (Conforti y Azevedo, 2003).
- **Cambios en las prácticas ganaderas.** Las medidas varían y se adecuan a la realidad sociocultural del lugar, consisten en la implementación de hábitos y sistemas de manejo que reducen las probabilidades de ataque. Se recomienda el uso de perros pastores, sistemas de pastoreo que evitan la exposición de individuos propensos a ser depredados, concentrar los partos reduciendo la ventana de tiempo en que los animales son más vulnerables, y evitar el uso de suelo en zonas con alta incidencia de ataques, entre otras medidas (Polisar *et al.*, 2003; Hoogesteijn, 2007).

### **2.4.2. Protección legal.**

La fauna silvestre, además de ser un elemento importante en la biodiversidad, representa diversos valores tales como: económicos, éticos, ecológicos, culturales, políticos, recreacionales, científicos y educativos (Montiel-Ortega *et al.*, 1999). Además del aporte a los servicios ambientales, resulta ser una prioridad conservar los ecosistemas y hábitats del país para procurar la sustentabilidad de los recursos naturales, que enfrentan una crisis ambiental severa.

Ante esta situación, ha sido indispensable formular marcos legislativos que regulen el aprovechamiento de los recursos, y remediar la problemática ambiental (Segovia-Castillo y Hernández-Betancourt, 2003). Los principios básicos del derecho ambiental se originaron y han sido revisados y mejorados en una serie de conferencias internacionales. Los principios se refieren al deber de todas las naciones de regular las actividades que realicen en sus territorios y no perjudicar el ambiente de otros. La legislación ambiental en México se originó antes de las conferencias mencionadas, fue en 1940 cuando surgió la Ley de Conservación del Suelo y Agua, que refería al uso adecuado de los recursos naturales. Esta Ley ha sido base de acciones como la creación, en 1994, del organismo coordinador de esfuerzos en materia ambiental, la SEMARNAP, hoy SEMARNAT. Posterior al establecimiento de la SEMARNAP, una nueva etapa en el cuidado y conservación del medioambiente inicio y se tornó de dominio público. A partir de este hecho y de la participación de diversos sectores sociales, políticos y productivos, surgieron infinidad de instrumentos jurídicos, normas oficiales, decretos de áreas naturales protegidas, planes de manejo y diversas leyes como la Ley General de Vida Silvestre (LGVS), entre otros (Méndez-Cabrera y Montiel-Ortega, 2007).

En México existe la Norma 059, que protege a las especies en riesgo, cuyas poblaciones han ido disminuyendo como consecuencia de las actividades antropogénicas, como transformación y sobreexplotación de su hábitat, entre otros. A la fecha, tal norma ha sufrido tres actualizaciones, siendo la última el 30 de diciembre de 2010, esto con la finalidad de incluir más especies, información mínima necesaria y precisión en las categorías. Esta norma utiliza cuatro categorías, de acuerdo a su estado de conservación: Probablemente extinta en el medio silvestre (E), en peligro de extinción (P), amenazadas (A) y sujetas a protección especial (Pr) (SEMARNAT, 2010). Tiene como objetivo identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante listas, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante evaluaciones de riesgos de extinción en todo el territorio nacional (SEMARNAT, 2010).

No obstante, se identifican dos grandes vacíos en la ley. Primeramente, el desconocimiento de la importancia ecológica de cada especie dentro del ecosistema. La ley cita que la fauna existe para el uso del ciudadano, pero omite la importancia integral de la especie dentro del ecosistema. El segundo vacío se vislumbra cuando la fauna, siendo un bien de la nación al servicio del hombre, causa pérdidas al ciudadano (ibíd.). No obstante, también presenta un problema adicional que, en la realidad, la Ley de protección de fauna no se hace cumplir; no existen mecanismos que controlen la caza indiscriminada de los depredadores ni sus presas. Los eventos de protección son débiles, ya que no existen consecuencias para quien viola la ley (Ulloa *et al.*, 1996).

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) es unión democrática de miembros con más de 1,000 gobiernos y organizaciones no gubernamentales (ONG), y casi 11,000 científicos voluntarios en más de 160 países (IUCN, 2007). Su misión consiste en influir, alentar y ayudar a las sociedades de todo el mundo a conservar la integridad y diversidad de la naturaleza, asegurando que el uso de los recursos naturales sea equitativo y ecológicamente sostenible. Se reconoce la necesidad de respetar y promover los derechos de pueblos indígenas, así como el apoyo a sus medios de vida como componentes fundamentales en el desarrollo de estrategias de conservación para hacer frente a los críticos retos socio-ecológicos que se hacen aún mayores en tiempos de cambio ambiental (*ibid*).

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS) fue promulgada en el año 2000, y por primera vez reconoce el derecho de dueños y poseedores de tierras para obtener beneficios del uso de la vida silvestre, siempre y cuando garanticen su conservación, pero aún se tienen dificultades para realizar una transición real hacia la utilización sostenible y perdurable de estos recursos.

Dicha ley tiene como objetivo establecer la concurrencia de los gobiernos tanto federal, estatal y municipal, relativas a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana, y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción. El aprovechamiento de las especies cuyo medio de vida total sea el agua y los recursos maderables y no maderables, será regulado por las leyes forestales y de pesca, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo. El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, consiste en la conservación mediante protección y exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como

incrementar el bienestar de los habitantes del país. Es deber de los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido acto que origine su destrucción, daño, perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación. Los legítimos poseedores de predios donde se distribuye la vida silvestre tendrán derecho al aprovechamiento sustentable sobre ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en esta ley y demás disposiciones aplicables. Lo referente a los derechos sobre los recursos genéticos estarán sujetos a los tratados internacionales y a las disposiciones sobre la materia (LGVS, 2015).

### **2.4.3. Educación ambiental.**

La educación y concientización ecológico-ambiental son herramientas básicas e importantes para la conservación debido a que incrementan la valoración pública de las funciones ecológicas, culturales y políticas, de la cual forman parte de las especies (Sierra *et al.*, 2006) y aumentar la empatía a los carnívoros (Conover, 2002).

Los programas de educación ambiental podrían aliviar el conflicto al aumentar la tolerancia a la depredación, minimizando las percepciones negativas hacia los depredadores, que se pueden originar por el desconocimiento de su función en la naturaleza (Holmern *et al.*, 2007). Podría influenciar en la disposición de adoptar medidas preventivas y reducir la cacería en represalia, además de inducir a buenas prácticas ambientales como eliminar la caza furtiva, la destrucción y fragmentación del hábitat, que reducirían la incidencia de conflicto (Conover, 2002).

#### **2.4.4. Desarrollo de proyectos y manejo de fauna.**

En la agenda ambiental, el conocimiento tradicional se posiciona como prioridad a nivel internacional, ya que constituye una fuente de información primaria en torno a las prácticas de aprovechamiento integral de la biodiversidad que favorezcan su uso sustentable (Méndez-Cabrera y Montiel-Ortega, 2007). El rescate del conocimiento local acerca de la vida silvestre en México debe su importancia a que el 80% del territorio se encuentra bajo algún tipo de manejo por parte de las comunidades rurales (Coca *et al.*, 2005). Asimismo, fauna y flora constituyen una fuente principal de subsistencia y, son el pilar de la economía de diversas comunidades rurales e indígenas.

De ahí el origen de la importancia de vincular el uso y aprovechamiento de los recursos a prácticas de sustentabilidad comunitaria y conservación de la biodiversidad (Redford y Robinson, 1991).

En México se cuenta con experiencia exitosa respecto al manejo y uso de vida silvestre en Unidades para la conservación Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS). Las UMAS son predios o establecimientos que operan como criaderos extensivos o intensivos que operan bajo un plan de manejo aprobado, y dentro de los cuales se da seguimiento al estado de hábitat y de poblaciones o ejemplares que allí se encuentran. Con estas unidades se promueven esquemas alternativos de producción con el cuidado del ambiente, a través de un uso moderado, ordenado y planificado de los recursos naturales y para tratar de revertir el proceso de deterioro ambiental. Con esto, se busca impulsar alternativas de ingreso económico para las comunidades rurales, dando el valor a la diversidad biológica para propiciar su conservación en todo el territorio (SEMARNAT, 2009).

La comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (ANP) en México administra 173 áreas de carácter federal, que representan, en su conjunto, más de 250 000 km<sup>2</sup> (aproximadamente el 10% del territorio nacional), que por su biodiversidad y características ecológicas son consideradas de relevancia para el país. Existen reservas estatales, comunales, municipales y privadas (CONANP, 2007). Las ANP funcionan como espacios de experimentación de prácticas alternativas de conservación y manejo para uso sustentable de los recursos naturales en beneficio de la sociedad. Y se clasifican de acuerdo con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, que permite identificar y delimitar las porciones de territorio que conforman, ésta se lleva a cabo de acuerdo a su categoría de manejo (CONANP, 2007).

Las ANP están conformadas por las siguientes zonas: 1) zona (o zonas) núcleo, con el objetivo principal de preservación de los ecosistemas y su funcionalidad a mediano y largo plazo, se autorizan las actividades conservacionistas, de investigación, colecta científica, educación ambiental, se limitan y prohíben aprovechamientos que alteren los ecosistemas, 2) zona (o zonas de amortiguamiento), función principal orientada a que las actividades de aprovechamiento se realicen hacia el desarrollo sustentable, creando condiciones necesarias para la conservación y recuperación de los ecosistemas de ésta a largo plazo y, 3) zona de influencia, donde se busca que las actividades humanas sean amistosas con el medio, y que ayuden a la conservación en las zonas anteriores (CONANP, 2007).

Al conjunto de actividades realizadas por las personas que se trasladan a un espacio específico atraídos por el recurso caza, se le conoce como turismo cinegético. Este se basa en el aprovechamiento de determinadas especies de animales, que se dividen en de caza mayor y de caza menor (Barnett y Patterson, 2005). Este deporte se practica en un marco de conservación y sustentabilidad de vida



silvestre, que protege el entorno y las especies animales. La importancia del turismo cinegético radica en las oportunidades que representa para el desarrollo de una actividad nueva en alguna provincia, y el ingreso económico dentro de las comunidades rurales. Sin embargo, existe el riesgo de que un mal manejo y planificación puede afectar al ecosistema hasta llegar al punto de extinguir alguna especie animal, contaminar el medio ambiente, etc. (Coca *et al.*, 2005).

La cacería es uno de los usos más antiguos y se desarrolla en el medio natural, dependiendo de recursos silvestres renovables. A medida que ha pasado el tiempo, las normas han hecho que la caza esté sometida a estricta regulación y, por ello, actualmente, sólo se practica bajo patrones establecidos, sin embargo, existen prácticas negativas de caza al margen de la ley, como el furtivismo (Zimmermann *et al.*, 2005).

Por esto, existen grupos sociales que reprueban la actividad de la caza deportiva, afirmando que la práctica de esta actividad por recreación es éticamente reprobable por diversas razones, por mencionar, el sufrimiento de los animales o la amenaza que la caza representa para la biodiversidad (Lindsey *et al.*, 2007). En contraparte, se encuentran grupos que la apoya argumentando que es una actividad que genera riqueza y empleo, y que se puede realizar en términos sostenibles, y de contribución a la conservación, siempre y cuando se realice bajo condiciones de un manejo sustentable (Zimmermann *et al.*, 2005).

### **3. OBJETIVOS**

#### **Objetivo general.**

Identificar aquellos factores determinantes de conflicto entre grandes felinos y seres humanos en dos áreas naturales protegidas: la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa, en San Luis Potosí, y el Parque Nacional Los Mármoles, en Hidalgo.

#### **Objetivos específicos.**

1. Determinar cuáles son los factores que generan mayor conflicto por la presencia de jaguares y pumas en cada área natural protegida, mediante un análisis descriptivo.
2. Identificar factores determinantes de conflicto mediante un análisis factorial exploratorio.

### **4. HIPÓTESIS**

El mayor conflicto entre grandes felinos y seres humanos es debido a la depredación de animales domésticos, especialmente ganado.

## 5. MATERIALES Y MÉTODOS

### 5.1. Descripción del área de estudio.

El estudio se realizó en las comunidades rurales dentro y en la periferia del Parque Nacional Los Mármoles (PNLM), ubicado en Hidalgo, y en la Reserva de la Biosfera de la Sierra del Abra Tanchipa (RBSAT), ubicada en San Luis Potosí. Cabe mencionar que en ambas zonas existen reportes de presencia de jaguar y puma (Dueñas-López, 2013).

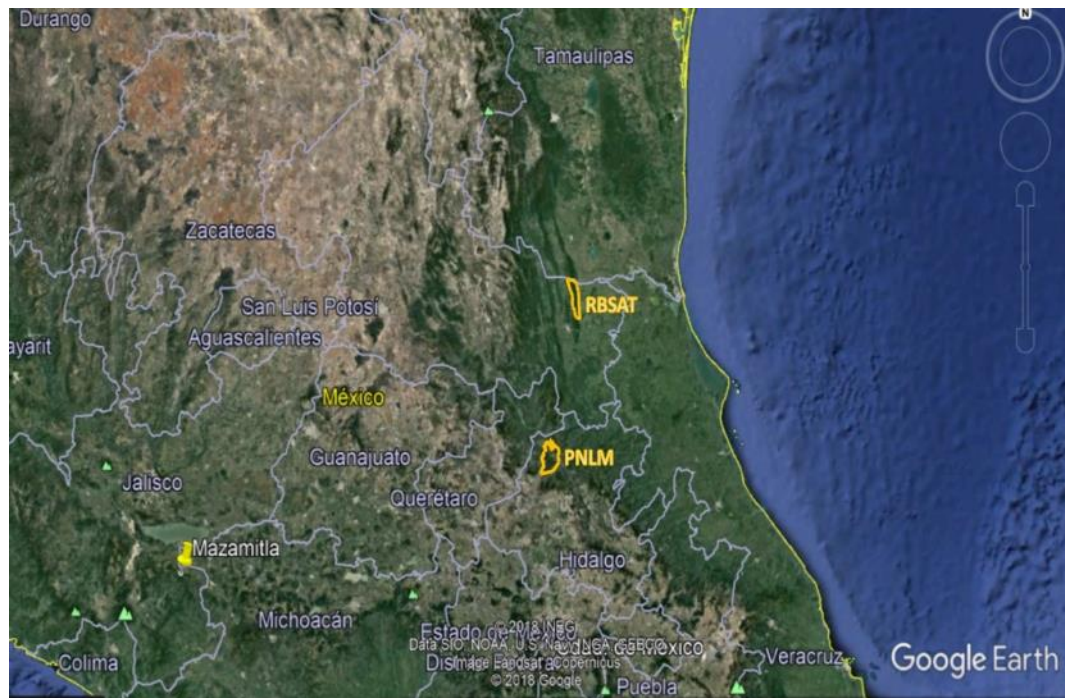


Figura 4. Ubicación geográfica de las Áreas Naturales Protegidas RBSAT y PNLM, ubicadas en la zona centro este de México (INEGI, 2018); imagen obtenida de Google Earth.

### 5.1.1. Reserva de la Biosfera de la Sierra del Abra Tanchipa (RBSAT).

Fue la primera área natural protegida del estado. Se encuentra localizada en San Luis Potosí, al noroeste del estado, en los municipios de Valles y Tamuín.

Colinda al norte con el estado de Tamaulipas. Cuenta con una superficie de 21,464 ha. Predomina el clima cálido subhúmedo, con temperatura media anual mayor de 22°C y el mes más frío mayor de 18°C (INEGI, 2011). Se compone de selva baja caducifolia con elementos de vegetación mesófila, por mencionar el sollate y chamal. (Chapa-Vargas y Monzalvo-Santos, 2012; Hernández-SaintMartín, 2015).

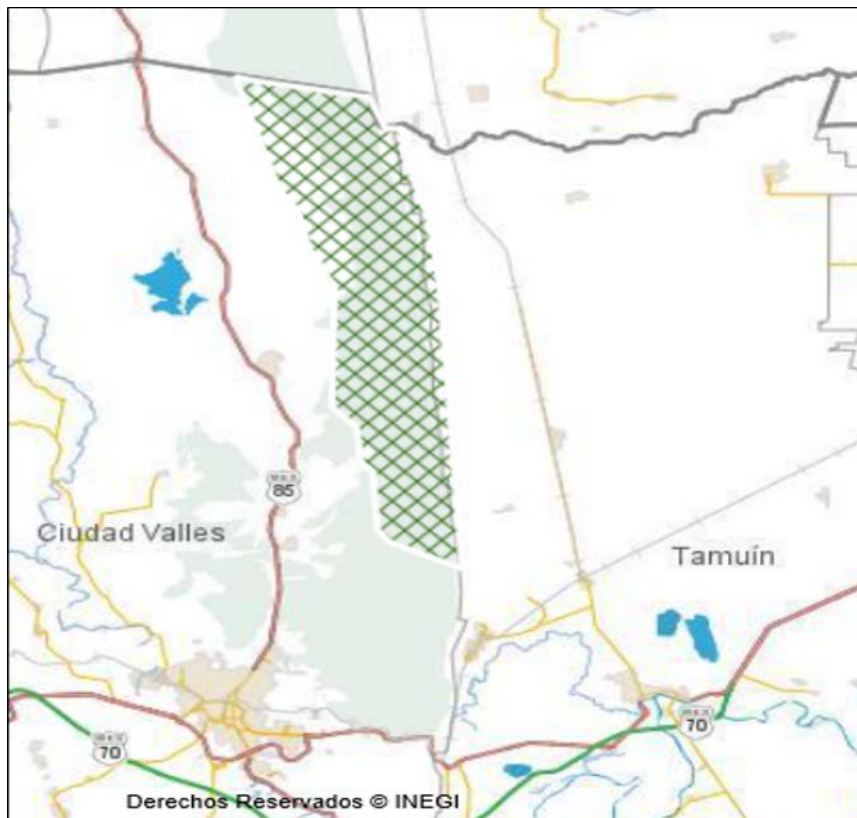


Figura 5. Ubicación geográfica de la Reserva de la Biosfera de la Sierra del Abra Tanchipa, San Luis Potosí (INEGI, 2018).

### 5.1.2. Parque Nacional Los Mármoles (PNLM).

Se localiza en Hidalgo y abarca parte de los municipios de Zimapán, Nicolás Flores, Pacula y Jacala. Cuanta con una superficie de 23, 150 ha. La mayor parte del área es de tipo boscoso y su clima predominante es: templado lluvioso, húmedo, aunque también semiárido. La vegetación que predominan son bosque de encino, bosque de enebro, bosque de pino, bosque de encino-pino, bosque de pino-encino, matorral xerófilo, pastizal y matorral inducido (Ramírez-Cruz, 2009). Es la segunda área natural protegida con mayor extensión territorial en Hidalgo (CONANP, 2007; Álvarez-Romero, 2008; Ramírez-Cruz, 2009).

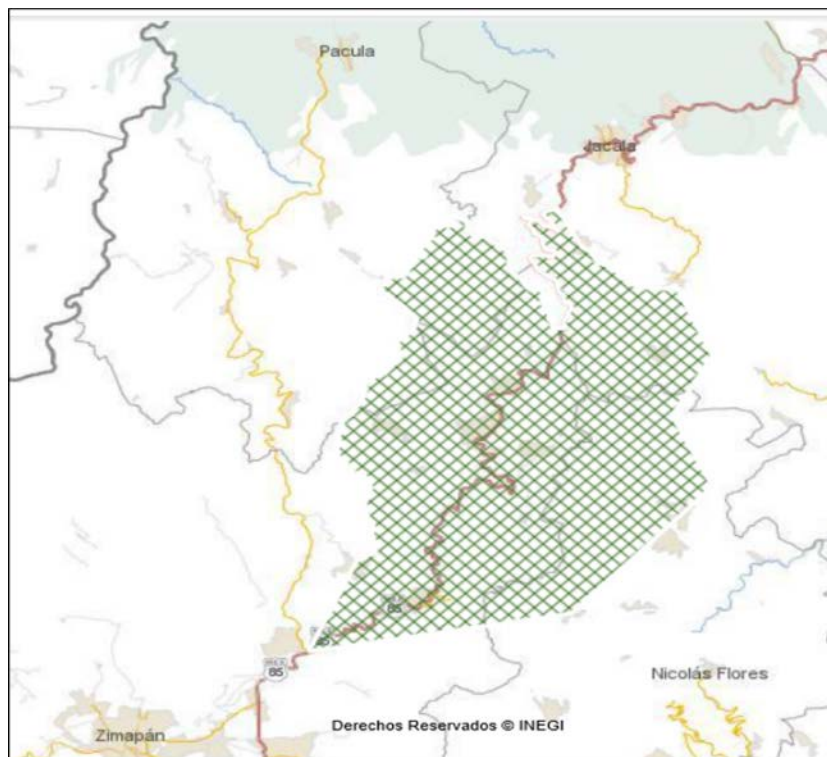


Figura 6. Ubicación geográfica del Parque Nacional Los Mármoles (PNLM) en el estado de Hidalgo (INEGI, 2018).

## 5.2. Recopilación de datos.

Se elaboraron y aplicaron encuestas en localidades de los municipios que pertenece a la Reserva de la Biosfera de la Sierra del Abra Tanchipa y localidades de los municipios a los que pertenece el Parque Nacional Los Mármoles.

Estas encuestas se aplicaron con el objetivo de identificar aquellos factores determinantes de conflicto entre jaguares, pumas y seres humanos, basado en las ocho variables de costo, pérdida o conflicto propuestas dentro del modelo de tolerancia de Olivera-Méndez *et al.* (2014) (Figura 5). Se consideraron las cinco variables de costos directos y tres de costos indirectos, cada una representando un factor de conflicto (Cuadro 1). Para cada una de ellas se elaboraron cinco preguntas con escala Likert (con cinco grados de “completamente en desacuerdo” a “completamente de acuerdo”), además de incluir preguntas de información demográfica y referencial.

Cuadro 1. Variables del modelo de tolerancia propuesto por Olivera-Méndez *et al.* (2014).

Costos directos	Depredación de animales domésticos
	Transmisión de enfermedades
	Lesiones y fatalidades a humanos
	Pérdida de productividad
	Pérdida de animales silvestres para beneficio humano
Costos indirectos	Miedo a los carnívoros
	Reducción en el bienestar de las personas
	Pérdida de seguridad

## **Selección de la muestra**

Para garantizar la confiabilidad y validez del análisis, el tamaño de la muestra se determinó de acuerdo a lo propuesto por Hair *et al.* (2007), quienes proponen que para cada una de las variables (ocho, en esta investigación) es necesario tener cinco repeticiones (preguntas) y cinco observaciones por cada repetición; es decir, se aplicaron 200 encuestas, 100 por cada ANP.

La selección de las comunidades fue por muestreo intencional (Muñoz Rocha, 2015). Se le solicitó a cada uno de los directores de las ANP que proporcionara una lista con los nombres de aquellas comunidades donde se habían presentado conflictos con grandes felinos, tratando de incluir comunidades en todos los municipios correspondientes. A partir de las listas formuladas por los directores de cada ANP, se seleccionaron las comunidades a encuestar. En el caso de la RBSAT, se seleccionaron seis comunidades del municipio de Ciudad Valles y una del municipio de Tamuín (Cuadro 2), siendo un total de siete comunidades, cuya localización se muestra en la Figura 9.

En el PNLN, buscando un balance que permitiera análisis comparativo, se eligieron también siete comunidades: tres del municipio de Zimapán, dos de Jacala de Ledezma, una de Nicolás Flores y una de Pacula (Cuadro 3), cuya localización se presenta en la Figura 10. Se buscó encuestar al mismo número de personas por localidad (14) aunque, para obtener 100 encuestas por ANP, se optó por encuestar 16 personas en la localidad con mayor número de habitantes por cada ANP. Además, se buscó aplicar el instrumento tanto a hombre como mujeres.

Cuadro 2. Número de encuestas por municipio y comunidad en la RBSAT, San Luis Potosí.

Municipio	Localidad	Nº encuestas
Cd. Valles	Laguna del Mante	16
	Gustavo Garmendia	14
	León García	14
	Los Sabinos	14
	Sabinos del Obispo	14
	El Aguaje	14
Tamuín	Las Palmas	14

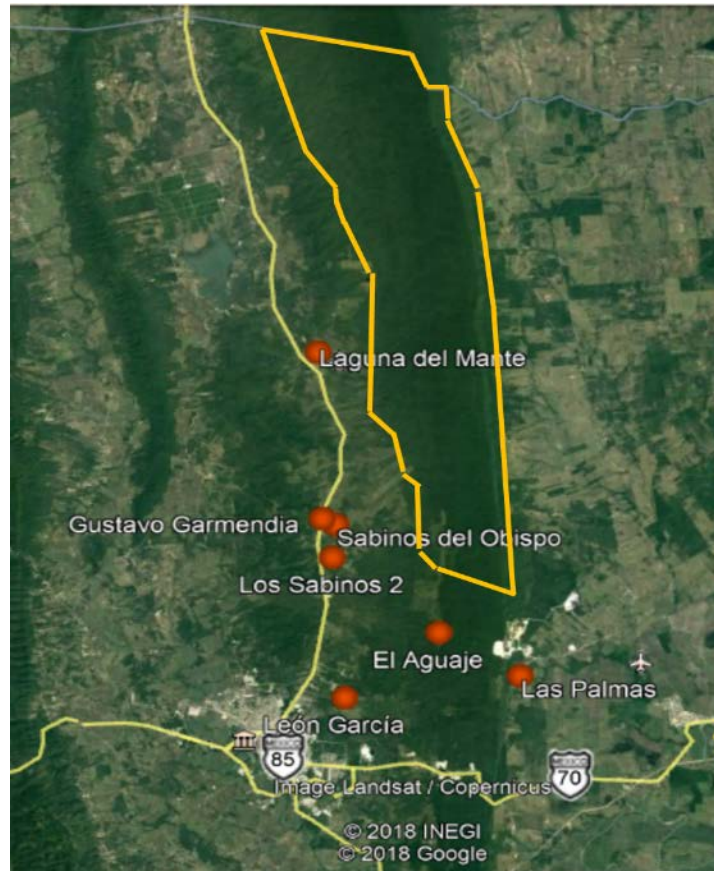


Figura 7. Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa (RBSAT), en el estado de San Luis Potosí (INEGI, 2018).



Cuadro 3. Número de encuestas aplicadas por localidad en el PNLM, Hidalgo.

Municipio	Localidad	Nº encuestas
Zimapán	Durango	16
	La Manzana	14
	Morelos (Las Trancas)	14
Nicolás Flores	Mesa de Andrade	14
Pacula	Las Adjuntas	14
Jácala de Ledezma	Agua Fría y Los Hoyos	14
	Minas Viejas	14



Figura 8. Parque Nacional Los Mármoles (PNLM), en Hidalgo (INEGI, 2018).

## **Procedimiento**

Una vez que se diseñó el instrumento, se procedió a la prueba piloto. Se aplicaron diez encuestas, del 18 al 19 de septiembre del 2017, en Laguna del Mante, por ser la localidad más grande en toda el área de estudio. Esto con el fin de probar que el lenguaje fuera entendible para los encuestados y probar la validez del instrumento. Se elaboraron las correcciones pertinentes y se procedió a la recopilación de datos para la investigación.

La aplicación de las encuestas en la RBSAT se realizó del 9 al 20 de octubre de 2017, mientras que, en el PNLN, se aplicaron del 6 al 16 de noviembre del mismo año. Para llegar a las localidades se contó con el apoyo del personal de la reserva o guías asignados.

## **Análisis de Datos**

La información de las encuestas se organizó en una base de datos usando el programa informático Excel, y se analizó mediante el programa IBM SPSS v.22. Para cumplir el primer objetivo, se hizo un análisis descriptivo, utilizando tablas cruzadas. Dichas tablas tuvieron como propósito comparar la información o saber cuáles reactivos de conflictos fueron significativos en el estudio, buscando comprender si dichos resultados se podía explicar a través de los datos referenciales o demográficos, tales como ANP, municipio, localidad, género y ocupación.

Para contestar el segundo objetivo, fue necesario hacer un análisis factorial exploratorio con el método de extracción: factorización de eje principal, y el método de rotación: Varimax con normalización Kaiser (Field, 2013).

Esto debido a que el propósito del análisis factorial es sintetizar las interrelaciones observadas entre una multitud de variables para comprender su estructura y reducir los datos a un conjunto más manejable de variables (factores) que mantengan la información original (Hair *et al.*, 2007). Se buscaba identificar si las variables propuestas eran las correctas, por lo que se optó por el análisis exploratorio y, de esta forma, no sesgar los resultados.

Asimismo, para comprobar si el análisis factorial fue confiable, se obtuvo el coeficiente alfa de Cronbach, la ANOVA con prueba de Friedman y el coeficiente de correlación intraclase (Hair *et al.*, 2007, Field, 2013, Koo y Li, 2016).

## 6. RESULTADOS

### 6.1. Datos generales

En el presente trabajo se encuestaron 200 personas, 100 por cada ANP, todos ellos mayores de edad, con promedio de 50.9 años. El 54.5% fueron hombres y 45.5% mujeres. Poco menos de la mitad de los encuestados (49.5%) están casados, 28.5% viven en unión libre, 13.5% están solteros, 4.5% son viudos y 4% están divorciados.

En cuanto al nivel educativo, la mitad de los encuestados tiene como máximo primaria terminada (15% sin estudios, 14.5% con primaria trunca y 21% primaria terminada), poco más de la tercera parte tiene estudios de secundaria (36.5%), 12% finalizó la preparatoria y sólo dos personas (1%) realizaron estudios universitarios.

Del total de los encuestados, 84.0% dijo ser de origen mestizo y el 16% de origen indígena. En la RBSAT, 20% pertenecen a las etnias nahua, tének y xi-óí, destacándose la comunidad El Aguaje, en el municipio de Cd. Valles, donde más de la mitad se identificaron como parte de una etnia. En el PNLN, 12% se identificó como hñähñu (otomí), habitando en su totalidad en la comunidad de Mesa de Andrade y Anexos, en el municipio de Nicolás Flores.

Respecto a la ocupación, donde todas las mujeres dijeron ser amas de casa, pero 28.6% dijo tener otra ocupación, especialmente comerciante. En cuanto a los hombres, aunque varios mencionaron tener al menos dos ocupaciones, 56.0% se dedican principalmente a la agricultura, al jornal 34.9%, a diferentes oficios el 24.8% y a la ganadería el 13.8%.

En estas comunidades, el tiempo promedio que los encuestados han habitado en el área fue 38 años. En cada casa habitaron 3.7 personas en promedio. El 36% cuenta con luz eléctrica, 35% con agua entubada, 28% con gas en cilindro, 1% con drenaje, y ninguno con gas estacional. Cabe resaltar que, aún cuando cuentan con estos servicios, tienen muchos problemas de abastecimiento y racionamiento.

La mayoría no cuenta con medio de transporte motorizado propio, sólo 30% afirmaron contar con automóvil o camioneta propio. En cuanto a otros medios, 8% cuenta con bicicleta, 7% cuenta con motocicleta y el mismo porcentaje usa animales de transporte, como burro o caballo. El 23% afirmó no tener ningún tipo de medio de transporte y hubo quienes dijeron realizar sus actividades solamente caminando. Aún cuando tienen medio propio, 42% se mueve en transporte público (autobús, cuando lo hay) a sitios más lejanos.

Respecto a la producción agropecuaria, 62.5% no posee ganado, mientras que 37.5% dijo poseer animales. De estos, 43.5% dijo poseer aves de corral, seguido de 25.0% que dijo poseer porcinos; 19.0% posee ovinos, 11% bovinos, 6.5% equinos, 1.5% caprinos y 1.5% posee otro tipo de animales. Del total de esta población, 36.5% afirmó no sembrar nada; el 63.5% restante suele sembrar diferentes cultivos. De éstos, 49.0% dijo sembrar maíz, sobretodo en la RBSAT, 30.5% siembra frijol, 13.5% tiene frutales, 13.0% tiene caña de azúcar, 1.0% hortalizas, y 8.0% otros cultivos.

Respecto a los grandes carnívoros en estas dos áreas, la mayoría (78.5%) confirmó la existencia tanto de jaguares como de pumas. Algunos indicaron la presencia de uno u otro felino, habiendo más personas que señalaron la presencia de pumas (14%). El 5% negó la presencia de ambos felinos, primordialmente en el PNLM.

Así mismo, antes de iniciar con las preguntas sobre factores de conflicto, se les preguntó a los encuestados si habían sufrido algún problema debido a la presencia de jaguares o pumas en los últimos dos años (Figura 9). La mayoría de las personas (75.5%) afirmó no haber sufrido ningún tipo de problema. El mayor problema señalado fue la depredación de mascotas o animales de trabajo (14.5%), especialmente en el caso de la RBSAT, donde 23% dijo haber tenido esta pérdida. En la RBSAT, este tipo de depredación se mencionó en su totalidad en el municipio de Ciudad Valles, resaltando la comunidad de El Aguaje, donde 64.3% de los encuestados afirmaron haber tenido este problema.

El segundo problema más nombrado fue la depredación de ganado, con 13%; en este caso, se aludieron más depredaciones en el PNLM (16%). La comunidad donde más encuestados dijeron haber sufrido depredación de ganado, con seis personas (40% de los encuestados en dicha comunidad), fue Mesa de Andrade y anexos, perteneciente a Nicolás Flores (PNLM).

Cabe aclarar que cinco personas, todas ellas de diferentes comunidades en las dos ANP, indicaron haber tenido los dos tipos de depredación y una persona en El Aguaje, dentro del municipio de Ciudad Valles (RBSAT), dijo haber sufrido tanto depredación de ganado y de mascotas, así como pérdida de productividad. Además, en el único municipio donde no se informó algún tipo de problema por la presencia de jaguares y pumas fue en Pacula, dentro del PNLM.

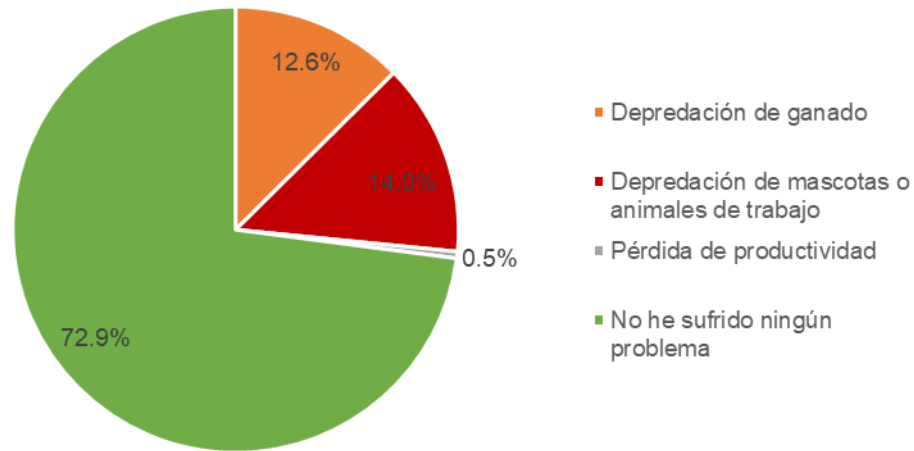


Figura 9. Problemas que han sufrido los encuestados.

## 6.2. Análisis descriptivo de factores de conflicto

Se elaboraron tablas cruzadas de las ANP con cada uno de los factores propuestos para determinar la relación entre la variable por comunidad, género o algún otro aspecto demográfico que se consideró relevante o significativo. Este tipo de análisis permite saber cuáles son los factores que pueden generar conflictos en cada una de las ANP.

Como se mencionó anteriormente, se tomaron las variables propuestas por Olivera-Méndez *et al.* (2014) relacionadas con los costos que la gente puede tener debido a la presencia de los grandes felinos.

Éstas variables fueron:

1. Depredación de animales domésticos
2. Transmisión de enfermedades
3. Heridas o fatalidades humanas
4. Pérdida de productividad agropecuaria
5. Pérdida de animales silvestres para beneficio humano
6. Miedo a los grandes carnívoros
7. Reducción del bienestar
8. Pérdida de seguridad (riesgo)

Las cinco primeras variables abarcan lo que se considera como costos directos, mientras que las tres restantes engloban los costos indirectos.

En la primera variable propuesta de costos directos: depredación de animales domésticos, el mayor puntaje promedio lo obtuvo la frase “El jaguar y/o puma se comen a cualquier animal que puedan cazar (3.74) (Figura 10). En esta variable también destaca la respuesta de los encuestados en la RBSAT con respecto a la depredación de mascotas, pues 73% de ellos dijo estar de acuerdo o completamente de acuerdo con que “es probable que el jaguar y/o puma que están por los alrededores maten a sus mascotas” (Figura 11). Esto fue más marcado en el caso de El Aguaje (100%), León García (92.8%), Las Palmas y Los Sabinos II (ambos con 71.4%) (Figura 12). La media total de la variable fue 3.18, siendo la más alta de las ocho estudiadas.



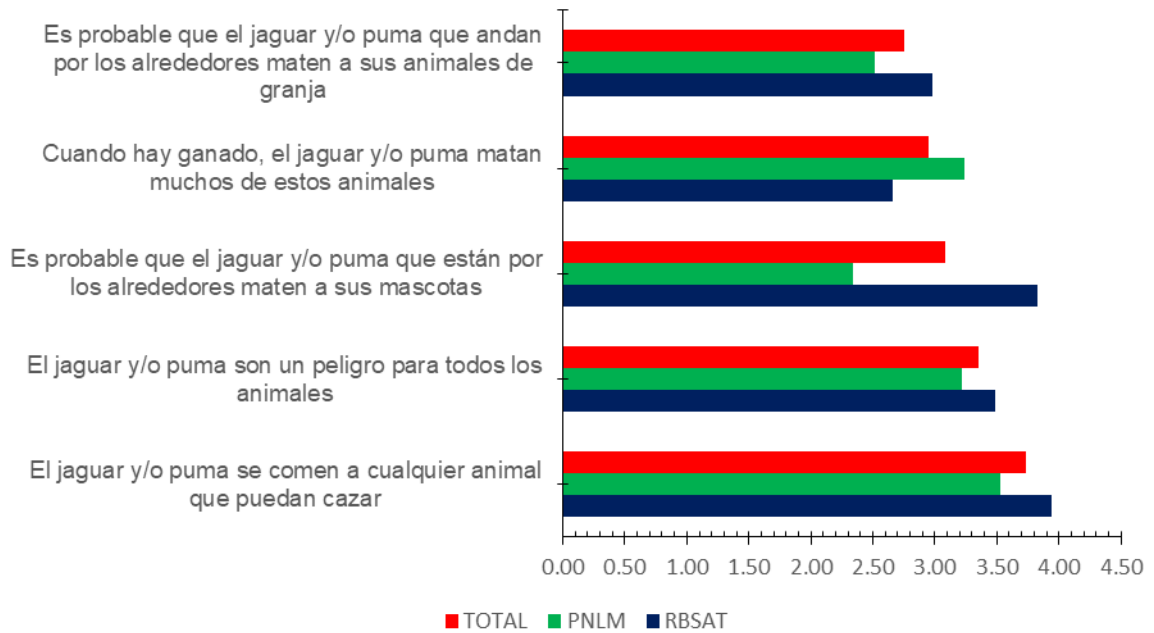


Figura 10. Medias de las preguntas de la variable "depredación de animales domésticos".

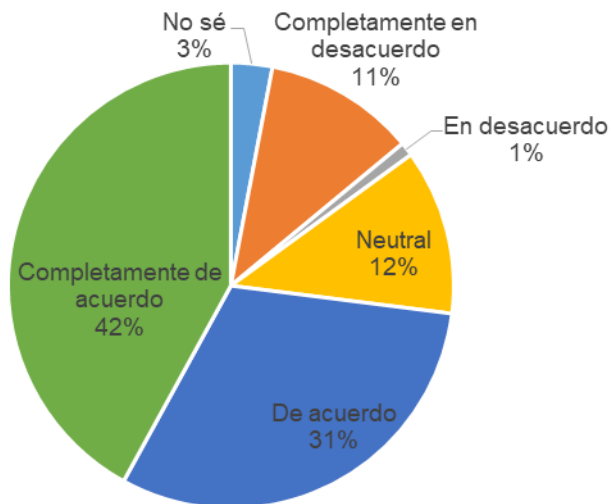


Figura 11. Porcentaje de la RBSAT: "Es probable que el jaguar y/o puma que están por los alrededores maten a sus mascotas".

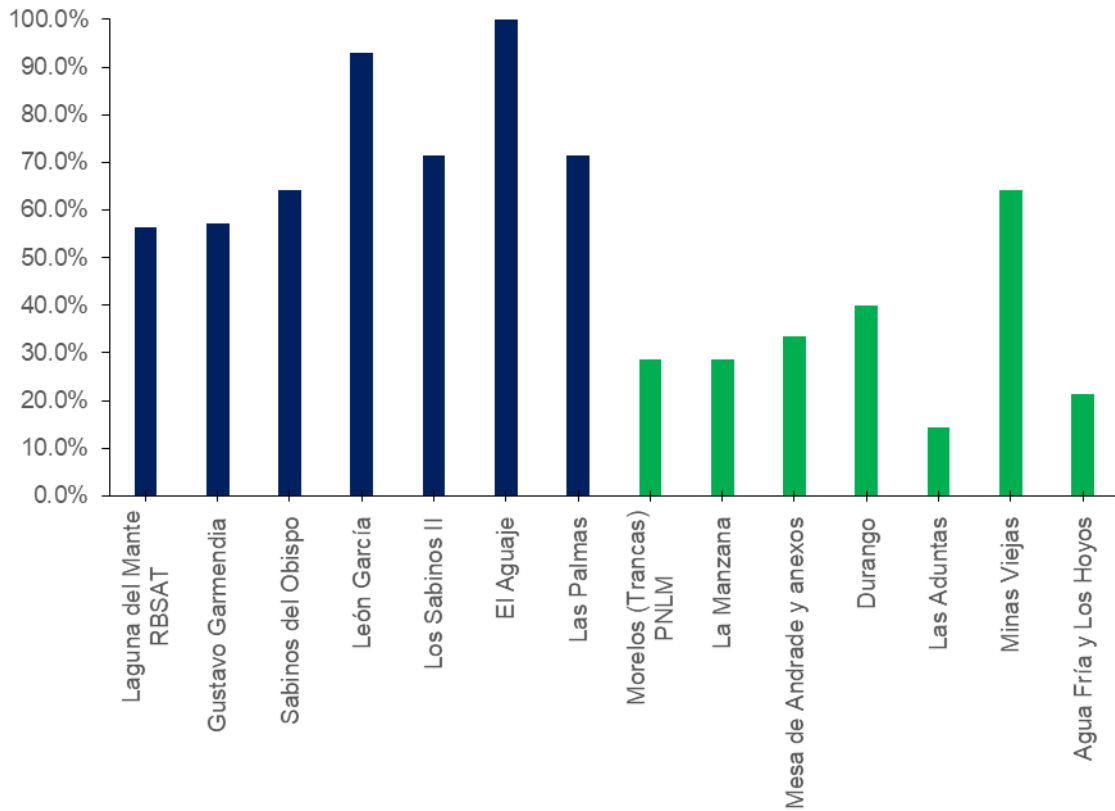


Figura 12. Porcentaje de los encuestados que están de acuerdo y completamente de acuerdo con: "Es probable que el jaguar y/o puma que están por los alrededores maten a sus mascotas".

La variable "Transmisión de enfermedades" fue la que obtuvo menor puntaje general (1.52) y ninguna de sus preguntas obtuvo una media mayor a 2.0 (Figura 13).

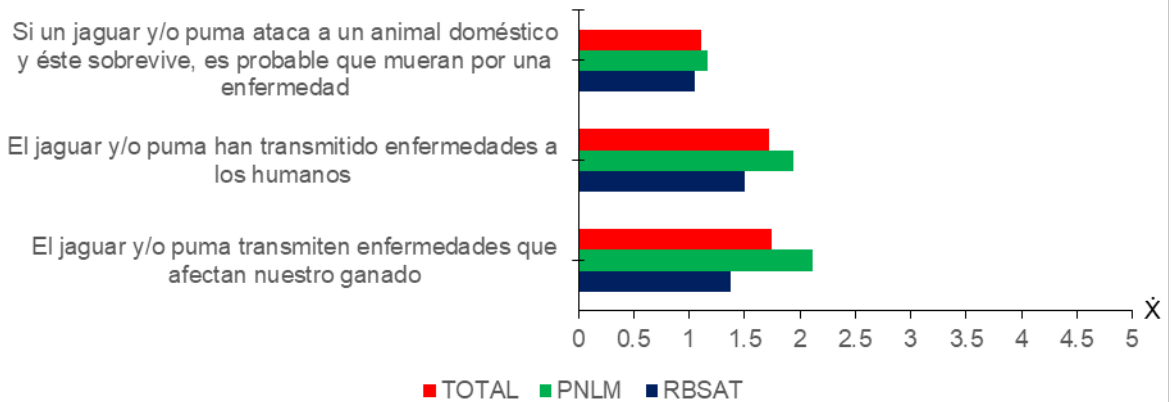


Figura 13. Medias de las preguntas de la variable "transmisión de enfermedades".

La tercera variable analizada: heridas o fatalidades humanas, fue la segunda variable con mayor puntaje, con una media de 3.09. El único reactivo con una media mayor a 3.5 fue "El jaguar y/o puma atacan gente cuando se sienten amenazados" (Figura 14). El 71% de los encuestados en la RBSAT y 77% del PNLN estuvo de acuerdo o completamente de acuerdo con esta pregunta, la cual tuvo el porcentaje más alto de todos los reactivos referentes a factores de conflicto, con una media de 3.92.

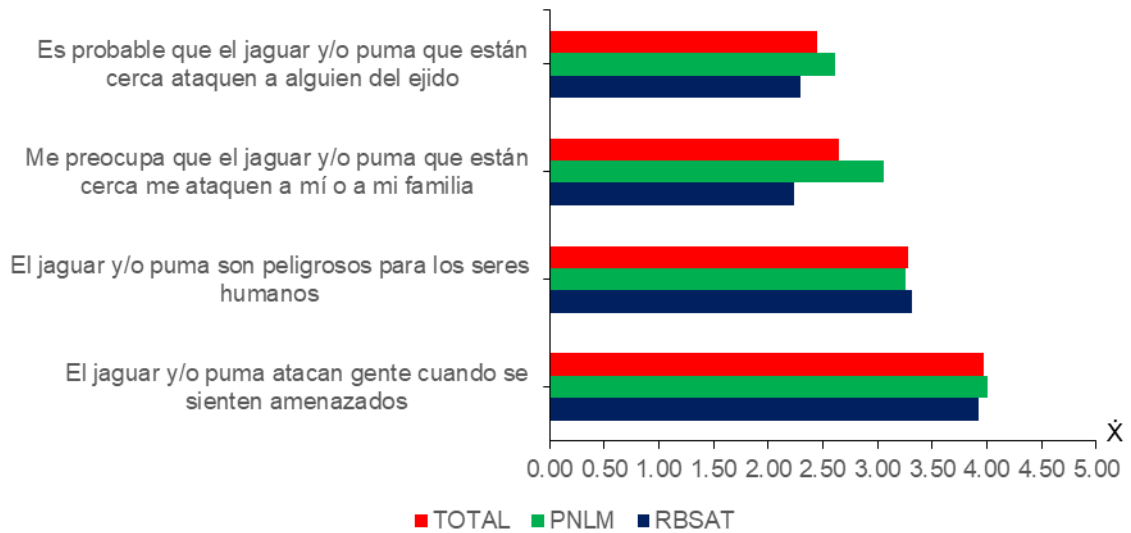


Figura 14. Medias de las preguntas de la variable "heridas o fatalidades humanas".

La pérdida de productividad agropecuaria, cuarta variable examinada, obtuvo una media general de 2.69 (Figura 15). Aunque hubo dos reactivos que no lograron 25% de encuestados que estuvieran de acuerdo o completamente de acuerdo con ellos, el reactivo: "Ha disminuido la venta de lácteos o de ganado porque el jaguar y/o puma matan a su animales" fue el conflicto con mayor porcentaje en la RBSAT, con 76% y una media de 3.70.

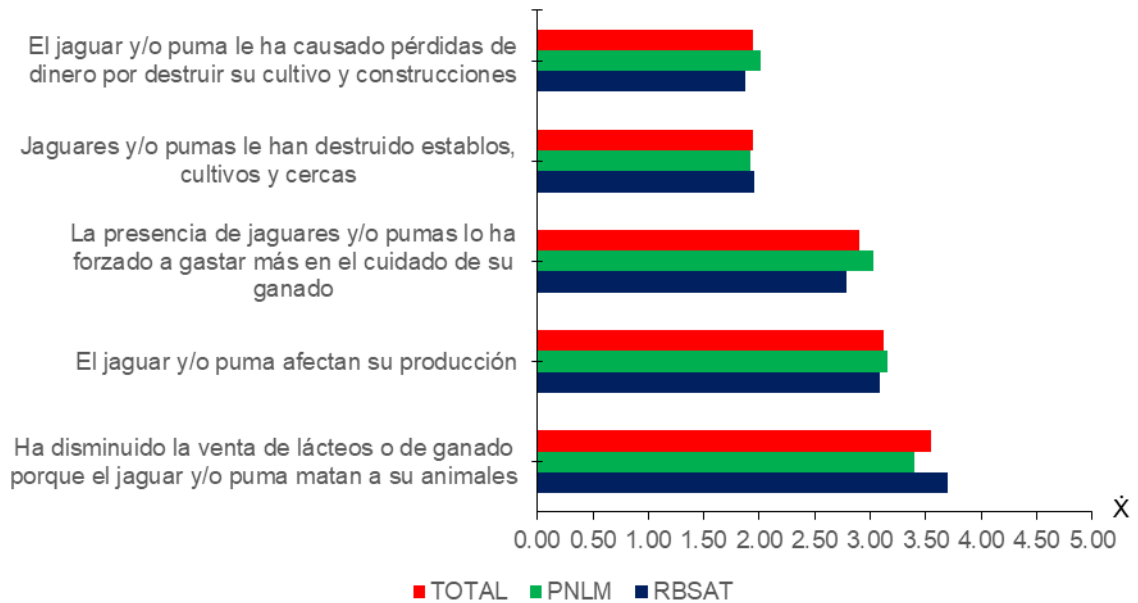


Figura 15. Medias de las preguntas de la variable "pérdida de productividad agropecuaria".

En este mismo reactivo sobre disminución de ventas, destaca que todas las comunidades encuestadas de la RBSAT tuvieron un porcentaje mayor a 64%. Especialmente de interés fueron la comunidad El Aguaje (93.8%), Gustavo Garmendia (85.7%), León García (85.7%) y Laguna del Mante (81.3%), todas ellas en el municipio de Ciudad Valles. En el PNLM, resalta Agua Fría y Los Hoyos (78.6%) (Figura 16).

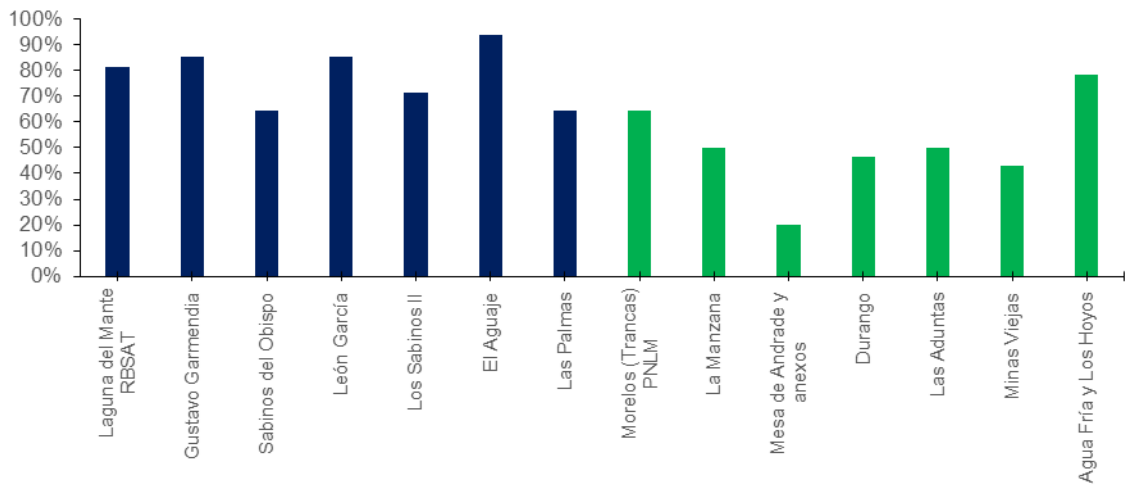


Figura 16. Porcentaje de los encuestados que están de acuerdo y completamente de acuerdo con: "Ha disminuido la venta de lácteos o de ganado porque el jaguar y/o puma matan a su animales".

La quinta variable: pérdida de animales silvestres para beneficio humano, con una media de 2.48, produjo resultados contradictorios (Figura 17). Mientras que en ninguna de las ANP es importante para las comunidades la cacería de fauna silvestre (1.5), en ambas se indicó que la presencia de jaguares y pumas ha hecho que haya menos animales para cazar (3.19).



Figura 17. Medias de las preguntas de la variable "Pérdida de animales silvestres para beneficio humano".

Esta disminución de animales para cazar, se observa especialmente en el PNLM (64% de acuerdo), destacándose las comunidades de Morelos y La Manzana (ambas con 78.6%), seguidas de Minas Viejas (71.4%) y Durango (66.7%). En la RBSAT, las comunidades de Gustavo Garmendia y León García (ambas con 71.4%) también estuvieron de acuerdo con dicha reducción (Figura 18).

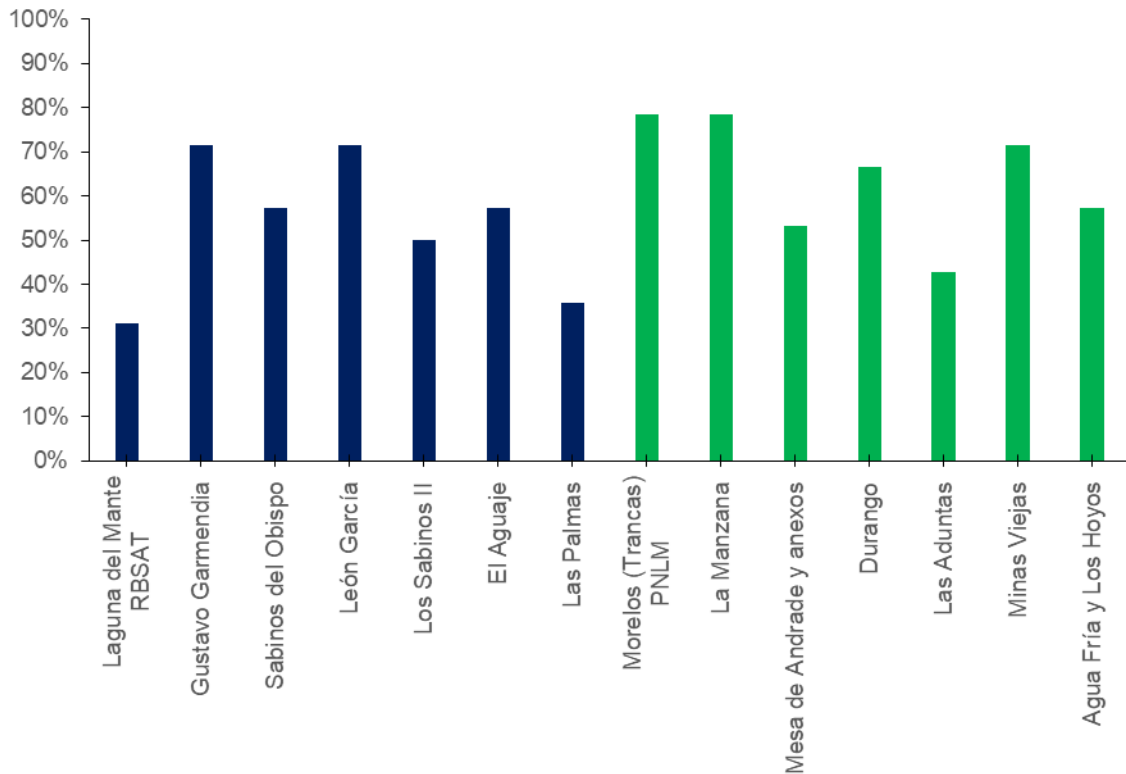


Figura 18. Porcentaje de los encuestados que están de acuerdo y completamente de acuerdo con: "El que haya jaguar y/o puma en la zona ha hecho que haya menos animales silvestres para cazar".

No obstante, en la RBSAT, 72% de los encuestados manifestó su desacuerdo con el hecho de que "la presencia de jaguar y/o puma reduce mis oportunidades para cazar animales silvestres" (Figura 19).



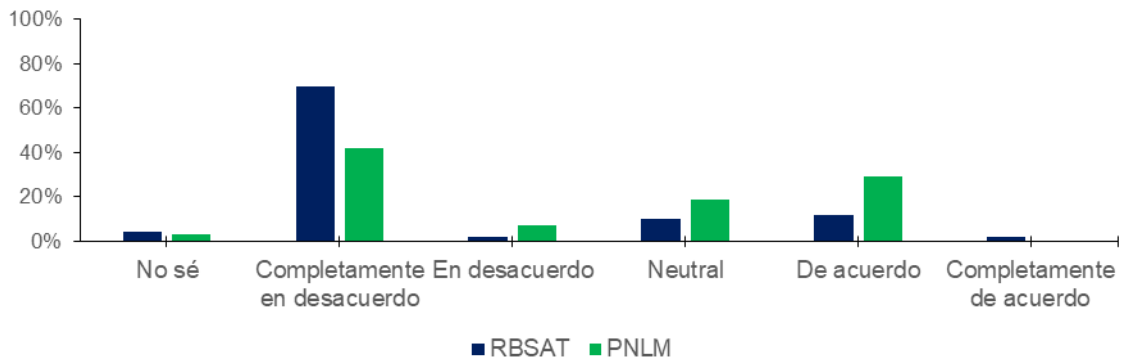


Figura 19. Porcentaje por ANP de "La presencia de jaguar y/o puma reduce mis oportunidades para cazar animales silvestres".

En cuanto a las variables propuestas sobre costos indirectos, la variable: miedo a los grandes carnívoros, ésta obtuvo una media general de 2.82. Los reactivos con mayor puntaje, ambos con 3.13, fueron: “Me da miedo encontrarme un jaguar y/o puma” y “El jaguar y puma son peligrosos” (Figura 20). Ninguna de las preguntas presentó mayoría en los porcentajes de encuestados de acuerdo, aunque la primera resaltó por ser uno de los mayores factores de conflicto mencionados en el PNLM, con 63% general y 68.4% de las mujeres encuestadas. Asimismo, aunque no despuntó ningún reactivo, en el promedio de medias por variable se colocó como la tercera con mayores probabilidades de generar conflicto entre seres humanos y grandes felinos. Finalmente, aunque hay una ligera tendencia en este factor a que las mujeres, especialmente en el PNLM, estén más de acuerdo con los reactivos de esta variable, no fue significativa.

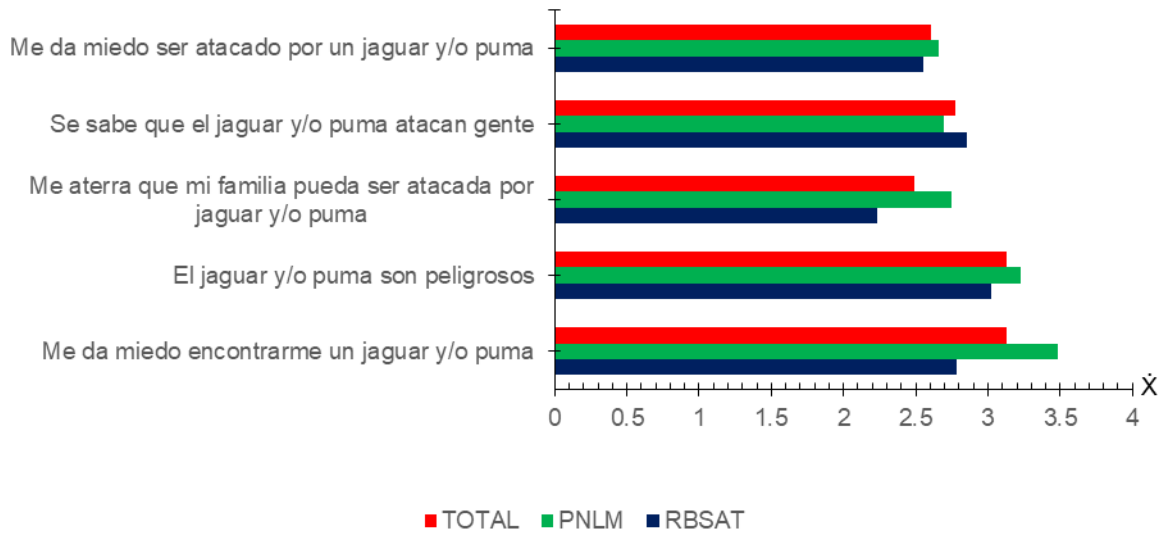


Figura 20. Medias de las preguntas de la variable "miedo a los grandes carnívoros".

Es interesante observar que, en las comunidades encuestadas que forman parte del PNLM dentro del municipio de Jacala, más de 75% consideran que el jaguar y el puma son peligrosos, una diferencia clara con respecto a los demás (Figura 21).

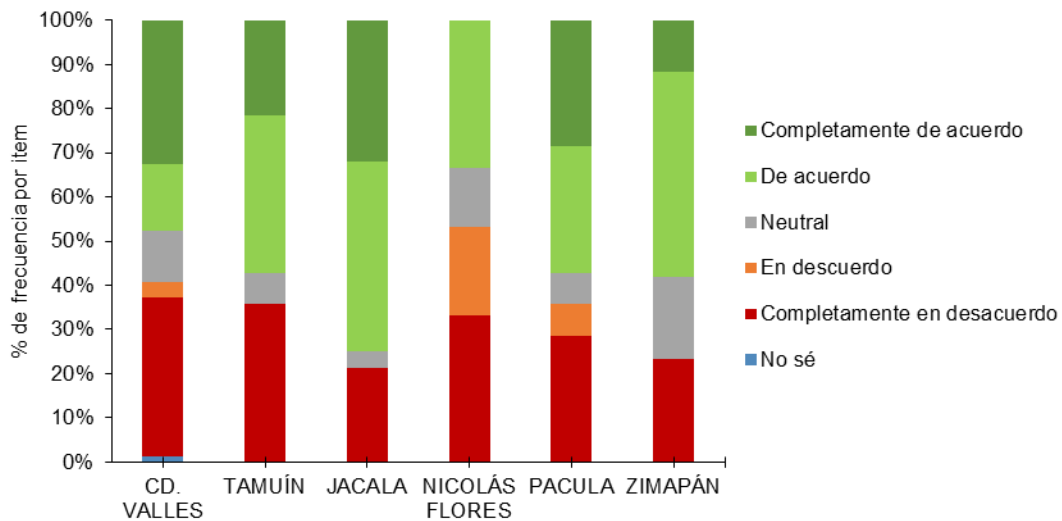


Figura 21. Porcentajes por municipio de "El jaguar y el puma son peligrosos".

La séptima variable: reducción del bienestar, fue la segunda con menor puntaje (1.98) y no se consideró factor generador de conflicto (Figura 22). Al contrario, los encuestados afirman que no han dejado de ir al monte (81.5%) o de aprovechar los recursos que éste les ofrece (67.5%). Tampoco se sienten estresados por la presencia de pumas o jaguares (68%), es inconveniente (61%) o incómodo vivir en un área donde estén estos felinos presentes (Figura 23).

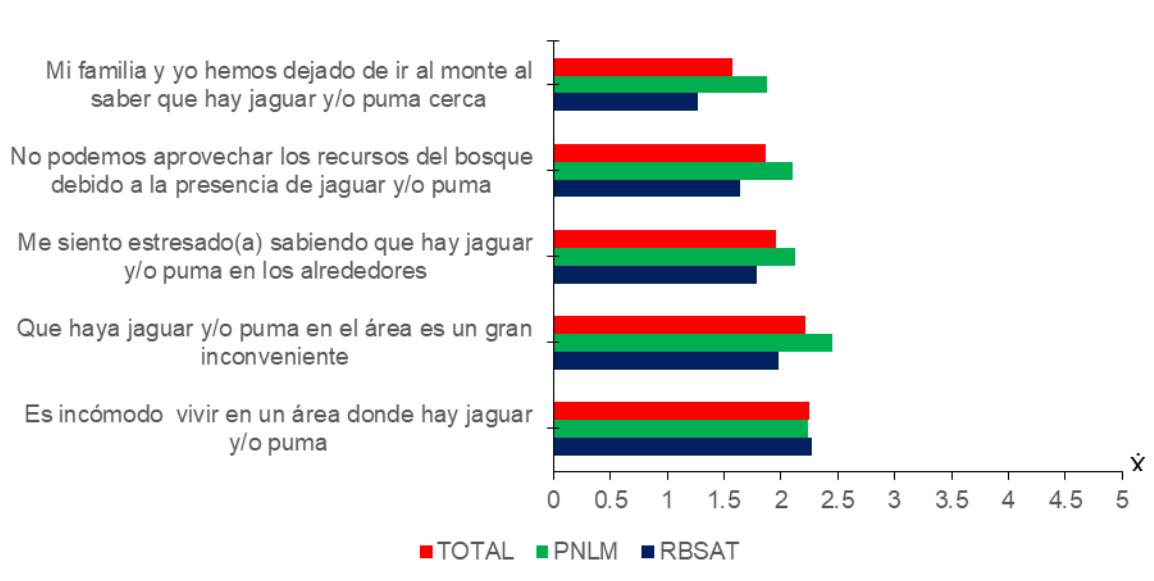


Figura 22. Medias de las preguntas de la variable "reducción del bienestar".

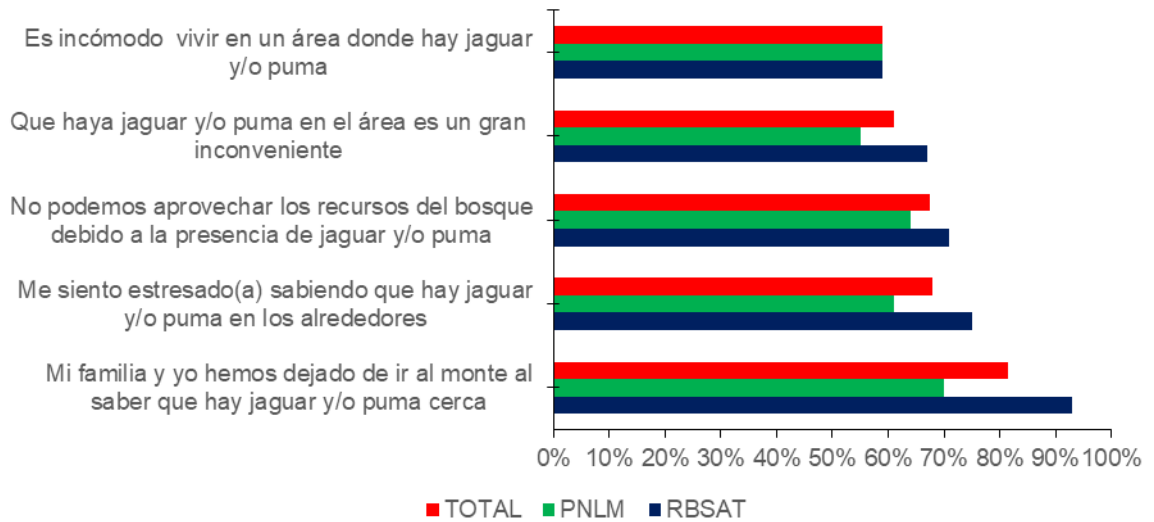


Figura 23. Porcentaje de los encuestados que están en desacuerdo y completamente en desacuerdo con los reactivos de la variable: reducción del bienestar.

Finalmente, la octava variable: pérdida de seguridad (riesgo), alcanzó una media general de 2.23 (Figura 24). Esta variable fue más pronunciada en el caso del PNLM. El reactivo “En mi vida diaria, me preocupa entrar en conflicto con jaguar y/o puma” es uno de los factores con mayor potencial de causar conflicto en el PNLM, con 61% de los encuestados (Figura 25).



Figura 24. Medias de las preguntas de la variable "Pérdida de seguridad (riesgo)".

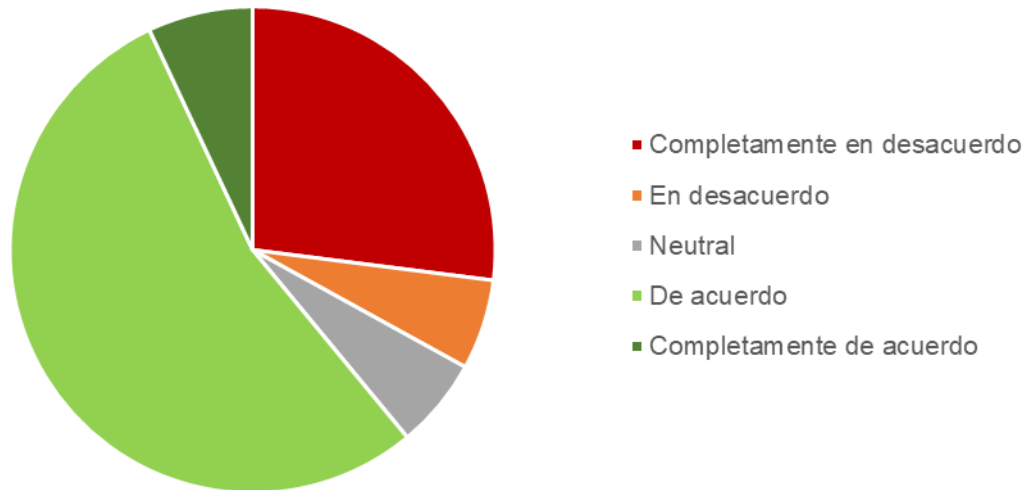


Figura 25. Porcentaje del PNLM: "En mi vida diaria, me preocupa entrar en conflicto con jaguar y/o puma".

El 42% de los encuestados en el PNLM sí dijo sentirse vulnerable al saber que hay jaguares o pumas, mientras 71% en la RBSAT afirmó no sentirse vulnerable (Figura 26).

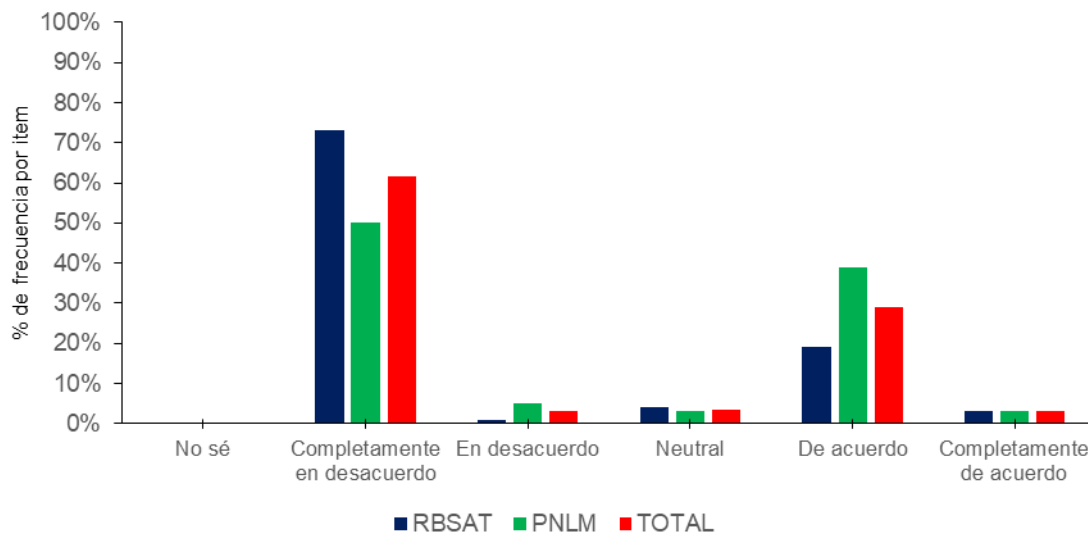


Figura 26. Porcentaje por ANP de "Me siento vulnerable al saber que hay jaguar y/o puma en el área".

Además, más de la tercera parte (38.0%) de los encuestados en el PNLM sienten que no pueden hacer algo ante la amenaza que representa que haya grandes carnívoros; en contraste, prácticamente todos los encuestados de la RBSAT (98.0%) consideran que sí pueden hacer algo (Figura 27).

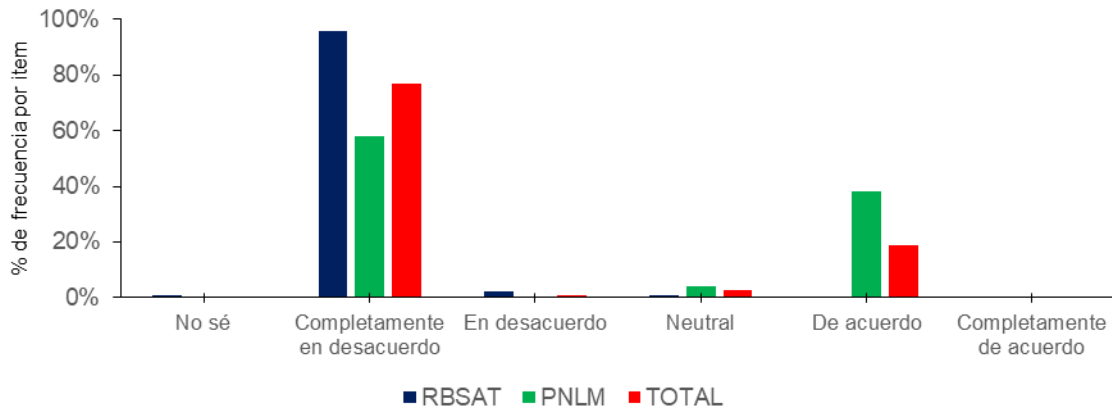


Figura 27. Porcentaje por ANP de "Siento que no puedo hacer nada ante la amenaza que representa el que haya jaguar y/o puma en el área".

También, los encuestados en el PNLM indicaron estar más asustados cada vez que un familiar entra al monte (49%) que los de la RBSAT (37%) (Figura 28). Sin embargo, en ambas ANP (69%) estuvieron completamente en desacuerdo o en desacuerdo con el reactivo "Cada vez que entro al monte, me siento en riesgo de ser atacado(a) por jaguares y/o pumas" (Figura 29). Es decir, es más grande su preocupación por los demás que por ellos mismos.

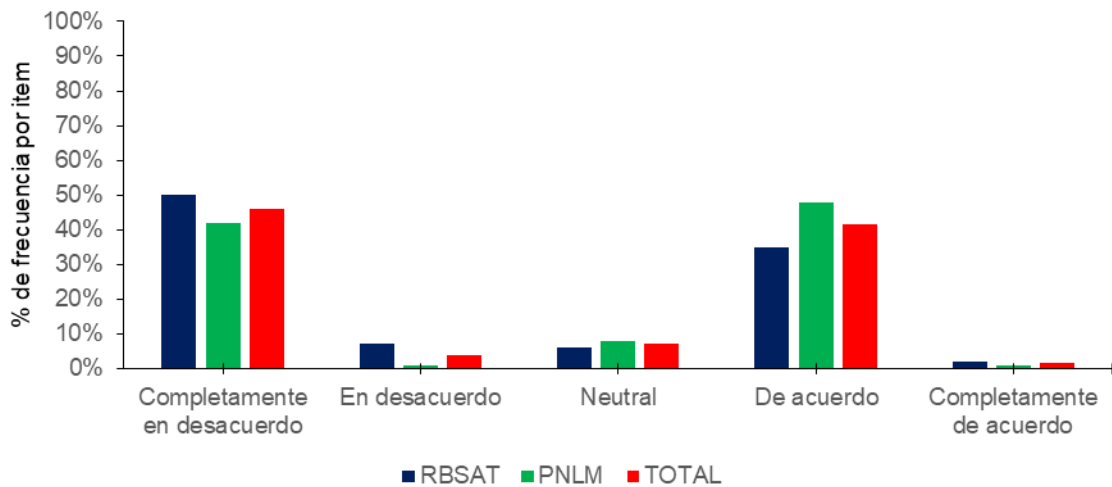


Figura 28. Porcentaje por ANP de "Estoy asustado(a)/nervioso(a) cada vez que un miembro de la familia va al monte".

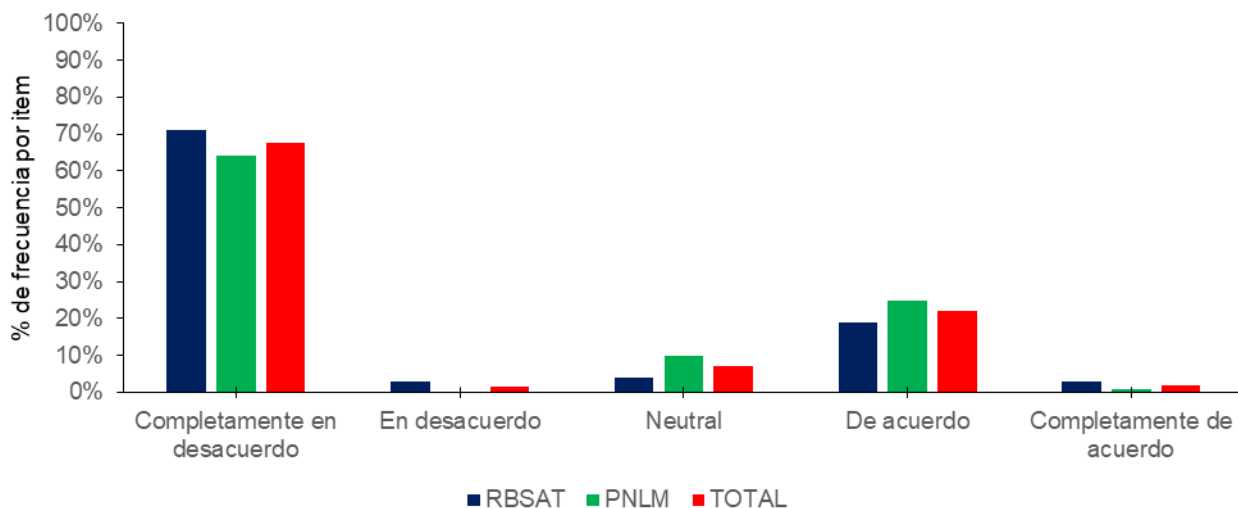


Figura 29. Porcentaje por ANP de "Cada vez que entro al monte, me siento en riesgo de ser atacado(a) por jaguares y/o pumas".

En resumen, el Cuadro 4 presenta las medias generales por cada una de las variables analizadas. Como se puede observar, en la RBSAT, la “depredación de animales domésticos” logró el mayor puntaje, mientras que, en el PNLM, la variable “heridas o fatalidades humanas” fue la más alta.

Cuadro 4. Medias de las variables analizadas por ANP.

Variable	RBSAT	PNLM	TOTAL
Depredación de animales domésticos	3.38	2.97	3.18
Heridas o fatalidades humanas	2.94	3.23	3.09
Miedo a los grandes carnívoros	2.69	2.96	2.82
Pérdida de productividad agropecuaria	2.68	2.70	2.69
Pérdida de seguridad (riesgo)	2.32	2.65	2.48
Pérdida de animales silvestres para beneficio humano	1.99	2.47	2.23
Reducción del bienestar	1.79	2.16	1.98
Transmisión de enfermedades	1.31	1.74	1.52

Con respecto a los reactivos, en la Figura 30 se muestran aquellos que obtuvieron los mayores porcentajes de acuerdo en alguna o ambas ANP.



Por una parte, se encontraron dos conflictos sobresalientes en la RBSAT: la pérdida de productividad agropecuaria y la depredación de mascotas. El primero se ve expresado en que 76% de los encuestados en la RBSAT manifestó estar de acuerdo o completamente de acuerdo con el enunciado: “Ha disminuido la venta de lácteos o de ganado porque el jaguar y el puma matan a sus animales”. El segundo se manifestó en que 73% de los encuestados manifestaron que “es probable que el jaguar o puma que están por los alrededores maten a sus mascotas”. Además, los encuestados de esta ANP consideran que estos felinos se comen a cualquier animal (son oportunistas; 71%).

Por su parte, en el PNLN, el mayor problema es el miedo de ser atacados ellos o sus familias por jaguar y puma, lo cual se manifestó en tres preguntas, aunque ninguna por sí misma logró tener mayoría. Las primeras dos, con acuerdo del 63%, fueron: “Me da miedo encontrarme con un jaguar o puma” y “En mi vida diaria, me preocupa entrar en conflicto con jaguares y pumas”. La tercera, con acuerdo de 61%, está relacionada con la preocupación de que los felinos los ataquen a ellos o a sus familiares. Asimismo, 64% indicó que la presencia de dichos felinos ha hecho que haya menos animales para cazar. Debido a esto, aunque no se considera importante la cacería para las comunidades, sería importante contemplar este factor como posible detonante de conflicto en esta ANP. Finalmente, el único reactivo que tuvo mayoría en ambas ANP fue “el jaguar y/o puma atacan cuando se sienten amenazados”, ambos con más de 70%.

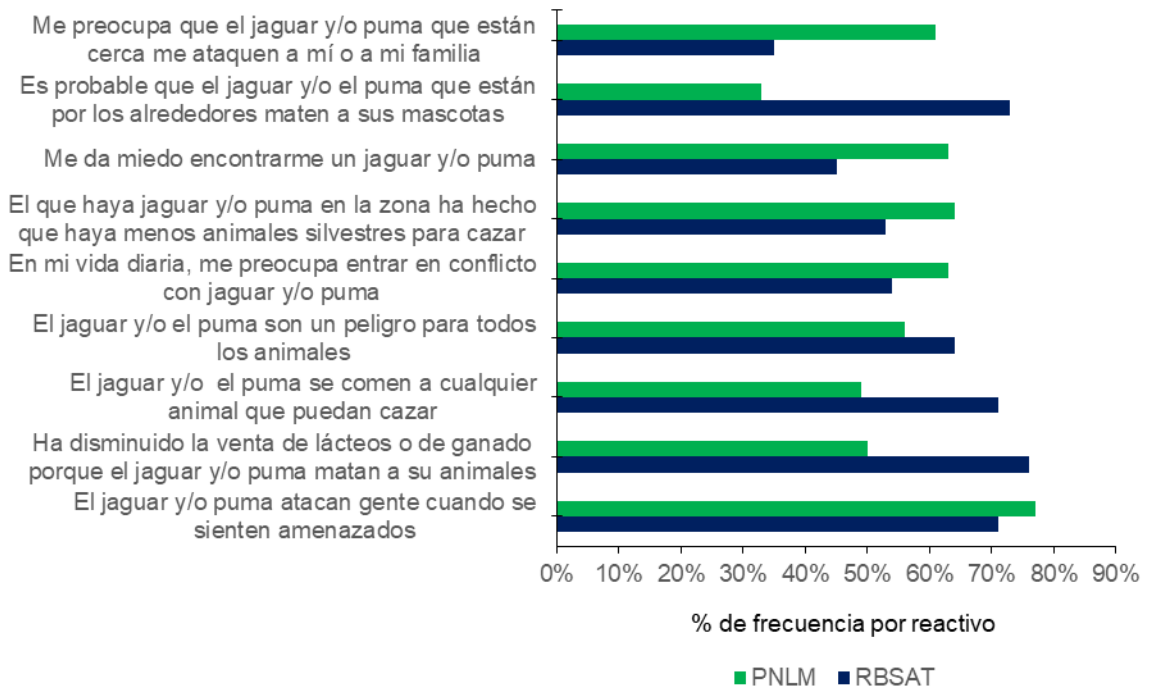


Figura 30. Reactivos con mayores porcentajes de acuerdo por ANP.

### 6.3. Análisis Factorial

Los resultados de la medida de adecuación muestral de Káiser-Meyer-Olkin (KMO=0.887) indicaron una buena relación entre los reactivos, de acuerdo con Frías-Navarro (2011) o meritoria de acuerdo con Hutchenson y Sofroniou (en Field, 2013). Asimismo, el valor obtenido de 3374.940 en la prueba de esfericidad de Bartlett resultó ser significativo, lo cual confirma que la matriz de datos es adecuada para proceder al análisis factorial (Cuadro 5).

Cuadro 5. Resultados de adecuación de la muestra.

Medida Káiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		.887
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	3374.940
	gl	703
	Sig.	.000

El análisis se realizó sobre la base de considerar de los reactivos 22 al 59 de la encuesta como una variable; dichos reactivos estaban relacionados con variables causales de conflictos con grandes felinos. Se utilizó el criterio del porcentaje de varianza explicada, basado en la regla de conservar aquellos componentes cuyos auto-valores sean mayores a uno, la solución rotada presentó 10 factores que explican 64.1% de la varianza total (Cuadro 6).

Cuadro 6. Porcentaje de la varianza total explicada por cada factor resultante del análisis factorial.

Factor	Auto valores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	11.168	29.389	29.389	10.760	28.316	28.316	5.546	14.594	14.594
2	2.508	6.599	35.988	2.033	5.350	33.666	3.203	8.428	23.022
3	1.832	4.822	40.811	1.364	3.590	37.256	2.316	6.094	29.117
4	1.546	4.070	44.880	1.047	2.754	40.010	1.710	4.499	33.615
5	1.466	3.858	48.738	.930	2.446	42.457	1.472	3.873	37.489
6	1.356	3.569	52.307	.900	2.368	44.825	1.446	3.806	41.295
7	1.272	3.348	55.655	.684	1.800	46.625	1.062	2.796	44.091
8	1.136	2.990	58.645	.634	1.668	48.292	.933	2.456	46.547
9	1.065	2.802	61.447	.575	1.514	49.806	.904	2.380	48.926
10	1.017	2.675	64.122	.542	1.427	51.233	.877	2.307	51.233

F1) Sensación de miedo o peligro para los humanos, F2) Peligro que representan los felinos, F3) Daños a la producción, F4) Transmisión de enfermedades, F5) Depredación de animales domésticos, F6) Reducción de oportunidades para cazar, F7) Pérdida de oportunidades para cazar, F8) Destrucción de infraestructura, F9) Depredación, F10) Miedo por la seguridad de la familia.

El gráfico de sedimentación (Figura 31) es el referente visual en el proceso, mostrando los resultados de la extracción de factores. Aun cuando los diez componentes obtenidos explican la mayoría de la variabilidad del modelo (auto-valores mayores a 1), el primero de ellos explica más de 29%. Sin embargo, todos los componentes extraídos pueden ayudar a dar forma a la explicación del modelo.

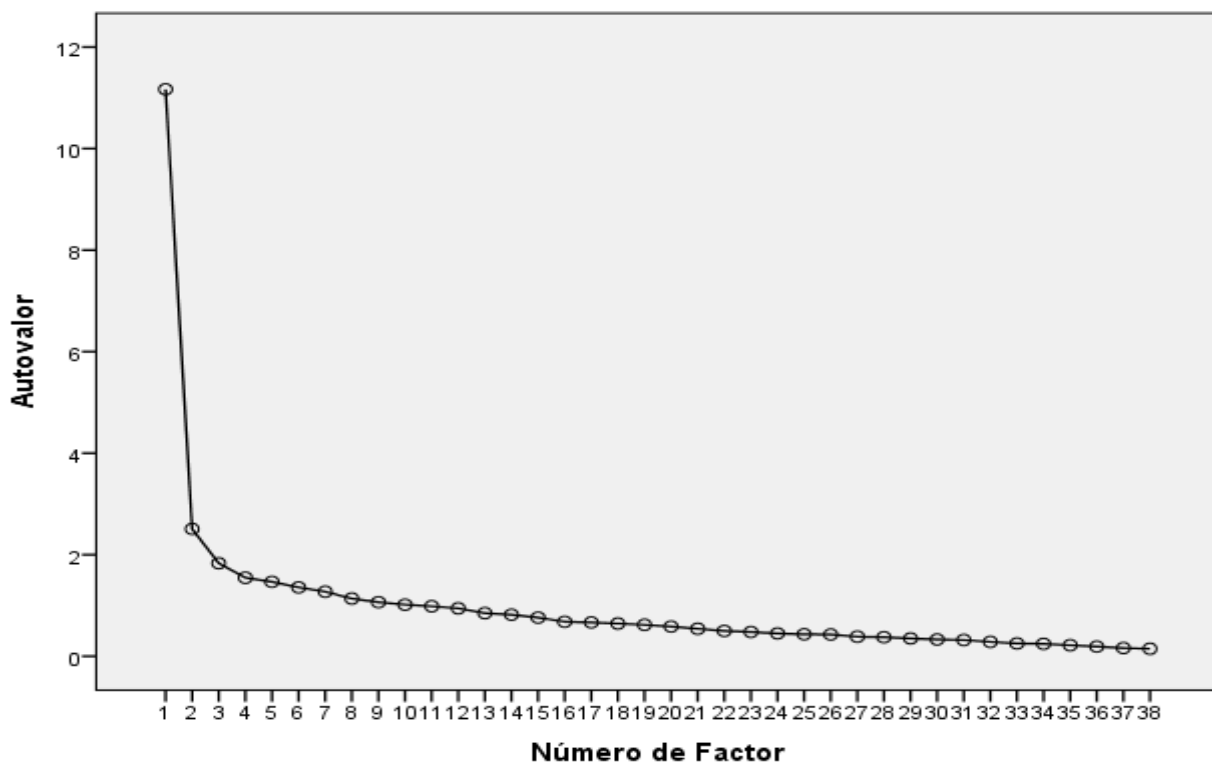


Figura 31. Gráfico de sedimentación.

La matriz de cargas factoriales tiene un papel importante para interpretar el significado de los factores pues cuantifican el grado y tipo de la relación entre éstos y las variables originales (Thurstone, 1935). Tomando los 10 factores resultantes, se procedió a analizar las preguntas asociadas con cada factor de acuerdo a su carga factorial.

Se analizaron las preguntas para identificar los elementos en común y poder denominar cada factor. Basado en el número total de auto-valores propuestos por cada factor, se organizaron de mayor a menos de acuerdo a su carga factorial (Cuadro 7).

Cuadro 7. Principales reactivos asociados a los factores rotados.

<b>Rango</b>	<b>Reactivos</b>	<b>Carga factorial</b>
<b>Factor 1: Sensación de miedo o peligro hacia los humanos</b>		
1	Me da miedo ser atacado por un jaguar y/o puma	.766
2	Cada vez que entro al monte, me siento en riesgo de ser atacado(a) por jaguares y/o pumas	.758
3	Me siento estresado(a) sabiendo que hay jaguar y/o puma en los alrededores	.754
4	Me da miedo encontrarme un jaguar y/o puma	.662
5	Me siento vulnerable al saber que hay jaguar y/o puma en el área	.612
6	Estoy asustado(a)/nervioso(a) cada vez que un miembro de la familia va al monte	.606
7	Me aterra que mi familia pueda ser atacada por jaguar y/o puma	.543
8	Que haya jaguar y/o puma en el área es un gran inconveniente	.532
9	Me preocupa que el jaguar y/o puma que están cerca me ataquen a mí o a mi familia	.520
10	Es incómodo vivir en un área donde hay jaguar y/o puma	.512
11	Mi familia y yo hemos dejado de ir al monte al saber que hay jaguar y/o puma cerca	.490
<b>Factor 2: Peligro que representan los felinos</b>		
1	Se sabe que el jaguar y/o puma atacan gente	.676
2	El jaguar y/o puma son peligrosos para los seres humanos	.622
3	El jaguar y/o puma son peligrosos	.614
<b>Factor 3: Daños a la producción</b>		
1	Ha disminuido la venta de lácteos o de ganado porque el jaguar y/o puma matan a su animales	.758
2	El jaguar y/o tigre afectan su producción	.659
<b>Factor 4: Transmisión de enfermedades</b>		
1	El jaguar y/o puma transmiten enfermedades que afectan nuestro ganado	.711

<b>Rango</b>	<b>Reactivos</b>	<b>Carga factorial</b>
2	El jaguar y/o puma han transmitido enfermedades a los humanos	.595
<b>Factor 5: Depredación de animales domésticos</b>		
1	Es probable que el león y/o el tigre que están por los alrededores maten a sus mascotas	.618
2	Es probable que el jaguar y/o puma que andan por los alrededores maten a sus animales de granja	.589
<b>Factor 6: Reducción de oportunidades para cazar</b>		
1	El jaguar y/o puma afectan las oportunidades para cazar	.727
2	La presencia de jaguar y/o puma reduce mis oportunidades para cazar animales silvestres	.436
<b>Factor 7: Pérdida de oportunidades de aprovechamiento del monte</b>		
1	No podemos aprovechar los recursos del bosque debido a la presencia de jaguar y/o puma	.585
2	Mi familia y yo hemos dejado de ir al monte al saber que hay jaguar y/o puma cerca	.498
<b>Factor 8: Destrucción de infraestructura</b>		
1	Jaguares y/o pumas le han destruido establos, cultivos y cercas	.559
2	El jaguar y/o puma le ha causado pérdidas de dinero por destruir su cultivo y construcciones	.350
<b>Factor 9: Depredación general</b>		
1	Cuando hay ganado, el jaguar y/o puma matan muchos de estos animales	.607
2	El jaguar y/o puma son un peligro para todos los animales	.325
<b>Factor 10: Miedo por la seguridad de la familia</b>		
1	Me aterra que mi familia pueda ser atacada por jaguar y/o puma	.569
2	Estoy asustado(a)/nervioso(a) cada vez que un miembro de la familia va al monte	.421

La fiabilidad de las preguntas para analizar los factores determinantes de conflicto fue de  $\alpha=0.926$  (Cuadro 8). De acuerdo con Kline (en Hair, 2007), un coeficiente alfa  $>.9$  es bastante aceptable, por lo que el instrumento es confiable.

Cuadro 8. Estadísticas de fiabilidad.

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.926	.923	38

Asimismo, el margen de error, de acuerdo con la ANOVA con prueba de Friedman, fue mínimo (.000) (Cuadro 9).

Cuadro 9. ANOVA con prueba de Friedman.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	Chi-cuadrado de Friedman	Sig
Inter sujetos		3916.197	199	19.679		
Intra sujetos	Entre elementos	3897.027	37	105.325	1967.686	.000
	Residuo	10758.763	7363	1.461		
	Total	14655.789	7400	1.981		
Total		18571.987	7599	2.444		

El coeficiente de correlación intraclase ICC para las medidas promedio fue 0.926 con 95% de intervalo de confianza (Cuadro 10). De acuerdo con Koo y Li (2016), un valor mayor a 0.90 indica una confiabilidad excelente pues indica una concordancia casi perfecta.

Cuadro 10. Coeficiente de correlación intraclase.

	Correlación intraclase	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	.247	.211	.291	13.468	199	7363	.000
Medidas promedio	.926	.910	.940	13.468	199	7363	.000



## 7. DISCUSIÓN

Considerando que, dentro de los problemas que ha sufrido la gente de las comunidades encuestadas se encuentran la depredación de mascotas y de ganado, no es de sorprender que la variable “depredación de animales domésticos” haya tenido la media más alta, ni que haya resultado como una de las mayores causas de conflicto dentro de la RBSAT. Tampoco es de sorprender que, dentro de los factores extraídos, dos de ellos estén relacionados con depredación. Esto confirma la hipótesis planteada de que el mayor conflicto es debido a la depredación de animales domésticos, la cual estuvo basada en una variedad de artículos sobre el tema (Fascione *et al.*, 2004; Woodroffe *et al.*, 2005; Treves, 2009; Linnell *et al.*, 2001; Teichman *et al.*, 2016; Amit y Jacobson, 2017).

Sin embargo, hay tres cuestiones que se deben contemplar antes de afirmar que la depredación de ganado es el origen principal de los conflictos entre grandes felinos y humanos. Primero, la pérdida de productividad debida a la depredación surgió como un causante importante de conflictos, además de la depredación como tal. Por un lado, encontramos que un reactivo de esta variable (“Ha disminuido la venta de lácteos o de ganado porque el jaguar y/o puma matan a su animales”) obtuvo el mayor porcentaje de encuestados en la RBSAT que estuvieron de acuerdo.

Por el otro, dos de los factores obtenidos a partir del análisis factorial están vinculados con los daños a la producción y la destrucción de infraestructura. De hecho, el primero fue el tercer factor de relevancia, por encima de aquellos asociados con depredación. Como Dickman y Hazzah (2016) argumentan, el que la gente tenga que gastar tiempo, energía y dinero para proteger sus bienes en lugar de aprovecharlos en algo más valioso para ellos, también es un motivo de conflicto que se debe incluir en el análisis de conflictos.

La segunda cuestión es que la literatura citada generalmente hace mención a depredación de ganado (Linell *et al.*, 2010; Lopes Palmeira *et al.*, 2015; Teichman *et al.*, 2016; Amit y Jacobson, 2017; Mkonyi *et al.*, 2017). Solo en Linell *et al.* (2010) se encontró referencia específica a la depredación de mascotas, la cual se identificó como uno de los principales conflictos en la RBSAT. Se considera necesario que haya más estudios sobre este tipo de depredación, pues puede ser reflejo de una situación particular de la región.

La última cuestión gira alrededor de los costos indirectos o intangibles, particularmente la variable “miedo a los depredadores”. El análisis descriptivo indicó que el mayor problema en el PNLN fue el miedo de ser atacados por los grandes felinos. Asimismo, los dos factores con mayor peso en el análisis factorial están relacionados con el miedo o la sensación de peligro que genera la presencia de dichos felinos. Varios autores (Thirgood *et al.*, 2005; Treves, 2009; Linell *et al.*, 2010; Kansky y Knight, 2014; Olivera-Méndez *et al.*, 2014; Dickman y Hazzah, 2016; Mkonyi *et al.*, 2017) han señalado la importancia de considerar este tipo de costos, ya que se ha encontrado que pueden tener más peso en el nivel de tolerancia hacia los grandes carnívoros y, por ende, en la conservación de estos felinos.

Otro elemento que se debe reconocer es el conflicto que puede surgir como consecuencia de la competencia percibida por presas silvestres. Aunque no se consideró importante la cacería para las comunidades, sería importante contemplar este factor como posible detonante de conflicto en el PNLN. Esto también se refleja en que uno de los factores resultantes fue la “reducción de oportunidades para cazar”. Este conflicto potencial coincide con lo presentado por Linell *et al.*, (2010), Mkonyi *et al.*, (2017) y Torres *et al.*, (2018).

En cuanto al segundo objetivo, se encontró que las ocho variables de pérdidas o costos, propuestas por Olivera-Méndez *et al.*, (2014) como elementos que impactan el nivel de tolerancia, están integradas dentro de los diez factores principales encontrados por el modelo factorial, pero deben ser reestructuradas para que tengan mayor sentido y correspondencia con la realidad. Al menos un ítem de cada variable fue integrado a los factores resultantes. No obstante, es necesario realizar más investigaciones sobre el tema para diseñar una serie de reactivos que permitan identificar los causantes de conflicto e incrementar la tolerancia a la presencia de los grandes carnívoros.

En este estudio, el factor que tuvo la mayor influencia para explicar las interrelaciones entre los reactivos fue la sensación de miedo o peligro hacia los humanos, la cual integró preguntas de cuatro variables: reducción de bienestar (4 reactivos), miedo a los felinos (3), pérdida de seguridad (3) y lesiones y fatalidades humanas (1); es decir, básicamente contempló los costos indirectos. Esto coincide con los resultados de Kansky y Knight (2014), quienes encontraron que los costos intangibles fueron más importantes que los tangibles.

Además, como mencionan Dickman y Hazzah (2016), los depredadores que han atacado humanos engendran un antagonismo desproporcionado al riesgo real que poseen debido al miedo que incita la idea de encuentros con estas especies. Por ende, se considera que este factor debe ser examinado en todos los casos de conflictos entre grandes carnívoros y humanos si se desean encontrar alternativas viables para fomentar una coexistencia pacífica y, de esta forma, poder conservar a estos depredadores.

Es importante que en todas áreas protegidas se realicen trabajos de detección de conflictos para poder conocer los factores que lo originan. Es negligente asumir que todas las comunidades sufren el mismo conflicto y que una estrategia de conservación es aplicable para cualquier tipo de problema. Por ejemplo, en el PNLM, conociendo que el factor de conflicto predominante es el miedo, una estrategia aplicable para disminuir el problema sería la educación y concientización ambiental.

Este tipo de estudio puede ser aplicable en cualquier situación que implique presencia de grandes carnívoros. De esta forma, se contribuiría en la toma de decisiones con respecto a las estrategias necesarias para la conservación de dichas especies, ya que conociendo los causantes de conflicto, se pueden diseñar estrategias efectivas para el fomento de una coexistencia pacífica.

## 8. CONCLUSIONES

El primer objetivo que hace mención a la detección de factores de conflictos por ANP mediante análisis descriptivo (tablas cruzadas) obtuvimos que: Los factores que generan mayor conflicto por la presencia de jaguares y pumas en las zonas rurales colindantes a la RBSAT, son la “depredación”, específicamente la depredación en mascotas (perros) y la “pérdida en la productividad agropecuaria”, pérdida que representa la depredación en la producción agropecuaria. Mientras que en las zonas colindantes al PNLN, el “miedo” es el factor que les causa mayor conflicto, obviamente al ser un factor de sentimiento el que exista la posibilidad de sufrir o que algún conocido o familiar pueda sufrir un ataque por estos felinos les provoca una intolerancia mayor a estos animales.

En cuanto al segundo objetivo, se encontró que las ocho variables de pérdidas o costos, propuestas por Olivera-Méndez *et al.* (2014) como elementos que impactan el nivel de tolerancia, están integradas dentro de los diez factores principales encontrados por el modelo factorial, pero deben ser reestructuradas para que tengan mayor sentido y correspondencia con la realidad.

En este estudio, el factor que tuvo la mayor influencia para explicar las interrelaciones entre los reactivos fue la sensación de miedo o peligro hacia los humanos, la cual integró preguntas de cuatro variables: reducción de bienestar (4 reactivos), miedo a los felinos (3), pérdida de seguridad (3) y lesiones y fatalidades humanas (1); es decir, básicamente contempló los costos indirectos.

## 9. LITERATURA CITADA

- Aiello, S.E., 2000. El Manual Merck de Veterinaria. (Eds.) Asa Mays; Harold E. Amstutz. Barcelona: Océano, España, 2550p.
- Altieri, M.A., y Nicholls, C.I. 2007. Biodiversidad y Manejo de Plagas en Agroecosistemas. Icaria, Barcelona, 156p.
- Álvarez-Romero, J.A., Medellín, R.A., Oliveras-de Ita, A., Gómez-de Silva y Sánchez, O. 2008. Animales exóticos en México: una amenaza para la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México D.F. Pp. 101-120.
- Amador-Alcalá, S., Naranjo, E.S. y Jiménez-Ferret, G. 2013. Wildlife predation on livestock and poultry: implications for predator conservation in the rainforest of south-east Mexico, *Wildlife Conservation Society*. 47:243-250.
- Amit, R., y Jacobson, S. K. 2017. Understanding rancher coexistence with jaguars and pumas: a typology for conservation practice. *Biodiversity Conservation* 26: 1353-1374. DOI: 10.1007/s10531-017-1304-1.
- Andren, H., Linnell, J.D.C., Liberg, O., Andersen, R., Dannell, A., y Karlsson, J. 2006. Survival rates and causes of mortality in Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in multi-use landscapes. *Biological Conservation*, 131, 23–32.
- Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología. Xalapa, México.
- Arriaga, C. L., Aguilar, S.V. y Alcocer, D.J. 2000. Aguas continentales y diversidad biológica de México. Conabio, México.
- Barnett, R., y Patterson, C. 2005. Sport hunting in the Southern African Development Community (SADC) Region: an overview. *Traffic East/Southern Africa*. Johannesburg, South Africa, pp.116.

- Benson, J.F., Lotz, M.A. y Jansen, D. 2008. "Habitat Requirements of the Florida Panther", *Journal of Wildlife Management*, Natal Den Selection by Florida Panthers. 72(2):405–410.
- Boomgaard, P. 2001. *Frontiers of Fear: Tigers and People in the Malay World*, Yale University Press, New Haven, USA, 1600-1950.
- Borchelt, P.L., Lockwood, R., Beck, A.M. y Voith, V.L., 1993. Ataques caninos: la depredación de seres humanos por perros. En A.H. Katcher y A.M. Beck Eds., Barcelona. 246-259.
- Bustamante, A. 2008. Densidad y uso de hábitat por los felinos en la parte sureste del área de amortiguamiento del Parque Nacional Corcovado, Península de Osa, Costa Rica. Tesis de Maestría, Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional, Costa Rica.
- Carazo, S.J. 2009. Cambios en las poblaciones de jaguares (*Panthera onca*) sus presas potenciales y manigordos (*Leopardus pardalis*), en dos periodos de tiempo sujetos a diferentes esfuerzos de control de cacería en el Parque Nacional Corcovado, Costa Rica. Tesis de Maestría, Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional, Costa Rica, 107-125p.
- Caso, A., López-Gonzales, C., Payan, E., Eizirik, E., De Oliveira, T., Leite-Pitman R., Kelly, M., Valderrama, C. y Lucherini, M. 2008. (*Puma concolor*). IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2:5.
- Ceballos, G. 2002. Actualización de la base de datos del Atlas Mastozoológico de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Ecología. Bases de datos SNIB 2010Conabio proyectos No. T009 y A003. México, D. F.
- Ceballos, G., Arroyo-Cabrales, J., Medellín, R.A. y Domínguez-Castellanos, J. 2005. Lista actualizada de los mamíferos de México. *Revista Mexicana de Mastozoología* 9:21-71.

- Ceballos, G., Chávez, C., Blanco, S., Jiménez, R., López, M., Moctezuma, O., Tamez, V. y Valdez, M. 2006. Áreas prioritarias para la conservación. El jaguar Mexicano en el siglo XXI: Situación actual y manejo (Eds.) Chávez, C., y G. Ceballos. CONABIO-Alianza WWF Telcel-Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México, 13-19.
- Ceballos, G., Mazari-Hiriart, M., Bojórquez, L. A., Búrquez-Montijo, A., List, R. y Mandujano, M. C. 2011. Ecología y conservación: los grandes retos de este siglo. *Ciencias*, 103, 42–49.
- Chapa-Vargas, L., y Monzalvo-Santos, K. 2012. Natural protected areas of San Luis Potosí, Mexico: ecological representativeness, risks, and conservation implications across scales. *International Journal of Geographical Information Science* 26(9). 1625-1641. DOI: 10.1080/13658816.2011.643801.
- Chávez, C. 2006. Puma concolor. Los mamíferos silvestres de México. (Eds.) Ceballos, G. y G. Oliva. Comisión para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Fondo de Cultura Económica. México, 364-367.
- Chinchilla, F.A. 1997. La dieta del jaguar (*Panthera onca*), el puma (*Felis concolor*) y el manigordo (*Felis pardalis*) (Carnivora: Felidae) en el Parque Nacional Corcovado, Costa Rica. *Revista Biológica Tropical* 45: 1223–1229.
- Colchero, F., Conde, D.A., Manterola, C., Chávez, C., Rivera, A. y Ceballos, G. 2011. Jaguars on the move: modeling movement to mitigate fragmentation from road expansion in the Mayan Forest. *Animal Conservation* 14: 158–166.
- Coca, J.L., Álvarez, P. y Hernández, J.M. 2005. Turismo cinegético: un recurso económico de primer orden para el desarrollo turístico sostenible de muchos territorios. En VII Encuentro Hispano-luso de Economía Empresarial. Universidade do Algarve. Faro, 182-187.
- CONABIO (Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad) 2015. Portal de geo información. Recuperado de <http://www.conabio.gob.mx>.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) 2012. Dirección de Comunicación Científica de la CONABIO. <http://www.biodiversidad.gob.mx/> (Consulta: mayo 9, 2012).



- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas) 2005. Programa de conservación y manejo del Parque Nacional El Chico. México, D.F: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas) 2007. Programa de conservación y manejo, Parque Nacional Islas Marietas, México. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.
- Conde, D.A., Colchero F., Huerta E., Manterola C., Pallares E., Rivera A., y Soler A., 2011. El jaguar como elemento estratégico para la conservación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México, México. 134pp.
- Conforti, V.A. y Azevedo, F.C.C. 2003. Local perceptions of jaguars (*Panthera onca*) and pumas (*Puma concolor*) in the Iguacu National Park area, south Brazil. *Biological Conservation*, 111, 215–221.
- Conover, M. 2002. *Resolving Human-Wildlife Conflicts. The science of wildlife damage management*, Boca Raton, Florida: CRC Press.440pp.
- Decker, D.J., Simmer, W.F., Leong, K.M., Riley, S.J., Rudolph, B.A y Carpenter, L.H. 2009. ¿What is wildlife management? En Mapfre, M.J., Vase, J.J., Brown, P.J., Decker, D.J., Duke, E.A. (Eds.), *Wildlife and Society. The Science of Human Dimensions*, Washington, 315-327.
- Dickman, A.J. 2005. An assessment of pastoralist attitudes and wildlife conflict in the Rungwa-Ruaha region, Tanzania, with particular reference to large carnivores. Master of Science (M.Sc.) dissertation, University of Oxford.
- Dickman, A. J., y Hazzah, L. 2016. Money, myths and man-eaters: complexities of human-wildlife conflict, en Angelici, F.M. (Ed.). *Problematic Wildlife* 16: 339-356. DOI: 10.1007/978-3-319-22246-2\_16.
- Dickson, B.G., Jenness, J.S. y Beier, P. 2005. Influence of vegetation, topography, and roads on cougar movement in southern California. *Journal of Wildlife Management*, 69(1):264–276.

- Díaz, J., Garcia, R., Velázquez de Castro, F., Hernández, E., López, C. y Otero, A. 2002. Effects of extremely hot days on people older than 65 years in Seville, Spain. *International Journal of Biometeorology*. 46:145-149.
- Dueñas-López, G. 2013. Identificación de corredores biológicos potenciales para el jaguar (*Panthera onca*) en la sierra Abra Tanchipa, San Luis Potosí y sus límites estatales. Tesis de maestría. El colegio de Postgraduados, San Luis Potosí, México. 19pp.
- Dueñas-López, G., Rosas, O. C. R., Chapa-Vargas, L., Bender, L. C., Tarango-Arámbula, L. A., Martínez-Montoya, J. F., y Alcántara-Carbajal, J. L., 2015. Connectivity among jaguar populations in the Sierra Madre Oriental, México. *THERYA*, México, 449-468.
- Erikson, W. P., Johnson, G. D. y Young, D. P. 2005. A summary and comparison of bird mortality from anthropogenic causes with emphasis on collisions. Albany, California, USA, 191pp.
- Fascione, N., Delach A., Smith M.E., Fascione, N., Delach, A. y Smith, M.E., 2004. From conflict to coexistence, (Eds.), people and predators. Washington, DC. Defenders of Wildlife and Island press: 263-268.
- Field, A. 2013. *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. Sage Publications Inc., California, E.U.A.
- Frías-Navarro, D. 2011. Técnica estadística y diseño de investigación. Valencia: Palmero Ediciones.
- Gese, E. M., y Ekoff, M. 2004. Coyote (*Canis latrans*). Canids: foxes, wolves, jackals, and dogs. Status Survey and Conservation Action Plan. (Eds.) Sillero-Zubiri, C., M. Hoffmann, y D. Macdonald. IUCN/SSC Canids Specialist Group, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 81-87.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. y Black, W.C. 2007. Análisis Multivariante. Prentice Hall Iberia: Madrid, España, 5a edición.

- Halffter, G. y Moreno, C., 2005. Significado biológico de las diversidades alfa, beta y gamma. En G. Halffter, J. Soberón, P. Koleff, y A. Melic (Eds.), Sobre diversidad biológica: el Significado de las diversidades alfa, beta y gamma. Sociedad Entomológica Aragonesa Conabio, Diversitas, Conacyt. Zaragoza, España, 20pp.
- Hannah, L., Midgley, G., Andelman, S., Araujo, M., Hughes, G., Martínez-Meyer, E., y Williams, P. 2007. Protected area needs in a changing climate. *Ecological Environment*, 131–138.
- Hernández-SaintMartín, A. 2009. Ecología del jaguar (*Panthera onca*) y el puma (*Puma concolor*) en la reserva de la Biosfera Sierra del Abra-Tanchipa, México. Doctoral Dissertation. Colegio de Postgraduados. Salinas de Hidalgo, México.
- Hernández-SaintMartín, A.D., O.C. Rosas-Rosas, J. Palacio-Núñez, L.A. Tarango-Arámbula, F. Clemente Sánchez y A. Hoogesteijn. 2013. Activity patterns of jaguars, puma and their potential prey in San Luis Potosi, Mexico. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 29(3):520–533.
- Hernández–SaintMartín, A. D., O. C. Rosas R., J. Palacio N., L. A. Tarango A., F. Clemente S., L. y Hoogesteijn, A. 2015. Food habits of jaguar and puma in a protected area and adjacent fragmented landscape of Northeastern Mexico. *Natural Areas Journal*, 35:308–317. DOI: 10.3375/043.035.0213.
- Hines, L. y Fredrickson, M., 1998. Perspectives on animal assisted activities and therapy. (Eds.) C.C. Wilson and D.C. Turner, *Companion Animals in Human Health* Thousand Oaks, CA, 23-39.
- Holmgren, M., Scheffer, M., Ezcurra, E., Gutiérrez, J.R. y Mohren G.M.J. 2001. “El niño effects on the dynamics of terrestrial ecosystems”, *Trends in Ecology and Evolution*, La Serena, Chile.16:89-94.
- Holmern, T., J. Nyahongo, y E. Roskaft. 2007. Livestock loss caused by predators outside the Serengeti National Park, Tanzania. *Biological Conservation* 135:518-526.

- Hoogesteijn, R. y Crawshaw, P.G. 2000. Problemas de depredación de felinos en hatos ganaderos. Causas y posibles soluciones. In XVI Cursillo sobre bovinos de carne (Eds) R. Romero, N.P. Borsoti and D. Plasse, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela, 205-245.
- Hoogesteijn, R., Boede, E. y Mondolfi, E. 2002. Observaciones de la depredación de bovinos por jaguares en Venezuela y los programas gubernamentales de control. In El jaguar en el nuevo milenio (Eds) A.B. Taber, C.B. Chetkiewicz, R. Medellín, A. Rabinowitz y K.H. Redford. Fondo de Cultura Económica, Universidad Nacional Autónoma de México y Wildlife Conservation Society, Distrito Federal, México, 183-523.
- Hoogesteijn, R. 2007. Manual sobre problemas de depredación causados por jaguares y pumas en hatos ganaderos. Wildlife Conservation Society and IUCN Cat Specialist Group.
- INE/SEMARNAP. 1999. Proyecto para la Conservación y Manejo del Oso Negro (*Ursus americanus*) en México. Instituto Nacional de Ecología-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Gobierno Federal, México, 105 pp.
- INEGI, 2008. Mapa Digital. [www.inegi.org.mx/geo/contenidos/mapadigital/](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/mapadigital/)
- INEGI, 2011. Perspectiva estadística de San Luis Potosí. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. San Luis Potosí, S.L.P. México.
- INEGI, 2015. Población total. <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/estructura/>. Fecha de consulta: noviembre 2018.
- IUCN: Unión internacional para la conservación de la Naturaleza. 2007. The IUCN Red List of Threatened species on line. [http://www.iucn.org/themes/ssc/redlist2007/index\\_redlist2007.htm](http://www.iucn.org/themes/ssc/redlist2007/index_redlist2007.htm).
- IUCN: Unión internacional para la conservación de la Naturaleza. 2012. The IUCN Species Survival Commission on line. <http://www.iucnredlist.org/about/summary-statistics>. Fecha de consulta: julio de 2012.

- Johnson, W.E., Eizirik, E. y Lento, G.M. 2001. The control, exploitation and conservation of carnivores. (Eds.) Gittleman, J.L., Funk, S.M., Macdonald, D.W., Wayne, R.K., Carnivore Conservation. Cambridge University Press, Cambridge, U.K, 196-219.
- Kansky, R. y Knight, A.T. 2014. Key factors driving attitudes towards large mammals in conflict with humans. *Biological Conservation*, 179:93-105pp. DOI: 10.1016/j.biocon.2014.09.008.
- Karanth, K.U. y Gopal, R. 2005. An ecology-based policy framework for human-tiger coexistence in India. In *People and Wildlife, Conflict or Coexistence*. (Eds.) R. Woodroffe, S. Thirgood y A. Rabinowitz. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 373-387.
- Kellert, S.A., Black, M., Rush, C.R y Bath, A.J. 1996. Human culture and large carnivore conservation in North America. *Conservation Biology*, 977-990.
- Kelly, M. J., A. J. Noss, M. S. Bitetti, L. Maffei, R. L. Arispe, A. Paviolo, C. D. de Ángelo, Y E. Di Blanco. 2008. Estimating puma densities from camera trapping across three study sites: Bolivia, Argentina, Belize. *J. Mammal.* 89: 408–418.
- Krebs, C.J. 2001. *Ecology*. Fifth Edition. Benjamín Cummings, USA. 695pp
- Koleff, P. y Urquiza-Haas. 2011. Planeación para la conservación de la biodiversidad terrestre en México retos en un país mega diverso. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México D.F, 105pp.
- Koo, T.K. y Li, M.Y. 2016. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15:155'163.

- Lambin, E.F., Turner, B.L., Geist, H.J., Angelsen, A., Bruce, J.W. y Coomes, O.T. 2001. Dirzo, R., Fischer, G., Folke, C., George, P.S., Homewood, K., Imbernon, J., Leemans, R., Li X., Moran, E.F., Mortimore, M., Ramakrishnan, P.S., Richard, J.F., Steffen, W., Stone, G.D., Veldkamp, T.A., Vogel, C., Xu, J., (Eds.). "The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths". Global Environmental Change, Louvain-la-Neuve, Belgium, 261-269.
- LGVS, Ley General de Vida Silvestre. 2015. Ultima reforma publicada (26 Enero 2015), 68pp.
- Lindsey, P.A, Roulet, P.A. y Romañach, S.S. 2007. Economic and conservation significance of the trophy hunting industry in sub-Saharan Africa, en Biological Conservation number 134, 445-469.
- Linnell, J.D.C., Swenson, J.E. y Andersen, R. 2001. Predators and people: conservation of large carnivores is possible at high human densities if management policy is favourable. Animal Conservation, 4, 345–349.
- Linell, J.D.C., Rondeau, D., Reed, D.H., Williams, R., Altwegg, R., Raxworthy, C.J., Austin, J.D., Hanley, N., Fritz, H., Evans, D.M., Gordon, I.J., Reyers, B., Redpath, S. y Pettorello, N. 2010. Confronting the costs and conflicts associated with biodiversity. Animal Conservation, 13:429-431. DOI: 10.1111/j.1469-1795.2010.00393.
- Logan, K.A. y Sweanor, L.L. 2001. Desert Puma: Evolutionary Ecology and Conservation of an Enduring Carnivore. Island Press, Washington D.C. Conover, M. 2002. Resolving Human-Wildlife Conflicts: The Science of Wildlife Damage Management. CRC Press, Boca Raton, Florida, 418 pp.
- Lopes Palmeira, F.B., Trapé Trinca, C. y Maluf Haddad, C. 2015. Livestock predation by puma (*Puma concolor*) in the highlands of s Southeastern Brazilian Atlantic forest. Environmental Management, 56:903-915. DOI: 10.1007/s00267-015-0562-5.

- Macdonald, D.W., y Sillero-Zubiri, C. 2002. Large carnivores and conflict: Lion conservation in context, en A.J. Loveridge, T. Lynam and D.W. Macdonald. (Eds.) Lion conservation research. Wildlife Conservation Research Unit, Oxford University. [www.peopleandwildlife.org.uk/crmanuals/CarnivoreConflictP&WManual](http://www.peopleandwildlife.org.uk/crmanuals/CarnivoreConflictP&WManual), Accedido: mayo 12 de 2009.
- Manfredo, M.J. 2008. Who Cares about Wildlife? Social science concepts for exploring human-wildlife relationships and conservation issues. E.U.E., Springer.
- Martínez-Ramos, M., Ortiz-Rodríguez, I. A., Pinero, D., Dirzo, R. y Sarukhán. 2016. Anthropogenic disturbances jeopardize biodiversity conservation within tropical rainforest reserves. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113, 5323–5328.
- Medellín, R.A., Equihua, C., Cheryl, L.B., Peters, G., Crawshaw, J.R. y Rabinowitz, A. 2002. El jaguar en el nuevo milenio. Fondo de Cultura Económica/Universidad Nacional Autónoma de México/Wildlife Conservation Society, México, D.F. 647pp.
- Melo, F.P., Arroyo-Rodríguez, V., Fahrig, I., Martínez-Ramos, M. y Tabarelli, M. 2013. “On the hope for biodiversity-friendly tropical landscapes”. *Trends in Ecology and Evolution, Brazil*.28:462–468pp.
- Méndez-Cabrera, F. y Montiel-Ortega, S. 2007, Diagnóstico preliminar de la fauna y flora silvestre utilizada por la población maya de dos comunidades costeras en Campeche, México, en *Universidad y Ciencia*, núm. 23: 127-139.
- Mkonyi, F.J., Estes, A.B., Msuha, M.J., Lichtenfeld, L.L. y Durant, S.M. 2017. Local attitudes and perceptions toward large carnivores in a human-dominated landscape of Northern Tanzania. *Human Dimensions of Wildlife*, 22(4):314-330. DOI: 10.1080/10871209.2017.1323356.
- Miller, B. y Rabinowitz, A. 2002. ¿Por qué conservar al jaguar? In: *El jaguar en el nuevo milenio*, (Ed.) R. Medellín. Fondo de Cultura Económica, 303-315.

- Miquelle D., Nikolaev I., Goodrich J., Litvinov B., Smirnov E. y Suvorov W., 2005. Searching for the coexistence recipe: a case of conflicts between people and tigers in the Russian Far East, en Woodroffe, R., Thirgood, S., Rabinowitz (Eds.), *People and Wildlife: Conflict or Coexistence?*, Cambridge University Press, NY, 305-322.
- Monroy-Vilchis, O., Gómez, Y., Janczur, M. y Urios, V. 2009. Food niche of Puma concolor in Central México. *Wildlife Biol.*, 15 (1) ,1 - 9.
- Montiel-Ortega, S., Arias-Reyes L.M. y Dickinson F. 1999. La cacería tradicional en el norte de Yucatán: una práctica comunitaria, en *Revista de Geografía Agrícola*, 29: 43-52.
- Muñoz Rocha, C.I. 2015. *Metodología de la investigación*. México: Oxford University Press México.
- Newmark, W. D., D.N. Manyanza, D.G.M. Gamassa y H.L. Sariko. 1994. The conflict between wildlife and local people living adjacent to protected areas in Tanzania: human density as a predictor. *Conservation Biology* 8(1): 249-255.
- Nyhus, P.J., y Tilson, R. 2004. Characterizing human-tiger conflict in Sumatra, Indonesia: implications for conservation. 38(1):68-74.
- Olivera-Méndez, Palacio-Núñez, J., Martínez-Calderas, J.M., Morales-Flores, F.J. y Hernández-SaintMartín, A.D. 2014. Modelado del nivel de tolerancia a la presencia de grandes carnívoros en un área rural de México, *Agroproductividad*, Colegio de postgraduados, Montecillo, Estado de México, Miembro de la cámara nacional de la industria Editorial Núm. 036:8.
- Ortega-Urrieta, A. 2005. Distribución y uso de hábitat del jaguar (*Panthera onca*) y el puma (*Puma concolor*) en la reserva de la biosfera Sierra Gorda, Querétaro, México. Tesis Maestría, Universidad Autónoma de Querétaro, México.
- Palmeira, F. B., P. G. Crawshaw, C. M. Haddad, K. M. P. M. B. Ferraz, y L. M. Verdade. 2008. Cattle depredation by puma (*Puma concolor*) and jaguar (*Panthera onca*) in central-western Brazil. *Biological Conservation* 141:118-125.



- Pearson, D.E. y Callaway, R.M. 2006. "Biological control agents elevate Hantavirus by subsidizing deer mouse populations". Almería, España. *Ecology Letters*, 9:435-442.
- Polisar, J., Matix, I., Scognamillo, D., Farrell, L., Sunquist, M. E., y Eisenberg, J. E. 2003. Jaguars, pumas, their prey base, and cattle ranching: ecological interpretations of a management problem. *Biological Conservation* 109: 297–310.
- Quigley, H., Herrero, S. 2005. Characterization and prevention of attacks on humans, en Woodroffe, R., Thirgood, S., Rabinowitz, A. (Eds.) *People and Wildlife: Conflict or Coexistence*, New York: Cambridge University Press: 27-48.
- Rau, J. 2000. Métodos de análisis en ecología trófica. En: Muñoz-Pedreros A y J Yáñez (Eds.) *Mamíferos de Chile*. Editorial Cea, Valdivia, Chile, 397-406.
- Ramírez-Cruz, S., Sánchez-González, A. y Tejero-Diez, D. 2009. La Pteridoflora del Parque Nacional Los Mármoles, Hidalgo, México. *Soc. Bot. Méx.* [Online] 84:35-44. ISSN 0366-2128.
- Reuter, A. y Mosig, P. 2010. Comercio y aprovechamiento de especies silvestres en México: observaciones sobre la gestión, tendencias y retos relacionados. WWF, TRAFFIC.
- Redford, K. y Robinson, J. 1991. Park size and the conservation of forest mammals in Latin America. In: *Latin American mammalogy: history, biodiversity and conservation*, (Eds.) M. A. Mares y D. J. Schmidly Norman: University of Oklahoma Press.
- Robinson, H.T. y Solano, M.A. 1996. "El papel importante de los SIG's en la Geografía". *Revista Geográfica de América Central*. No. 32-13-23.
- Rosas-Rosas, O., y López-Soto, J.H. 2002. Distribución y estado de conservación del jaguar en Nuevo León, México. *El jaguar en el nuevo milenio* (Eds.) Medellín, R., C. Equihua, C. L B. Chetkiewicz, R G. Crawshawjr, A. R. Rabinowitz, K. H. Redford, J. G. Sanderson, y A. B. Taber. Fondo de Cultura Económica/Universidad Nacional Autónoma de México/Wildlife Conservation Society. Ciudad de México, México, 393-401.

- Rosas-Rosas, O.C., Bender, L.C. y Valdez, R. 2008. Jaguar and Puma Predation on Cattle Calves in Northeastern Sonora, Mexico. *Rangelands Ecology & Management*, 61(5):554–560.
- Sala, O.E., Chapin, F.S., Armesto, J.J. y Berlow, E. 2000. Global biodiversity scenarios for the year 2100. Almeria, España. *Science*, 287:1770-1774.
- Salom-Pérez, R., Carrillo, E., Sáenz, J.C. y Mora, J.M. 2007. Critical condition of the jaguar *Panthera onca* population in Corcovado National Park, Costa Rica. 41: 51–56.
- Sanderson, E.W., Redford, K.H., Chetkiewicz, C.L.B., Medellín, R.A., Rabinowitz, A.R., Robinson, J.G. y Taber, A.B. 2002. Planning to Save a Species: the Jaguar as a Model. *Conservation Biology* 16: 58–72.
- Segovia-Castillo, A. y Hernández-Betancourt, S. 2003. La cacería de subsistencia en Tzucacab, Yucatán, México”, en *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 2:49.
- SEMARNAT, (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2009. Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales. SEMARNAT. México, D. F.
- SEMARNAT, Norma Oficial Mexicana NOM-059SEMARNAT-2010, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. 30 de diciembre de 2010, Segunda Sección, México.
- Scognamillo, D., I. Maxit, M. Sunquist, y L. Farrell. 2002. Ecología del jaguar y el problema de la depredación de ganado en un hato de Los Llanos Venezolanos. El jaguar en el nuevo milenio (Eds.) Medellín, R., C. Equihua, C. L. B. Chetkiewicz, P. G. Crawshaw J.R, A. R. Rabinowitz, K. H. Redford, J. G. Sanderson, y A. B. Taber. Fondo de Cultura Económica/Universidad Nacional Autónoma de México/Wildlife Conservation Society. Ciudad de México, México, 139-151.

- Sierra, C., Castillo, E. y Arguedas, S. 2006. Proceso de elaboración de los planes de manejo de las ASP de ACOSA: Diagnósticos biofísico, social, económico, productivo y análisis institucional. Serie Documental PMACOSA- N 08 San José, MINAE-SINAC.
- Sillero, C. 2000. Editorial sobre resolución de conflictos entre los grandes carnívoros y el hombre. En *Jornal de Mastozoología Neotropical* 7 (2): 69-72.
- Sillero-Zubiri, C., Sukumar, R. y Treves, A. 2007. Living with wildlife: the roots of conflict and the solutions, en MacDonald, D., Service, K. (Eds.) *Key Topics in Conservation Biology*, E.U.A.: Blackwell Publishing, 253-270.
- Sodhi, N.S., y Ehrlich, P.R. 2010. *Conservation Biology for All*. Oxford University Press, Oxford, England. 344pp.
- Steffen, W., Sanderson, R.A., Tyson, P.D., Jäger, J., Matson, P.A., Moore, III B., Oldfield, F., Richardson, K., Schellnhuber, H.J., Turner, B.L. y Wasson, R.J. 2004. *Global change and the earth system. A planet under pressure*. The IGBP series. Springer, New York. 260-293.
- Suazo-Euceda, J.P. 2005. *Percepción y uso de la vida silvestre. Tawahkas y ladinos en el Corredor Biológico Mesoamericano, Tegucigalpa, Honduras: Guaymuras*.
- SPSS. *Statistical Package for Social Sciences*, Inc. 1995. Sistema base para Windows. Versión 7.0. Chicago, IL.
- Teichman, K.J., Cristescu, B. y Darimont, C.T. 2016. Hunting as a management tool? Cougar-human conflicts are positively related to trophy hunting. *BMC Ecology*, 16:44. DOI: 10.1186/s12898-016-0098-4.
- Thirgood, S., Woodroffe, R. y Rabinowitz, A. 2005. The impact of human-wildlife conflict on human lives and livelihoods, en Woodroffe, R., Thirgood, S., Rabinowitz, A. (Eds.). *People and Wildlife: Conflict or Coexistence?* Conservation Biology 9, New York: Cambridge University Press: 13-26.

- Thurstone, L.L. 1935. The vectors of mind. Illinois: University of Chicago Press.
- Torres, D.F., Oliveira, E.S. y Alves, R.R.N. 2018. Conflicts between humans and terrestrial vertebrates: a global review. *Tropical Conservation Science*, 11:1-5. DOI: 10.1177/1940082918794084.
- Treves, A., y Karanth, K. U. 2003. Human-carnivore conflict and perspectives on carnivore management worldwide. *Conservation Biology* 17: 1491–1499.
- Treves, A. 2009. The human dimensions of conflicts with wildlife around protected areas, en Manfredo, M.J., Vaske, J.J., Brown, P.J., Decker, D.J., Duke, E.A. Eds. *Wildlife and Society. The Science of Human Dimensions*, Washington, D.C, 214-228.
- Uphoff, N. 2000. Understanding Social Capital: Learning from the Analysis and Experience of Participation. En Dasgupta, P. and I. Serageldin (Eds.), *Social Capital: A Multifaceted Perspective*, Washington, 215-249.
- Vázquez, L.B., Rodríguez, P. y Arita, H. T. 2008. Conservation planning in a subdivided world. *Biodiversity and Conservation*, Chiapas, México, 1367–1377.
- Woodroffe, R., Thirgood, S. y Rabinowitz, A. 2005. The impact of human-wildlife conflict on natural systems, (Eds.) Woodroffe, R., Thirgood, S., Rabinowitz, A. *People and Wildlife: Conflict or Coexistence?* New York: Cambridge University Press: 1-12.
- Zarza, H., Chávez, C. y Ceballos, G. 2007. Uso de hábitat del jaguar (*Panthera onca*) en un paisaje influenciado por actividades humanas en el sur de la Península de Yucatán. *Conservación y manejo del jaguar en México: estudios de caso y perspectivas.*(G.Ceballos, C. Chávez, R. List y H. Zarza, eds.). Conabio-Alianza WWF/Universidad Nacional Autónoma de México, México, 101-110

Zavala, C., Ramos, R., Castillo, A. y Ortiz, C. 2003. Cambio de uso del suelo. Zavala C., J., C. Gutiérrez C. y D.J. Palma-López (Eds.). Impacto ambiental en las tierras del campo petrolero Samaria, Tabasco. Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco-Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Villahermosa, Tabasco, México, 33-52.

Zimmermann, A., Walpole, M.J. y Leader-Williams, N. 2005. Cattle rancher's attitudes to conflicts with jaguar (*Panthera onca*) in the Pantanal of Brazil. *Oryx*, 39, 406–412.

## 10. ANEXOS

### A1. Comparativo de factores

SENSACION MIEDO PELIGRO HACIA LOS HUMANOS								
ORDEN DEL FACTOR	1	1	1	1	1	1	1	1
PREGUNTAS	COMPLET	SLP	HIDALG	MUJERE	HOMBRE	AGRICULTOR	HA EXISTIDO ALGUN PROYECTO	NO HE SUFRIDO PROBLEMAS
6 Me da miedo ser atacado por un león y/o tigre (F6)	0.766	0.698	0.707	0.658	0.723	0.744	0.519	0.764
8 Cada vez que entro al monte, me siento en riesgo de ser atacado(a) por leones y/o tigres (F8)	0.758	0.658		0.623	0.618	0.767	0	0.732
7 Me siento estresado(a) sabiendo que hay león y/o tigre en los alrededores (F7)	0.754	0.649	0.709	0.669	0.657	0.621	0	0.747
6 Me da miedo encontrarme un león y/o tigre (F6)	0.662	0.649	0.769	0.813	0.765	0.634	0.603	0.699
8 Me siento vulnerable al saber que hay león y/o tigre en el área (F8)	0.612	0.64	0.71	0.614	0.641	0.644	0.478	0.542
8 Estoy asustado(a)/nervioso(a) cada vez que un miembro de la familia va al monte (F8)	0.606	0.633	0.768	0.761	0.695	0.725	0.337	0.632
6 Me aterra que mi familia pueda ser atacada por león y/o tigre (F6)	0.543	0.598	0.729	0.78	0.698	0.754	0	0.61
7 Que haya león y/o tigre en el área es un gran inconveniente (F7)	0.532	0.72	0.752	0.656	0.705	0.359	0.647	0.479
3 Me preocupa que el león y/o tigre que están cerca me ataquen a mí o a mi familia (F3)	0.52	0.541	0.712	0.68	0.592	0.492	0.437	0.518
7 Es incomodo vivir en un área donde hay león y/o tigre (F7)	0.512	0.63	0.786	0.654	0.612		0.766	0.495
7 Mi familia y yo hemos dejado de ir al monte al saber que hay león y/o tigre cerca (F7)	0.49	0.512	0.708	0.511	0.66	0.692	0	0.49
8 En mi vida diaria, me preocupa entrar en conflicto con león y/o tigre (F8)	0.442	0.618	0.756	0.623	0.661		0.555	0.502
3 Es probable que el león y/o tigre que están cerca ataquen a alguien del ejido (F3)	0.401	0.645		0.484	0.703	0.391	0.592	0.469
7 No podemos aprovechar los recursos del bosque debido a la presencia de león y/o tigre (F7)	0.381	0.613		0.415	0.607		0	0.398
5 La presencia de león y/o tigre reduce mis oportunidades para cazar animales silvestres (F5)	0.365	0.524			0.661	0.671	0	
6 El león y/o tigre son peligrosos (F6)	0.347	0.761	0.718	0.648	0.705	0.336	0.725	0.332

LA PRESENCIA DEL FELINO POR QUE ES PELIGROSO								
ORDEN DEL FACTOR	2			5	3	2		2
F. PROPUESTO	COMPLETO	SLP	HIDALGO	MUJERES	HOMBRES	AGRICULTOR	HA EXISTIDO ALGUN PROYECTO	NO HE SUFRIDO PROBLEMAS
6 Se sabe que el león y/o el tigre atacan gente (F6)	0.676			0.549	-0.403	0.759		0.635
3 El león y/o tigre son peligrosos para los seres humanos (F3)	0.622					0.546		0.709
6 El león y/o tigre son peligrosos (F6)	0.614				-0.346	0.562		0.701
7 Es incomodo vivir en un área donde hay león y/o tigre (F7)	0.481				-0.432	0.626		0.459
7 Que haya león y/o tigre en el área es un gran inconveniente (F7)	0.47			0.394		0.716		0.457
8 En mi vida diaria, me preocupa entrar en conflicto con león y/o tigre (F8)	0.446			0.378		0.558		0.415
6 Me da miedo encontrarme un león y/o tigre (F6)	0.435					0.554		0.496
3 Es probable que el león y/o tigre que están cerca ataquen a alguien del ejido (F3)	0.392			0.38		0.365		0.368
1 El león y/o el tigre son un peligro para todos los animales (F1)	0.388				-0.325	0.483		0.401

AFECTA LA PRODUCCION Y BENEFICIO									
	ORDEN DEL FACTOR	3	2	3	2	2	3	5	4
F. PROPUE	PREGUNTAS	COMPLET	SLP	HIDALG	MUJERE	HOMBRE	AGRICULTOR	HA EXISTIDO ALGUN PROYECTO	NO HE SUFRIDO PROBLEMAS
4	4 Ha disminuido la venta de lácteos o de ganado porque el tigre y/o león matan a su animales (F4)	0.758	0.753	-0.494	0.67	0.453	0.696	0.701	0.77
4	4 El león y/o el tigre afectan su producción (F4)	0.659	0.532	-0.563	0.822	0.403	0.689	0.61	0.679
5	5 El que haya león y/o tigre en la zona ha hecho que haya menos animales silvestres para cazar (F5)	0.455	0.609		0.363	0.331	0.543		0.357
4	4 La presencia de leones y/o tigres lo ha forzado a gastar más en el cuidado de su ganado (F4)	0.422	0.321		0.357	0.398	0.316	0.382	0.365
1	1 El león y/o el tigre son un peligro para todos los animales (F1)	0.34	0.439		0.448		0.417		

ZOOONOSIS									
	ORDEN DEL FACTOR	2	5	2	3		4	4	3
F. PROPUESTO	PREGUNTAS	COMPLETO	SLP	HIDALGO	MUJERES	HOMBRES	AGRICULTOR	HA EXISTIDO	NO HE SUFRIDO PROBLEMAS
2	2 El león y/o tigre transmiten enfermedades que afectan nuestro ganado (F2)	0.711	0.445	0.567	0.703		0.548	0.626	0.665
2	2 El león y/o tigre han transmitido enfermedades a los humanos (F2)	0.595	0.437	0.506	0.564		0.637	0.665	0.542
2	2 Si un león y/o tigre ataca a un animal doméstico y éste sobrevive, es probable que mueran por una enfermedad (F2)	0.326	0.495						

DEPREDACION DE GANADO Y MASCOTAS									
	ORDEN DEL FACTOR	3		4		2	3	8	7
F. PROPUESTO	PREGUNTAS	COMPLETO	SLP	HIDALGO	MUJERES	HOMBRES	AGRICULTOR	HA EXISTIDO	NO HE SUFRIDO PROBLEMAS
1	1 Es probable que el león y/o el tigre que están por los alrededores maten a sus mascotas (F1)	0.618		0.655		0.477	0.511	0.71	0.601
1	1 Es probable que el león y/o el tigre que andan por los alrededores maten a sus animales de granja (F1)	0.589		0.35		0.516	0.603	0.532	0.422
1	1 El tigre y/o el león se comen a cualquier animal que puedan cazar (F1)	0.33				0.363	0.367		

ATAQUE									
	ORDEN DEL FACTOR	2	7		6			9	6
F. PROPUESTO	PREGUNTAS	COMPLETO	SLP	HIDALGO	MUJERES	HOMBRES	AGRICULTOR	HA EXISTIDO	NO HE SUFRIDO PROBLEMAS
5	5 El león y/o tigre afectan las oportunidades para cazar (F5)	0.727	0.334		0.808			0.707	0.346
5	5 La presencia de león y/o tigre reduce mis oportunidades para cazar animales silvestres (F5)	0.436			0.412			0.337	0.512
3	3 Es probable que el león y/o tigre que están cerca ataquen a alguien del ejido (F3)	0.356	0.358		0.303				
3	3 Me preocupa que el león y/o tigre que están cerca me ataquen a mí o a mi familia (F3)	0.325			0.372				

PERDIDA DE OPORTUNIDADES DE APROVECHAMIENTO		ORDEN DEL FACTOR	2	4	9	8		2	6	6
F. PROPUESTO	PREGUNTAS	COMPLETO	SLP	HIDALGO	MUJERES	HOMBRES	AGRICULTOR	HA EXISTIDO	NO HE SUFRIDO PROBLEMAS	
7	7 No podemos aprovechar los recursos del bosque debido a la presencia de león y/o tigre (F7)	0.585	0.313	0.318	0.428		0.42	0.515	0.342	
7	7 Mi familia y yo hemos dejado de ir al monte al saber que hay león y/o tigre cerca (F7)	0.498	0.381	0.327	0.477		0.314	0.642	0.543	
8	8 Siento que no puedo hacer nada ante la amenaza que representa el que haya león y/o tigre en el área (F8)	0.302						0.345		

DESTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA		ORDEN DEL FACTOR	2	6	8	3	5	4	4	
F. PROPUESTO	PREGUNTAS	COMPLETO	SLP	HIDALGO	MUJERES	HOMBRES	AGRICULTOR	HA EXISTIDO	NO HE SUFRIDO PROBLEMAS	
4	4 Leones y/o tigres le han destruido establos, cultivos y cercas (F4)	0.559	0.776		0.523	-0.388	0.637	0.371	0.477	
4	4 El león y/o el tigre le ha causado pérdidas de dinero por destruir su cultivo y construcciones (F4)	0.35	0.302	-0.322	0.41		0.62	0.534	0.337	
3	3 El león y/o tigre atacan gente cuando se sienten amenazados (F3)	0.305				0.332			-0.404	

DEPREDAACION INDISCRIMINADA		ORDEN DEL FACTOR	2			2	6	5
F. PROPUESTO	PREGUNTAS	COMPLETO	SLP	HIDALGO	MUJERES	HOMBRES	AGRICULTOR	
1	1 Cuando hay ganado, el león y/o el tigre matan muchos de estos animales (F1)	0.607			0.382	0.435	0.726	
1	1 El león y/o el tigre son un peligro para todos los animales (F1)	0.325			0.448	0.317		

MIEDO POR LA SEGURIDAD DE MI FAMILIA		ORDEN DEL FACTOR	2	3	7	3	5
F. PROPUESTO	PREGUNTAS	COMPLETO	SLP	HIDALGO	HA EXISTIDO	NO HE SUFRIDO PROBLEMAS	
6	6 Me aterra que mi familia pueda ser atacada por león y/o tigre (F6)	0.569	0.373	0.45	0.749	-0.313	
8	8 Estoy asustado(a)/nervioso(a) cada vez que un miembro de la familia va al monte (F8)	0.421	0.395	0.423	0.738		
5	5 El león y/o el tigre matan muchos animales silvestres (F5)	-0.349				0.584	



## A2. Análisis factorial

### Estadísticos descriptivos

	Media	Desviación estándar
1 El tigre y/o el león se comen a cualquier animal que puedan cazar (F1)	3.74	1.369
4 Ha disminuido la venta de lácteos o de ganado porque el tigre y/o león matan a su animales (F4)	3.55	1.001
4 El león y/o el tigre afectan su producción (F4)	3.12	1.286
1 Es probable que el león y/o el tigre que están por los alrededores maten a sus mascotas (F1)	3.09	1.619
2 El león y/o tigre transmiten enfermedades que afectan nuestro ganado (F2)	1.74	1.495
4 Leones y/o tigres le han destruido establos, cultivos y cercas (F4)	1.94	1.355
4 La presencia de leones y/o tigres lo ha forzado a gastar más en el cuidado de su ganado (F4)	2.91	1.430
1 El león y/o el tigre son un peligro para todos los animales (F1)	3.36	1.396
1 Cuando hay ganado, el león y/o el tigre matan muchos de estos animales (F1)	2.95	1.306
4 El león y/o el tigre le ha causado pérdidas de dinero por destruir su cultivo y construcciones (F4)	1.94	1.294
5 Es importante para la comunidad la caza de animales silvestres (F5)	1.50	1.094
5 El que haya león y/o tigre en la zona ha hecho que haya menos animales silvestres para cazar (F5)	3.19	1.254
3 Los ataques a gente por león y/o tigre no fueron provocados (F3)	1.10	.497
1 Es probable que el león y/o el tigre que andan por los alrededores maten a sus animales de granja (F1)	2.75	1.459
8 Cada vez que entro al monte, me siento en riesgo de ser atacado(a) por leones y/o tigres (F8)	1.90	1.343
7 Me siento estresado(a) sabiendo que hay león y/o tigre en los alrededores (F7)	1.96	1.374
6 Me da miedo ser atacado por un león y/o tigre (F6)	2.61	1.730
5 El león y/o tigre afectan las oportunidades para cazar (F5)	2.60	1.665
3 El león y/o tigre atacan gente cuando se sienten amenazados (F3)	3.97	1.605

2 El león y/o tigre han transmitido enfermedades a los humanos (F2)	1.72	1.446
8 Estoy asustado(a)/nervioso(a) cada vez que un miembro de la familia va al monte (F8)	2.49	1.449
7 Mi familia y yo hemos dejado de ir al monte al saber que hay león y/o tigre cerca (F7)	1.58	1.114
6 Me aterra que mi familia pueda ser atacada por león y/ o tigre (F6)	2.49	1.560
5 La presencia de león y/o tigre reduce mis oportunidades para cazar animales silvestres (F5)	1.96	1.327
3 El león y/o tigre son peligrosos para los seres humanos (F3)	3.28	1.477
2 Si un león y/o tigre ataca a un animal doméstico y éste sobrevive, es probable que mueran por una enfermedad (F2)	1.11	.671
8 Me siento vulnerable al saber que hay león y/o tigre en el área (F8)	2.09	1.443
7 No podemos aprovechar los recursos del bosque debido a la presencia de león y/o tigre (F7)	1.87	1.426
6 El león y/o tigre son peligrosos (F6)	3.13	1.604
5 El león y/o el tigre matan muchos animales silvestres (F5)	3.24	.977
3 Me preocupa que el león y/o tigre que están cerca me ataquen a mí o a mi familia (F3)	2.65	1.526
8 Siento que no puedo hacer nada ante la amenaza que representa el que haya león y/o tigre en el área (F8)	1.63	1.201
7 Es incomodo vivir en un área donde hay león y/o tigre (F7)	2.26	1.520
6 Se sabe que el león y/o el tigre atacan gente (F6)	2.77	1.546
3 Es probable que el león y/o tigre que están cerca ataquen a alguien del ejido (F3)	2.45	1.337
8 En mi vida diaria, me preocupa entrar en conflicto con león y/o tigre (F8)	3.04	1.530
7 Que haya león y/o tigre en el área es un gran inconveniente (F7)	2.22	1.483
6 Me da miedo encontrarme un león y/o tigre (F6)	3.13	1.808

## Comunalidades

	Inicial	Extracción
1 El tigre y/o el león se comen a cualquier animal que puedan cazar (F1)	.258	.229
4 Ha disminuido la venta de lácteos o de ganado porque el tigre y/o león matan a su animales (F4)	.498	.629
4 El león y/o el tigre afectan su producción (F4)	.528	.527
1 Es probable que el león y/o el tigre que están por los alrededores maten a sus mascotas (F1)	.339	.442
2 El león y/o tigre transmiten enfermedades que afectan nuestro ganado (F2)	.399	.595
4 Leones y/o tigres le han destruido establos, cultivos y cercas (F4)	.492	.536
4 La presencia de leones y/o tigres lo ha forzado a gastar más en el cuidado de su ganado (F4)	.515	.479
1 El león y/o el tigre son un peligro para todos los animales (F1)	.486	.491
1 Cuando hay ganado, el león y/o el tigre matan muchos de estos animales (F1)	.386	.574
4 El león y/o el tigre le ha causado pérdidas de dinero por destruir su cultivo y construcciones (F4)	.433	.445
5 Es importante para la comunidad la caza de animales silvestres (F5)	.217	.155
5 El que haya león y/o tigre en la zona ha hecho que haya menos animales silvestres para cazar (F5)	.458	.415
3 Los ataques a gente por león y/o tigre no fueron provocados (F3)	.153	.109
1 Es probable que el león y/o el tigre que andan por los alrededores maten a sus animales de granja (F1)	.402	.480
8 Cada vez que entro al monte, me siento en riesgo de ser atacado(a) por leones y/o tigres (F8)	.684	.665
7 Me siento estresado(a) sabiendo que hay león y/o tigre en los alrededores (F7)	.702	.662
6 Me da miedo ser atacado por un león y/o tigre (F6)	.685	.687
5 El león y/o tigre afectan las oportunidades para cazar (F5)	.491	.631
3 El león y/o tigre atacan gente cuando se sienten amenazados (F3)	.173	.106
2 El león y/o tigre han transmitido enfermedades a los humanos (F2)	.480	.522
8 Estoy asustado(a)/nervioso(a) cada vez que un miembro de la familia va al monte (F8)	.691	.716
7 Mi familia y yo hemos dejado de ir al monte al saber que hay león y/o tigre cerca (F7)	.593	.646
6 Me aterra que mi familia pueda ser atacada por león y/o tigre (F6)	.686	.775
5 La presencia de león y/o tigre reduce mis oportunidades para cazar animales silvestres (F5)	.499	.484

3 El león y/o tigre son peligrosos para los seres humanos (F3)	.580	.551
2 Si un león y/o tigre ataca a un animal doméstico y éste sobrevive, es probable que mueran por una enfermedad (F2)	.213	.188
8 Me siento vulnerable al saber que hay león y/o tigre en el área (F8)	.585	.559
7 No podemos aprovechar los recursos del bosque debido a la presencia de león y/o tigre (F7)	.543	.642
6 El león y/o tigre son peligrosos (F6)	.652	.666
5 El león y/o el tigre matan muchos animales silvestres (F5)	.409	.423
3 Me preocupa que el león y/o tigre que están cerca me ataquen a mí o a mi familia (F3)	.558	.536
8 Siento que no puedo hacer nada ante la amenaza que representa el que haya león y/o tigre en el área (F8)	.365	.305
7 Es incomodo vivir en un área donde hay león y/o tigre (F7)	.625	.657
6 Se sabe que el león y/o el tigre atacan gente (F6)	.499	.533
3 Es probable que el león y/o tigre que están cerca ataquen a alguien del ejido (F3)	.551	.523
8 En mi vida diaria, me preocupa entrar en conflicto con león y/o tigre (F8)	.550	.485
7 Que haya león y/o tigre en el área es un gran inconveniente (F7)	.678	.693
6 Me da miedo encontrarme un león y/o tigre (F6)	.702	.705

Método de extracción: factorización de eje principal.

### Matriz de factor rotado<sup>a,b</sup>

	Factor									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6 Me da miedo ser atacado por un león y/o tigre (F6)	.766									
8 Cada vez que entro al monte, me siento en riesgo de ser atacado(a) por leones y/o tigres (F8)	.758									
7 Me siento estresado(a) sabiendo que hay león y/o tigre en los alrededores (F7)	.754									
6 Me da miedo encontrarme un león y/o tigre (F6)	.662	.435								
8 Me siento vulnerable al saber que hay león y/o tigre en el área (F8)	.612									
8 Estoy asustado(a)/nervioso(a) cada vez que un miembro de la familia va al monte (F8)	.606									.421

7 Que haya león y/o tigre en el área es un gran inconveniente (F7)	.532	.470							
3 Me preocupa que el león y/o tigre que están cerca me ataquen a mí o a mi familia (F3)	.520				.325				
7 Es incomodo vivir en un área donde hay león y/o tigre (F7)	.512	.481							
3 Es probable que el león y/o tigre que están cerca ataquen a alguien del ejido (F3)	.401	.392			.356				
6 Se sabe que el león y/o el tigre atacan gente (F6)		.676							
3 El león y/o tigre son peligrosos para los seres humanos (F3)		.622							
6 El león y/o tigre son peligrosos (F6)	.347	.614							
8 En mi vida diaria, me preocupa entrar en conflicto con león y/o tigre (F8)	.442	.446							
1 El león y/o el tigre son un peligro para todos los animales (F1)		.388	.340						.325
4 Ha disminuido la venta de lácteos o de ganado porque el tigre y/o león matan a su animales (F4)			.758						
4 El león y/o el tigre afectan su producción (F4)			.659						
5 El que haya león y/o tigre en la zona ha hecho que haya menos animales silvestres para cazar (F5)			.455						
4 La presencia de leones y/o tigres lo ha forzado a gastar más en el cuidado de su ganado (F4)			.422						
2 El león y/o tigre transmiten enfermedades que afectan nuestro ganado (F2)			.711						
2 El león y/o tigre han transmitido enfermedades a los humanos (F2)			.595						
2 Si un león y/o tigre ataca a un animal doméstico y éste sobrevive, es probable que mueran por una enfermedad (F2)			.326						
5 Es importante para la comunidad la caza de animales silvestres (F5)									

1 Es probable que el león y/o el tigre que están por los alrededores maten a sus mascotas (F1)					.618				
1 Es probable que el león y/o el tigre que andan por los alrededores maten a sus animales de granja (F1)					.589				
1 El tigre y/o el león se comen a cualquier animal que puedan cazar (F1)					.330				
5 El león y/o tigre afectan las oportunidades para cazar (F5)					.727				
5 La presencia de león y/o tigre reduce mis oportunidades para cazar animales silvestres (F5)	.365				.436				
7 No podemos aprovechar los recursos del bosque debido a la presencia de león y/o tigre (F7)	.381					.585			
7 Mi familia y yo hemos dejado de ir al monte al saber que hay león y/o tigre cerca (F7)	.490					.498			
8 Siento que no puedo hacer nada ante la amenaza que representa el que haya león y/o tigre en el área (F8)						.302			
4 Leones y/o tigres le han destruido establos, cultivos y cercas (F4)							.559		
4 El león y/o el tigre le ha causado pérdidas de dinero por destruir su cultivo y construcciones (F4)							.350		
3 El león y/o tigre atacan gente cuando se sienten amenazados (F3)							-	.305	
1 Cuando hay ganado, el león y/o el tigre matan muchos de estos animales (F1)								.607	
3 Los ataques a gente por león y/o tigre no fueron provocados (F3)									
6 Me aterra que mi familia pueda ser atacada por león y/o tigre (F6)	.543								.569
5 El león y/o el tigre matan muchos animales silvestres (F5)									-
									.349

Método de extracción: factorización de eje principal.

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 15 iteraciones.

### Matriz de transformación factorial

Factor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	.664	.474	.321	.247	.165	.234	.200	.128	.165	.070
2	-.542	.101	.536	.206	.525	.041	-.146	.128	.118	-.191
3	-.078	-.424	-.167	.697	-.019	.498	.151	-.036	-.092	.141
4	.012	-.396	.710	-.210	-.410	.045	.174	.064	-.020	.300
5	-.026	.194	.181	-.108	-.250	.446	-.102	-.590	-.241	-.489
6	.370	-.549	.040	-.222	.571	-.081	.214	-.220	-.083	-.278
7	.047	-.031	.128	.486	-.306	-.611	.249	-.082	.048	-.454
8	.058	-.042	.059	.151	.072	-.190	-.317	-.666	.479	.392
9	-.191	.285	.030	.038	.200	-.205	.466	-.326	-.556	.407
10	-.281	.076	-.150	-.212	-.036	.188	.671	-.097	.587	-.086

Método de extracción: factorización de eje principal.

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.