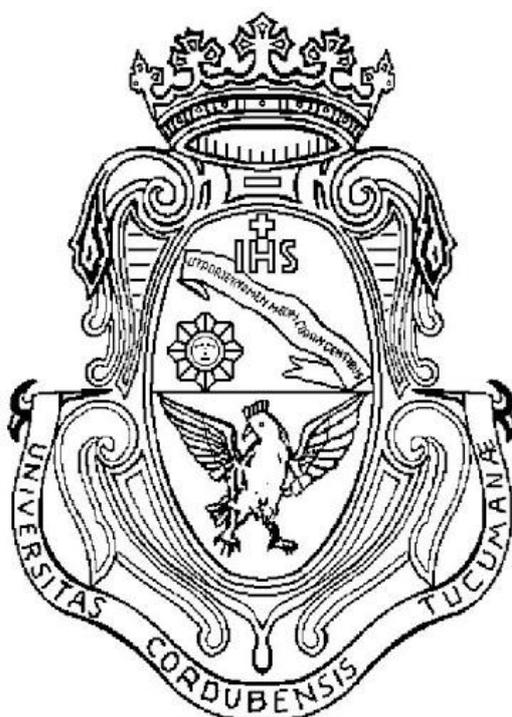


**Percepciones del conflicto producción ovina-puma  
(*Puma concolor*) en sectores ganaderos de la provincia de  
Córdoba: tolerancia vs evidencia**



**Alumna:** Ruffener Yamila Aylén

**Directora:** Dra. Tamburini Daniela M.

**Co-Directora:** Dra. Lábaque M. Carla

Lugar de trabajo: CERNAR, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y  
Naturales - UNC - IIByT

2023

## **Agradecimientos**

Quiero agradecer a todos los que me acompañaron a través de la carrera. Cada uno a su manera me ayudó a llegar hasta acá.

A mi mamá, mi papá y mi hermana que me apoyaron en todo momento. A mi mamá, gracias por tu cariño y comprensión. Y por sobre todo, por enseñarme que uno siempre tiene que luchar por sus sueños. A mi hermana Mili, quién me ayuda a ver lo mejor de mí. Gracias por estos últimos años de convivencia, por las miles de risas compartidas y por escucharme hablar de biología por horas. A mi papá, quién sin saberlo me introdujo en el mundo de la ciencia. Gracias por la infinidad de horas viendo documentales de animales, del universo, de historia y más, y por todas las aventuras en el campo buscando bichitos y flores. Aunque ya no estés físicamente tu sonrisa y tu asombro por la naturaleza me acompañan siempre. Al resto de mi familia, gracias por siempre creer en mí.

A Pablo, mi compañero de vida. Gracias por ser mi sostén siempre. Por aguantarme en cada crisis facultativa y por ese abrazo antes de cada exámen. Por estar conmigo en cada paso, en la ciudad y en la selva. A Pato, que me enseñó lo que significaba compartir mi vida con un pequeño felino. Gracias por toda la felicidad que me diste en el tiempo que estuviste con nosotros, sé que de alguna forma vas a seguir estando siempre. A ambos, gracias por las millones de cosas lindas vividas juntos y por iluminar mi vida todos los días.

A mis tres “roommates” (sí, algunos ya fueron nombrados, pero merecen aparecer de nuevo) gracias por todo. Por las charlas infinitas, por la compañía, la comidita rica, los consejos y todas las cosas compartidas juntos. Espero tener la dicha de que sigan formando parte de mi vida.

A mis amigos, los de la facultad y los de la vida. Especialmente a Gabi, gracias por las miles de charlas y debates, por escucharme, por recomendarme los mejores libros y por todo el acompañamiento, sobre todo en el último tiempo.

A mis directoras Dani y Car, por su tiempo y por todo lo que me enseñaron, ya sea en lo recorrido juntas en mi tesina, como en otros proyectos conjuntos. Gracias por preocuparse por mí, no sólo en el ámbito profesional, sino también en lo personal.

A todos los productores entrevistados, gracias por ser parte de este proyecto. Por tomarse el tiempo de responder a las preguntas y por todas las historias que compartieron conmigo. Sin su colaboración este trabajo no hubiera podido ser posible.

A Pumakawa, especialmente a Kai Pacha y al Proyecto Cacú que depende de dicha Asociación Civil, por toda la información proporcionada.

A la CAPOC (Cámara de Productores Ovinos de Córdoba), especialmente a su presidente Gerardo Colombano, por la información y los contactos proporcionados.

A Diana Brito, quién me ayudó con la parte estadística. Gracias por tomarte el tiempo de explicarme cada cosa a detalle y por estar disponible siempre, logrando que terminemos los análisis en tiempo record.

A Cecilia Contarde, por la valiosa información suministrada.

A los miembros del tribunal, gracias por sus valiosos aportes y sugerencias que ayudaron a enriquecer este trabajo.

A la Universidad pública, por su enseñanza gratuita y de calidad. Gracias por darme la oportunidad de formarme en algo tan especial como lo es la biología.

## Índice

Resumen.....	Pág. 5
Introducción.....	Pág. 6
Objetivos.....	Pág. 12
Materiales y métodos.....	Pág. 12
Resultados.....	Pág. 18
Discusión.....	Pág. 37
Bibliografía.....	Pág. 51
ANEXO I - Entrevista.....	Pág. 61
ANEXO II - Resumen de la actividad productiva de los entrevistados.....	Pág. 64
ANEXO III - Resumen de las principales estrategias de manejo no letales para evitar la depredación.....	Pág. 66

## **Percepciones del conflicto producción ovina-puma (*Puma concolor*) en sectores ganaderos de la Provincia de Córdoba: tolerancia vs evidencia**

### **Resumen**

La depredación por parte de puma (*Puma concolor*) es una importante causa de pérdida de ganado, especialmente del de menor tamaño, generando conflictos con los productores ganaderos. Realizamos entrevistas semiestructuradas virtuales a 38 productores ovinos de la Provincia de Córdoba, Argentina, con la finalidad de diagnosticar su percepción sobre la problemática, indagar sobre las estrategias utilizadas para evitar la depredación y proponer estrategias no letales adecuadas a la realidad local. La depredación por perros fue mayor a la de pumas, siendo ambas importantes causas de pérdida de ganado. Las entrevistas mostraron que los productores son tolerantes a la presencia del puma y esto estuvo asociado a la falta de experiencias negativas (eventos de depredación del ganado). Contrariamente, la intolerancia estaría mayormente influenciada por factores sociales. La mayoría de los entrevistados aplicó medidas no letales contra predadores; el número de estas estrategias estuvo directamente relacionado con menores pérdidas de ganado. La mayoría de los entrevistados aceptó recibir información sobre el rol ecológico del puma y sobre estrategias no letales aplicables localmente. Nuestro trabajo contribuye con datos actualizados sobre la percepción del conflicto entre la producción ovina y la depredación por puma en la Provincia de Córdoba. A futuro, serían necesarios trabajos que apunten a constatar las pérdidas por puma, la abundancia de presas silvestres, características de los campos y de los factores que predisponen a la depredación, poner a prueba estrategias de manejo aplicables localmente y analizar su complementariedad, conjunto con la predisposición de los productores por adoptar esas medidas.

**Palabras clave:** Problemática ganado-predadores silvestres. Ovinos. Entrevistas. Manejo no letal.

### **Abstract**

Puma (*Puma concolor*) predation is an important cause of livestock loss, especially smaller ones, generating conflicts with livestock producers. We conducted virtual semi-structured interviews with 38 sheep producers from the Province of Córdoba, Argentina, in order to diagnose their perception of the problem, inquire about the strategies used to avoid predation and propose non-lethal strategies appropriate to the local reality. Predation by dogs was greater than that of pumas, both being important causes of loss of livestock. The

interviews showed that the producers are tolerant of the presence of the puma and this was associated with the lack of negative experiences (livestock predation events). On the contrary, intolerance would be mostly influenced by social factors. Most of the interviewees applied non-lethal measures against predators; the number of these strategies was directly related to lower livestock losses. Most of the interviewees agreed to receive information on the ecological role of the puma and on locally applicable non-lethal strategies. Our work contributes with updated data on the perception of the conflict between sheep production and puma predation in the Province of Córdoba. In the future, work would be necessary to verify losses by puma, the abundance of wild prey, characteristics of the fields and the factors that predispose to predation, test locally applicable management strategies and analyze their complementarity, together with the willingness of producers to adopt these measures.

**Keywords:** Livestock-wild predators problem. Sheep. Interviews. Non-lethal handling.

## **Introducción**

Los conflictos entre humanos y carnívoros se encuentran entre las principales causas que afectan a las poblaciones de estos mamíferos en vida silvestre (De Lucca & Nigro 2013; Quiroga 2013; Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011; Treves & Ullas Karanth 2003) y puede ser particularmente controvertido cuando se ven afectados recursos que tienen valor económico (por ejemplo el ganado) (Lucherini & Merino 2008). Este conflicto es y ha sido, un problema complejo, donde intervienen factores ambientales y socio-culturales y por lo tanto, requiere conciliar los intereses de los productores ganaderos con la conservación de la fauna silvestre (Fernandez-Arhex y col. 2015; Iriarte y col. 2011). El control letal de grandes carnívoros para proteger al ganado doméstico o especies cinegéticas es una práctica extendida desde hace años en todo el mundo (García-Nava 2017; Nallar y col. 2008; Treves & Ullas Karanth 2003). Hay numerosos ejemplos de esto, como es el caso de cánidos como el dingo (*Canis lupus dingo*) en Australia (Allen & Sparkes 2001), el coyote (*Canis latrans*) (Knowton y col. 1999) y el lobo (*Canis lupus*) en América del Norte (Hammill 2007), y de felinos como el puma (*Puma concolor*) (De Lucca 2011) y yagareté (*Panthera onca*) en nuestro país (Quiroga 2013), entre otros. El principal fundamento de esta medida subyace en el supuesto de que la sola eliminación de los predadores minimiza las tasas de depredación (Llanos y col. 2014). Sin embargo, esta

práctica no se ha traducido en una mayor eficiencia de la ganadería (Treves & Ullas Karanth 2003).

Particularmente en Latinoamérica, en los últimos años se han intensificado los problemas de depredación por grandes felinos, provocado por factores como la expansión agrícola-ganadera, la reducción del hábitat, el incremento de la cacería furtiva de sus presas naturales e incluso la cacería directa de estos felinos (Llanos y col. 2019; Guerisoli y col. 2017; Hoogesteijn R. & Hoogesteijn A. 2011). En Argentina, las especies de carnívoros más mencionadas en el conflicto con el ganado son el yaguareté (*Panthera onca*), el puma (*Puma concolor*), y el zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*) (Brancatelli & Yezzi 2017; García-Nava 2017; Gelin y col. 2017; Novaro 2017; Llanos y col. 2016; Quiroga y col. 2016; Manfredi 2008; Bonacic y col. 2007). De ellas, sólo el puma y el zorro colorado (subespecie *L. c smithersi*) se encuentran actualmente presentes en Córdoba.

El puma es un felino de gran tamaño, la longitud del animal incluyendo la cola, puede alcanzar los 2,20 m en los machos y los 2 m en las hembras (Chebez & Nigro 2010). Es una de las especies de carnívoros con más amplia distribución en el continente americano, históricamente presente desde Canadá hasta el extremo sur de Argentina y Chile (UICN, 2015). Es posible encontrarlo en una gran variedad de ambientes por ejemplo bosques, sabanas, matorrales, pastizales y desiertos (UICN, 2015). En nuestro país, ha sido citada para la mayor parte del territorio nacional (Brancatelli & Yezzi 2017), faltando solo en Tierra del Fuego (Llanos y col. 2016). Es una especie sumamente tolerante a gran variedad de climas y hábitats, se adapta también a los ambientes degradados o modificados y a situaciones de alta presión antrópica (Chebez & Nigro 2010). Pese a ésto, la transformación de ambientes puede tornarse grave en sitios con escasos refugios y/o sitios con alta presión agrícola-ganadera o industrial, observándose casos de retracciones de rango o incluso extinciones locales (Brancatelli & Yezzi 2017; Chebez & Nigro 2010). También, sobrevive con éxito en zonas de geomorfología compleja con presencia de formaciones rocosas y quebradas (Chebez & Nigro 2010, Iriarte y col. 2011).

El puma es un predador adaptable y oportunista, de hábitos mayormente nocturnos (Llanos y col., 2016; Fernández & Baldi 2014; Pia 2011; Hernández 2008). Su dieta depende de factores ambientales como la disponibilidad y abundancia de presas, incluyendo aquellas de diversos tamaños, desde cérvidos y camélidos hasta pequeños roedores (Oliveira 2016;

Iriarte y col. 2011; Pia 2011; Chebez & Nigro 2010; Em Pessino y col. 2001). Los mamíferos son las presas más importantes, tanto en términos de número como de biomasa, aunque también consumen aves y reptiles pero en menor medida y en la mayoría de los casos no contribuyen de forma significativa a la biomasa consumida (Oliveira 2016; Em Pessino & col. 2001). Es un felino solitario y territorial (Brancatelli & Yezzi 2017), ocupando territorios que pueden llegar hasta los 260 km<sup>2</sup> en el caso de los machos (Bank y col. 2002).

Respecto a su estado de conservación, esta especie está incluida en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) donde se encuentran especies cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia, y ha sido categorizado a nivel mundial como de “Preocupación Menor” pero con una tendencia poblacional en disminución (UICN 2015). A nivel nacional la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) y La Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (SAREM) la incluyó en la misma categoría (SAREM 2019). Sin embargo, en la Provincia de Córdoba la especie ha sido categorizada como “Vulnerable” debido principalmente a la persecución por parte de productores de ganado doméstico, fragmentación y destrucción de su hábitat (Res. N° 334/19 Secretaría de Ambiente y Cambio Climático).

Algunas de las causas que afectan negativamente a la especie son la pérdida y fragmentación de hábitat (Kai Pacha com. pers. 2021; De Angelo y col. 2019; Chebez & Nigro 2010; Crooks 2002), los incendios (De Angelo y col. 2019), la incidencia de cazadores furtivos (Kai Pacha com. pers. 2021; De Angelo y col. 2019; Chebez & Nigro 2010), la presencia de perros (domésticos o cimarrones) en el territorio (Kai Pacha com. pers. 2021; De Angelo y col. 2019; Zapata-Ríos & Branch 2018), el atropellamiento (Kai Pacha com. pers. 2021; De Angelo y col. 2019; Chebez & Nigro 2010), la captura para ser utilizado como “mascota” (Chebez & Nigro 2010) debido a lo cual su presencia termina siendo habitual en la mayoría de los centros de rescate del país, la ausencia o disminución de presas naturales (Kai Pacha com. pers. 2021; De Angelo y col. 2019) que conlleva a la depredación de animales domésticos y la consecuente persecución por productores ganaderos (Kai Pacha com. pers. 2021; Chebez & Nigro 2010), entre otras.

La depredación de ganado por parte de puma se considera una importante causa de pérdida de ganado la cual ha sido documentada sobre todo en terneros (Oliveira 2016; De Lucca 2011; Chebez & Nigro 2010), potrillos (Sarmiento-Giraldo y col. 2016; De Lucca 2011;

Chebez & Nigro 2010), caprinos (Nanni y col. 2020; García-Nava 2017; Oliveira 2016; Quiroga y col. 2016; Iriarte-Walton y col. 2016; Chebez & Nigro 2010) y ovinos (Nanni y col. 2020; Iriarte-Walton y col. 2016; Luengos y col. 2016; Oliveira 2016; Sarmiento-Giraldo y col. 2016; De Lucca 2011; Chebez & Nigro 2010) en algunas regiones del Neotrópico y de Argentina, e incluso, en el caso de estos dos últimos, en la Provincia de Córdoba (Pia 2013). Ésto frecuentemente derivó en la posterior persecución y matanza del felino (Guerisoli y col. 2017; Novaro y col. 2017). De hecho, Nanni y colaboradores (2020) encontraron en un estudio realizado en el Chaco Seco de Argentina, que la depredación de puma es cinco veces mayor para ganado de menor porte, tal como cabras y ovejas. En particular, la gran susceptibilidad de las ovejas está relacionada con su pequeño tamaño y con la carencia de conductas anti-predatorias (Hansen y col. 2001). Sin embargo, los felinos no tienen como hábito natural atacar al ganado doméstico. Si el ambiente en el que viven les ofrece áreas suficientemente grandes para sobrevivir y con abundantes recursos alimenticios silvestres, donde la influencia humana es restringida, estos felinos tienden a evitar al humano y a los animales domésticos (Nallar y col. 2008). Además, el tipo de sistema productivo y las prácticas de manejo que emplean los productores influyen en la vulnerabilidad del ganado frente al oportunismo de dicho predador (Polisar y col. 2003). Es por esto que las estrategias de manejo del ganado son una de las herramientas más prometedoras para limitar la depredación (Iriarte y col. 2011). Por ejemplo, Nanni y col. (2020) encontraron en sus estudios que la probabilidad de experimentar depredación en el ganado fue nueve veces mayor cuando no se usó un cercado protector. Ésta y otras técnicas no letales han sido implementadas con eficacia para reducir la depredación del ganado (Novaro y col. 2017; Iriarte y col. 2011), entre los cuales están los ovinos (Guerisoli y col. 2017; Shivik, 2004; Giraudo y col., 2002). Dichas prácticas incluyen el uso de corrales de encierre nocturno o permanente (García-Nava 2017; Castaño-Uribe 2016; Bidinost y col. 2016; De Lucca 2011; Iriarte y col. 2011) que se puede combinar con cercas eléctricas (Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011), perros (Novaro 2017; Bidinost y col. 2016; De Lucca 2011; Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011), burros (Soto y col. 2013; De Lucca 2011; Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011) o llamas protectoras del ganado (Frade 2016; Manero 2001), control y presencia humana en el momento del parto (Bidinost y col. 2016), luces anti depredación (Álvarez y col. 2020; Castaño-Uribe 2016; Bidinost y col. 2016; De Lucca 2011; Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011), repelentes sonoros (Álvarez y col. 2020; Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011; Iriarte y col. 2011), entre otras. Para ser aún más efectivas, las estrategias mencionadas deberían

llevarse a cabo junto con proyectos que busquen aumentar la disponibilidad de presas silvestres (Guerisoli y col. 2019; Pia 2013; Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011). También existen distintas prácticas alternativas, complementarias a las anteriores. Algunos ejemplos a mencionar con respecto a estrategias aplicadas en otros países son: (1) fomentar el ecoturismo como una actividad extra para compensar las pérdidas económicas derivadas de la depredación (empleado en Brasil) (Marker y col. 2003), (2) realizar actividades educativas para crear conciencia y valorar los servicios ecosistémicos provistos por los carnívoros (aplicado en Chile) (Iriarte y col. 2011), (3) incentivos para los productores que conserven el hábitat de los predadores (en nuestro caso el puma) y sus presas (empleado en India) (Mishra y col. 2003). Otros autores también recomendaron que se podrían aplicar las siguientes ideas: (1) compensaciones de parte del Estado frente a las pérdidas de ganado (verificando que haya sido un ataque de puma) (De Lucca 2011), y (2) asistencia hacia los ganaderos para insertarse en el mercado de “carne ecológica” donde reciban un pago diferencial (Marker y col. 2003), entre otras. No existe una estrategia de manejo que se pueda aplicar a todos los establecimientos ganaderos por igual, sin embargo, el elemento común para tener éxito es lograr la disposición de los propietarios a controlar el problema (García-Nava 2017), fomentando el uso de estrategias no letales para la fauna silvestre.

Hacia fines del siglo XIX, Argentina contaba con un elevado stock ovino, pero en las últimas décadas, el cambio en los sistemas de producción, que llevó al avance de la agricultura y el reemplazo del ganado ovino por bovino, además de la caída internacional del precio de la lana, entre otros, derivaron en una notable retracción del mismo (Aguero y col. 2010; SAGPyA 2007), observándose en la Provincia de Córdoba el mismo patrón (Aguero y col. 2010). El panorama comenzó a cambiar a partir de la sanción de la Ley Nacional N° 25.422 para la Recuperación de la Ganadería Ovina en 2001, a la que un año después adhirió la Provincia de Córdoba mediante la Ley N° 9028. Luego de 7 años de aplicación de esta ley en la provincia, los datos publicados en 2010 por el SENASA muestran un incremento del 49,5% en las existencias ovinas (Aguero y col. 2013; Deza y col. 2013) y en 2022 los últimos datos documentados indican que la cantidad de ovinos aún sigue en aumento en el territorio provincial (SENASA 2022). Los sistemas ovinos a nivel provincial se pueden caracterizar como extensivos, orientados fundamentalmente a la producción de carne (INDEC 2021; Freire, y col. 2013). Hace más de una década, los últimos registros publicados indicaron que en la Provincia de Córdoba la producción es en general a pequeña escala y con bajo nivel de tecnificación que, sumado al desconocimiento

o mala utilización de prácticas de manejo del ganado, puede llevar a acentuar los conflictos en esta región (Issaly y col. 2010).

En Argentina, numerosos estudios han abordado los distintos vínculos que se establecen entre grupos humanos diversos y la fauna silvestre (Ibarra y col. 2023, Arias-Toledo & Trillo 2022, Martino & Arias-Toledo 2021, Arias-Toledo & Trillo 2017) muchos de ellos con particular interés en reducir las tensiones que surgen principalmente con las actividades productivas (Tamburini y col. 2021; Nanni y col. 2020). Un acercamiento para generar bases para un diagnóstico actualizado del conflicto producción ganadera-puma es recabar información de los productores (Manfredi y col. 2018). Estudios recientes que abordan el análisis de sus actitudes hacia el puma, encontraron que el riesgo percibido de estos felinos y la tolerancia puede ser independiente de las pérdidas de ganado (Guerisoli y col. 2017; Ohrens y col. 2016). La tolerancia se puede definir como la aceptación de los efectos negativos de una especie silvestre, junto con el deseo de efectos positivos sobre la misma (Bruskotter y col. 2015). La intolerancia está relacionada con actitudes y comportamientos (Bruskotter & Wilson 2014), las personas pueden tener actitudes negativas hacia los animales, que luego se reflejan por ejemplo en la matanza en represalia (St John y col. 2012). A pesar de que la experiencia de interacciones negativas con la vida silvestre reduce la tolerancia hacia una especie determinada (Decker & Purdy 1988), también existen otros factores psicológicos que determinan las actitudes y comportamientos humanos hacia la misma (Nanni y col. 2020). Esto puede incluir, por ejemplo, el miedo, los impactos psicosociales o las motivaciones sociales (Caruso y col. 2020). Un ejemplo de esto son los resultados obtenidos por Nanni y colaboradores (2020), donde a través de entrevistas a productores encontraron que las pérdidas de ganado a veces se atribuían al puma incluso en ausencia de evidencia. Esta visión negativa genera una actitud hostil hacia su presencia en los campos y una fuerte presión sobre los agentes estatales para que se reduzcan e incluso eliminen sus poblaciones silvestres (Llanos y col. 2014). En general, las investigaciones referidas a percepción y actitudes de los productores respecto a los carnívoros con los que conviven son poco frecuentes, especialmente en nuestro país (Pia 2013), aún así son fundamentales para medir la factibilidad de las estrategias de manejo que podrían ser adoptadas por ellos (Fernandez-Arhex y col. 2015).

En este contexto, es importante avanzar en el diagnóstico actualizado de la percepción de los productores ovinos de la Provincia de Córdoba, procurando describir su grado de tolerancia y el sustento de las evidencias vinculadas al conflicto de la predación de ovejas

por parte de puma. Además, indagar sobre qué estrategias serían más efectivas a nivel local en búsqueda de un vínculo de convivencia con la fauna silvestre, en este caso el Puma, tomando en consideración tanto los beneficios de dichas estrategias para este carnívoro como el grado de aceptación por parte de los productores de la provincia. Este tipo de estudio contribuirá en el actual contexto dónde nos encontramos con: (a) la decisión política de promoción de la ganadería ovina en el país y particularmente en la Provincia de Córdoba y (b) la depredación de ganado ovino por parte de puma que se ve favorecida por el tamaño pequeño de las ovejas y su conducta pasiva, que se complejiza aún más por la variabilidad de estrategias de manejo implementadas. Consecuentemente, se plantean los siguientes objetivos:

### **Objetivo General**

- Realizar un diagnóstico de la percepción de productores de ovejas frente a la problemática que se presenta entre la producción de ganado ovino y la depredación por puma (*Puma concolor*) en la Provincia de Córdoba, con el fin de proponer estrategias de manejo no letales que puedan ser adecuadas a la realidad local.

### **Objetivos Específicos**

1. Describir las percepciones de los productores ovinos acerca del puma (*Puma concolor*) y su grado de tolerancia hacia esta especie, relevando datos sobre los ataques de puma y la presencia de presas silvestres en los predios ovinos relevados.
2. Analizar las estrategias letales y no letales utilizadas actualmente por los productores ovinos para evitar la depredación del ganado ovino por parte de puma.
3. Proponer medidas de manejo del ganado ovino adecuadas a la situación de los productores de la Provincia de Córdoba y que no afecten negativamente a las poblaciones de puma.

### **Materiales y métodos**

#### **Área de estudio**

El estudio se realizó en la Provincia de Córdoba (Argentina) que cuenta con una superficie de 165.321 km<sup>2</sup> (16.532.100 ha.). El 70.84% del territorio (11.711.184,5 ha.) se encuentra bajo algún tipo de explotación agropecuaria (INDEC 2021). El ovino es una de las especies de ganado que más se produce, siendo superado a nivel nacional sólo por bovinos y a nivel

provincial por bovinos y porcinos. El último relevamiento realizado muestra que Córdoba presenta un total de 126.900 ovinos (INDEC 2021).

Dada su ubicación geográfica, la particular combinación de relieve y geomorfología y algunas características climáticas definidas por la latitud y por la altitud, la Provincia de Córdoba presenta una importante variedad de ambientes. Como resultado, la vegetación es variada, presentando en general caracteres xerófilos (Capitanelli 1979; Luti y col. 1979), representada en tres Provincias Fitogeográficas: Chaqueña (con dos de sus tres distritos, el Distrito del Chaco Oriental -o Chaco Semiárido- y el Distrito del Chaco Serrano), Pampeana y Del Espinal (Giménez & Moglia 2003; Cabrera 1976).

La actividad ganadera ovina se encuentra distribuida en toda la provincia contando con una menor cantidad de productores (y de ovejas por productor) en el noroeste provincial (sector de salinas), debido a las dificultades propias del terreno y en el noreste, en las cercanías de Mar Chiquita (Gerardo Colombano, CAPOC, com. pers. 2023). Por otro lado, las Sierras de Córdoba poseen muchos productores ovinos pero la mayoría de ellos no se encuentran registrados en el SENASA y/o no declaran el número de ovinos que poseen, aunque lo que sí se sabe es que poseen un bajo nivel de tecnificación (Gerardo Colombano, CAPOC, com. pers. 2023).

### **Metodología**

Se realizaron entrevistas semiestructuradas a productores ovinos llevadas a cabo a finales del año 2021 y en el transcurso del 2022. Debido a que dicho estudio fue planteado e iniciado en el marco de la pandemia covid 19, las entrevistas no fueron llevadas a cabo de manera presencial (Cardona-Arango y col. 2021), sino utilizando distintas herramientas que permitieron una comunicación virtual (vía meet o teleconferencia) dependiendo de las posibilidades y preferencias del entrevistado. En este tipo de entrevistas se combinan preguntas cerradas (en las cuales las respuestas son precisas), con otras abiertas, dando oportunidad de recibir distintos tipos o matices de respuestas, permitiendo abordar los temas en profundidad y aclarar dudas, facilitando la empatía con la persona en relación a un tema sensible como el planteado (Guber 2012). A cada productor entrevistado se le solicitó el consentimiento respecto al uso de la información obtenida, de acuerdo al código de ética existente (Contreras y col. 2015).

Los productores fueron contactados a través de la Cámara de Productores Ovinos de Córdoba (CAPOC), a través de la Asociación Civil Pumakawa, del Cuartel de Bomberos Voluntarios de La Granja, y por contactos personales del equipo de trabajo.

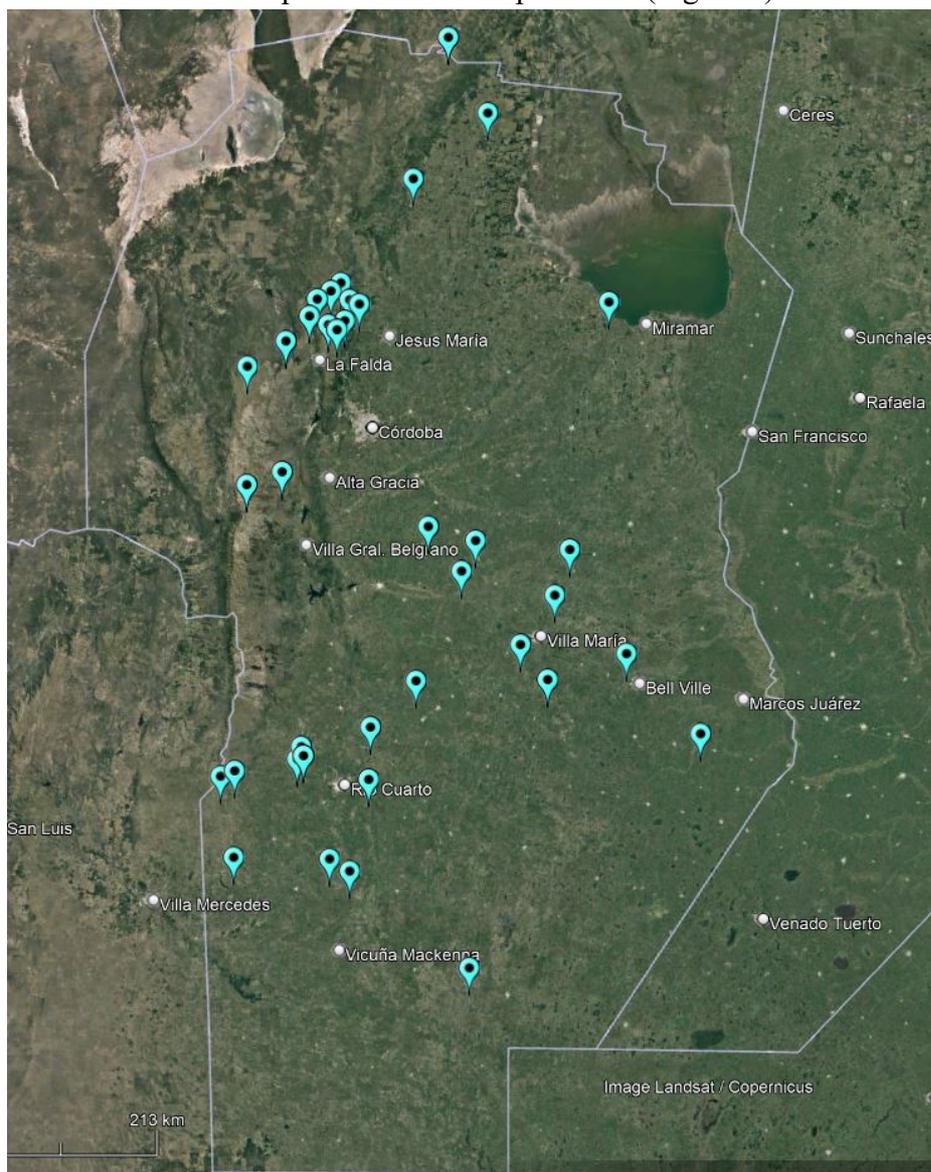
Para iniciar el presente estudio, previamente se realizó un convenio de colaboración con Pumakawa. Dicha asociación desarrolla actividades de conservación, educación, recreación e investigación vinculadas a la problemática que esperamos diagnosticar. Pumakawa tiene antecedentes previos de actividades con algunos productores asociados a la CAPOC que realizó con el objetivo de encontrar estrategias conjuntas para salvaguardar tanto al puma como a la actividad ganadera. Para ello, la institución venía implementando una entrevista que fue utilizada como base en el presente trabajo, pero realizando agregados y modificaciones propias con el fin de obtener un cuestionario más abarcativo, incluyendo temáticas que consideramos de interés a los objetivos planteados para analizar la problemática. A cada entrevistado se le preguntó por otros candidatos para realizarles la entrevista, utilizando de esta manera el método de bola de nieve (Bernard 2006).

El foco de las preguntas estuvo puesto en los siguientes aspectos: pérdidas de ganado debido a depredación por parte de puma, evidencias de que el ataque haya sido realizado por esta especie y su comparación cuantitativa con otras causas de muerte; tipo de estrategias utilizadas (tanto letales como no letales) para evitar la depredación y los resultados obtenidos, así como la frecuencia con que se utiliza cada una de ellas; percepción y tolerancia de los ganaderos ovinos con respecto al puma; presencia de presas silvestres del puma en la región y cuál es la relación de los productores con ellas, entre otras (Anexo I).

Para medir la tolerancia que los productores ovinos presentaron respecto al puma se realizaron una serie de análisis: (a) se les consultó respecto a si preferirían que el puma no estuviera en la región, a lo que respondieron sí o no. Dichas respuestas se consideraron actitudes negativas y positivas, respectivamente (Struebig y col. 2018); (b) Para cuantificar la opinión que los productores ovinos tienen sobre el puma se utilizó la escala Likert (Likert 1932). Se solicitó que valoraran a dicha especie en alguna de estas cuatro categorías: beneficioso, neutro (cuando no lo consideraban ni beneficioso ni perjudicial), perjudicial, altamente perjudicial. Al igual que en el caso anterior, estas respuestas se catalogaron como positivas (para el caso de las dos primeras categorías) o negativas (para las dos restantes); y (c) se evaluó el uso o no, de medidas letales contra el puma. En los tres

casos, analizamos si las actitudes y comportamientos estaban influenciados por el hecho de haber sufrido o no, depredación de su ganado (Nanni y col. 2020).

Dentro de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña los departamentos a los que corresponden los predios ovinos de los entrevistados son los siguientes: i) Río Seco, ii) Colón, iii) Totoral, iv) Punilla, v) San Alberto, vi) Santa María, vii) Tulumba, viii) Cruz Del Eje y ix) Río Cuarto. Dentro de la Provincia Fitogeográfica Del Espinal: i) San Justo, ii) Tercero Arriba, iii) Gral. San Martín, iv) Unión, v) Juárez Celman y vi) Río Cuarto. Y por último, dentro de la Provincia Fitogeográfica Pampeana: i) Marcos Juárez y ii) Pres. Roque Saenz Peña. Por lo tanto, se logró entrevistar a productores con predios ovinos (en adelante PO) pertenecientes a 16 de los 26 departamentos de la provincia (Figura 1).



**Figura 1.** Ubicación de 38 de los 41 predios de producción ovina relevados en la Provincia de Córdoba. Imagen satelital tomada de Google Earth 2023.

## **Análisis de los datos:**

- **Percepciones de los productores ovinos en relación al Puma**

La evaluación de la percepción de los productores ovinos respecto al puma se logró indagando acerca de los siguientes aspectos:

- *Alimentación del puma*

Se les consultó a los entrevistados sobre el conocimiento de la alimentación del puma. Se anotaron todas las respuestas que brindaron los entrevistados (una o más de una por persona). Se tomó al total de todas las respuestas como el 100%. Las respuestas se organizaron en dos grupos: i) animales silvestres y ii) animales domésticos de producción.

- *Razones por las cuales el puma ataca a las ovejas*

Se les consultó a quienes tuvieron pérdidas de ovinos a causa de puma, porqué creían que este predador mataba a sus ovejas. Las respuestas se clasificaron a posteriori dentro de 5 categorías: i) porque alimentarse de ovejas es más fácil; ii) debido a la disminución de presas silvestres; iii) porque es un consumidor oportunista; iv) para enseñarle a cazar a sus crías; v) por hambre y vi) a causa de la disminución de su hábitat natural, lo que lleva a que viva en ambientes antropizados donde los animales presentes son los distintos tipos de ganado.

- *Tolerancia*

Se realizó un Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM) (Benzécri 1973) en el que se ubicaron las respuestas de las entrevistas para determinar las principales direcciones de variación de tres variables. Para realizar el análisis, todas las variables fueron categorizadas y la predación de ovejas por puma y por perros se tomó como presencia/ausencia (ver Figura 13). Estos análisis fueron realizados con el paquete estadístico Infostat (Di Rienzo y col. 2012) y también en R con el paquete “ca” desarrollado en entorno R 4.2.2 (R Development Core Team, 2011).

- **Relaciones entre la predación de ovejas por perros/puma y las variables relevadas**

Para determinar las relaciones entre la predación de ovejas por perros o puma y las variables relevadas en las entrevistas se utilizaron modelos lineales generalizados (MLG). Para la construcción y selección de los modelos predictivos se realizó inferencia por teoría

de información (Burnham & Anderson 2002; Mazerolle 2015). Las variables respuesta fueron el número de ovejas depredadas por puma y por perros. Se usó la distribución de Poisson y una función de enlace “log”. Se evaluó la sobredispersión de los datos y se obtuvo un valor mayor que uno por lo cual en ambos casos se corrigió. Las variables predictoras incluidas en los modelos fueron: presencia/ausencia de puma dentro del PO o cercano al mismo, presencia/ausencia de perros dentro del PO o cercano al mismo, tamaño de la majada (número de ovejas por productor), uso de estrategias letales, número de estrategias no letales y la influencia de cada una de ellas por separado (las distintas estrategias se pueden observar en la Figura 7), diversidad de presas silvestres, presencia/ausencia de monte nativo y distancia a cuerpos de agua (2 = 0 a 1 km; 1 = mayor a 1 km pero menor a 5 km). Los modelos candidatos planteados fueron los siguientes y responden a diferentes combinaciones de las variables que representan diferentes estrategias reportadas por los entrevistados:

- i) Modelo global: Modelo saturado, bajo el supuesto de que todas las variables relevadas presentan una relación con la predación de ovejas por puma o por perros.
- ii) Modelo Nulo: Asume que ninguna de las variables relevadas explica mejor que el azar la relación entre la predación de ovejas/perros y las variables relevadas.
- iii) Modelo 1: Predación~N° de ovejas + Estrategias letales + N° estrategias no letales + burros + Perros pastores/caseros + N° presas silvestres + monte nativo+ cercanía a cuerpos de agua.
- iv) Modelo 2: Predación~N° de ovejas + encierres + cercas eléctricas + control de la parición + perros protectores + perros pastores/caseros + N° presas silvestres + cercanía a cuerpos de agua.
- v) Modelo 3: Predación~N° de ovejas + estrategias letales +N° estrategias no letales + encierres + cercas eléctricas + perros pastores/caseros + N°presas silvestres + cercanía a cuerpos de agua.

Se seleccionaron los modelos que mejor se ajustaban a los datos usando el enfoque de la Teoría de Información mediante el Criterio de Información de Akaike corregido para muestras pequeñas (AICc). Para comparar los modelos se usaron las dos medidas asociadas al AICc: Delta AICc ( $\Delta AICc$ ) que es una medida de cada modelo en relación con el mejor modelo y el peso de Akaike ( $\omega_i$ ), que representa la probabilidad de que un modelo

particular sea el mejor modelo dados los datos y los modelos candidatos considerados (Burnham & Anderson 2002). Por último, se calculó el peso relativo de cada una de las variables que componían el mejor modelo. Todos los análisis se realizaron con el paquete MuMin desarrollado en entorno R 4.2.2 (R Development Core Team, 2011).

Para cumplir con el objetivo 3, se analizaron con detalle los datos proporcionados por los productores, especialmente los relacionados a las prácticas de manejo implementadas para disminuir la depredación y los resultados obtenidos en cada caso, las características del predio (si hay monte nativo o cultivos, etc.), entre otras, además de los resultados obtenidos a través de los MLG, con el fin de proporcionar posibles medidas de manejo no letales que eliminen o disminuyan el conflicto con el puma.

## **Resultados**

Se contactó a 107 productores de los cuales 38 (35.5%) accedieron a realizar la entrevista. El restante 64.5% (n=69) no la realizó debido a varios motivos: i) tuvieron dificultades a la hora de coordinar horarios (13.1%, n=14); ii) no les interesaba realizar la entrevista (0.93%, n=1); iii) no tenían problemas con puma y no creían poder sumar información al estudio (3.7%, n=4); iv) no deseaban realizarla de manera no presencial (0.93%, n=1); v) ya no poseían ovejas (6.54%, n=7) y vi) otros/no explicitados (39.3%, n=42).

### **• Características de los productores**

En total se lograron recabar datos de 38 productores ovinos y 41 PO, esto debido a que algunos de ellos poseían más de uno. La mayoría de los entrevistados fueron hombres (89%, n=34) y en cuanto a la edad, el promedio fue de 47 años (SD= 11), teniendo un rango de entre 63 y 27 años. El 50% (n=19) proviene de familias ganaderas y estuvieron en contacto con el desarrollo de este tipo de actividades desde edades tempranas. Con respecto al resto de los entrevistados, el 7.9% (n=3) practica esta actividad hace 31-40 años, el 7.9% (n=3) hace 21-30, el 18.4% (n=7) hace 11-20 años y 15.8% (n=6) hace 10 años o menos. Por otro lado, específicamente en relación a la ganadería ovina, casi la mitad (47.4%, n=18) practica esta actividad desde hace relativamente poco tiempo, 10 años o menos. Con respecto al resto de los entrevistados, el 21% (n=8) se desempeña como productor ovino desde hace 11-20 años, el 7,9% (n=3) hace 21-30 años, el 2,6% (n=1) hace 31-40 años y el 21% (n=8) practica esta actividad desde edades tempranas, proviniendo de familias que ya se dedicaban a la ganadería ovina.

El 97.5% de los PO (n=40) se encuentran habitados por los propietarios y/o empleados mientras que sólo uno (2.5%) no está habitado de manera permanente. Casi la totalidad de los PO tienen acceso a energía eléctrica (97.5%, n=40), mientras que solo un PO no cuenta con este servicio (2.4%). En cuanto a los primeros, más de la mitad de los mismos la recibe desde red eléctrica (64.4%, n=26), mientras que el 29% (n=12) utiliza energías alternativas (paneles solares) y solo un PO (2.4%, n=1) posee un generador a base de combustible.

- **Características de la producción**

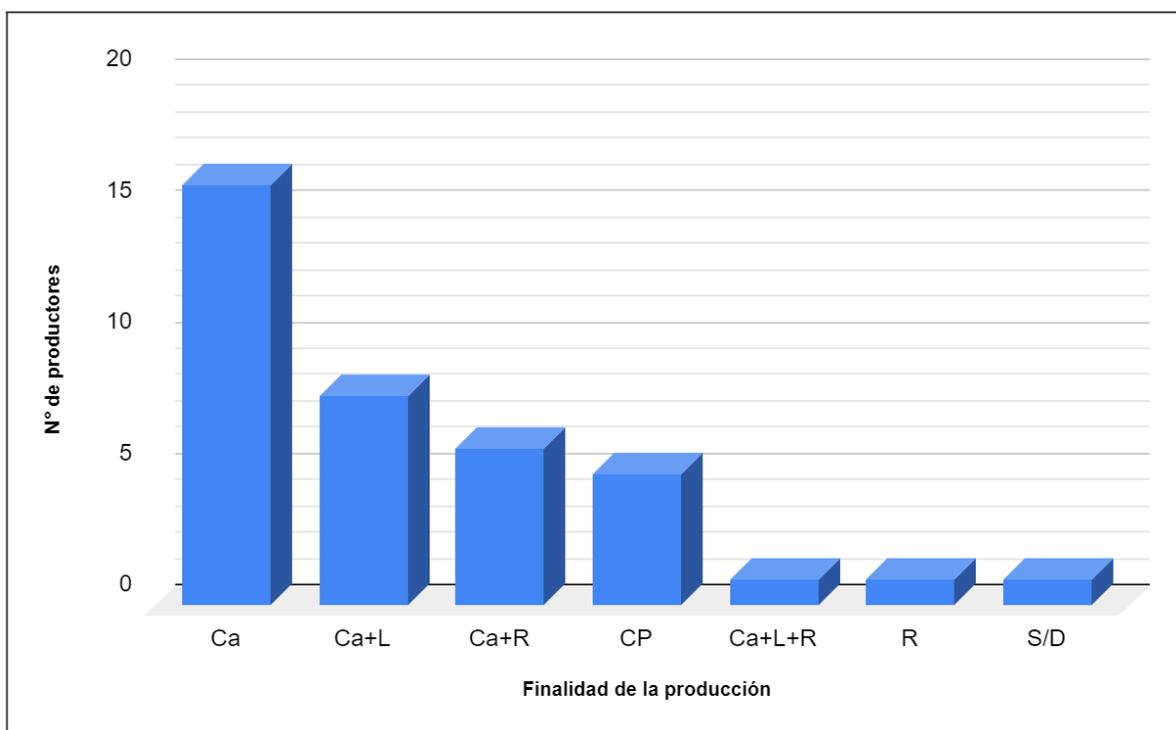
Los PO variaron entre 8 y 6000 hectáreas ( $\bar{X}$ = 662.7 hectáreas, DS= 1162.8). El 36.6% de los productores (n=15) poseen majadas con menos de 100 ovinos. El 51.2% (n=21) posee un stock mayor a 100 cabezas pero menor a 500 y sólo el 12% (n=5) posee más de 500, siendo 900 el mayor número informado y 20 el menor.

El 14.6% de los PO evaluados (n=6) se utilizan exclusivamente para el desarrollo de la ganadería ovina. El 78% (n=32) posee además ganado bovino, el 34.1% (n=14) aves de producción, el 24.4% (n=10) caprinos, el 24.4% (n=10) porcinos y sólo un PO (2.4%) cuenta adicionalmente con conejos. Cabe aclarar que en algunos PO se desarrollan más de un tipo de producción adicional, por lo tanto, la suma de los mismos no se corresponde con la cantidad de PO totales. Casi la mitad de los PO (44%, n=18) se utilizan además para el desarrollo de la agricultura. En algunos también se desarrollan otras actividades complementarias como la venta de biofertilizantes (2.4%, n=1), la producción de lácteos vacunos (2.4%, n=1) y el turismo rural (caminatas, hospedaje y/o parador de comidas elaboradas con los corderos) (7.3%, n=3). En particular, uno de ellos (2.4%) poseía una gran diversificación de actividades. En él se producía además de ganado: i) gírgolas, ii) jamón/lomo/bondiola (con carne ovina/caprina), iii) queso de cabra, iv) alfombras y otros artículos de marroquinería (donde aprovecha cuero y lana), v) artesanías y vi) lombricompuesto.

Información adicional acerca de la actividad productiva de los entrevistados se resume en el ANEXO II.

Con respecto a la finalidad de la producción de ovinos, casi la totalidad de los entrevistados se dedica a la producción de carne (94.7%, n=36), encontrando sólo dos excepciones, i) un productor que dijo dedicarse únicamente a la producción de ovinos para cabaña (reproductores y vientres), y ii) un productor que no respondió la pregunta. Aproximadamente la mitad de los entrevistados (51.2%, n=21) tiene como único objetivo

la producción de carne. De ellos, el 39% (n=16) lo hace con fines comerciales y el 2.2% (n=5) para consumo propio. Con respecto al resto de los productores, el 19.5% (n=8) comercializa además lana, el 14.6% (n=6) cabaña (reproductores y vientres) y el 2.4% (n=1) produce los tres productos (Figura 2).

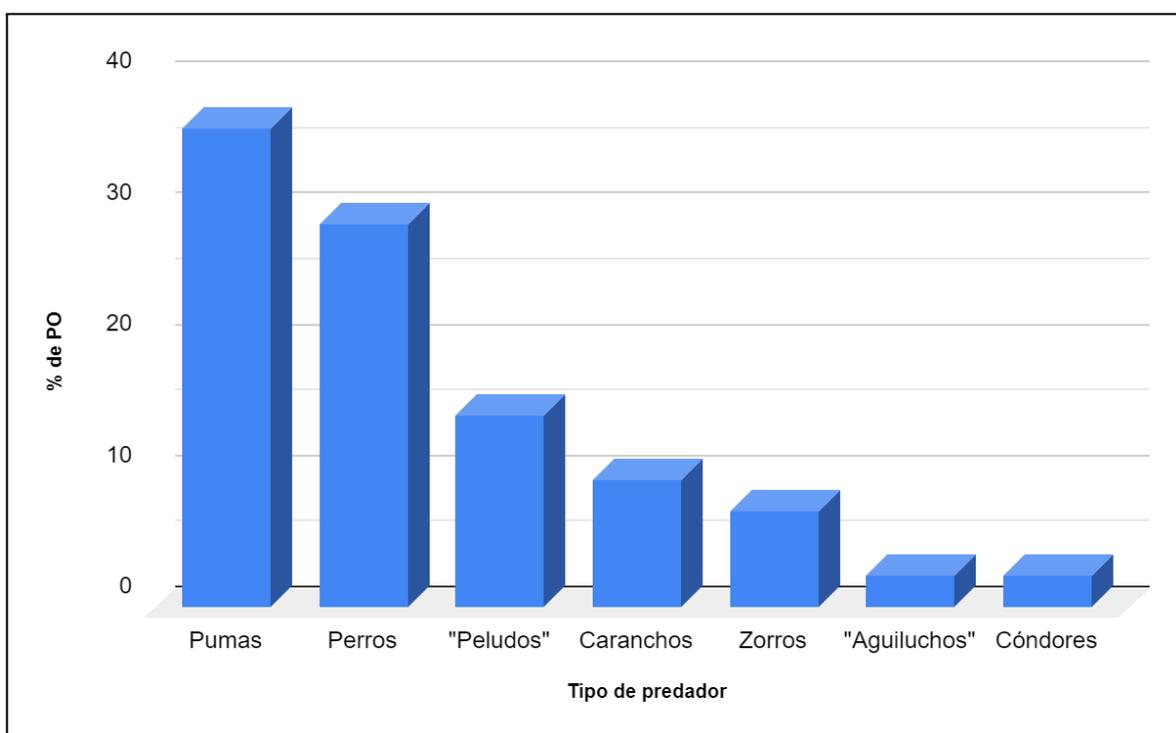


**Figura 2.** Número de productores de ganado ovino en función de la finalidad de la producción desarrollada en la Provincia de Córdoba entre octubre del 2021 y septiembre del 2022. Abreviaturas = Ca: carne; L: lana; R: reproductores y vientres (cabaña); CP: carne para consumo propio (sin fines comerciales); S/D: sin datos.

- **Ataques al ganado**

Del total de los PO evaluados, el 70.7% (n=29) tuvo ataques de predadores hacia el ganado ovino en el período de un año (año 2021). El 36.6% (n=15) tuvo ataques de puma, el 29.3% (n=12) de perros (cimarrones y/o domésticos), el 14.6% (n=6) de “peludos” (posiblemente *Chaetophractus villosus*), el 9.76% (n=4) de caranchos (*Caracara plancus*), el 7.3% (n=3) de zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*), el 2.4% (n=1) de “aguiluchos” (especies sin identificar) y el 2.4% (n=1) de cóndores (*Vultur gryphus*). Cabe aclarar que algunos PO experimentaron ataques por parte de más de un tipo de predador, por lo tanto, la suma de los porcentajes de los mismos no se corresponde con la cantidad de PO totales (Figura 3). El 100% de los productores con majadas que sufrieron ataques por puma y perros los reportan tanto sobre corderos como sobre adultos. Por otro lado, en el caso de

los ataques realizados por zorros, iban dirigidos únicamente hacia corderos y en el caso de “peludos”, caranchos, “aguiluchos” y cóndores, sólo atacaron corderos pequeños y/o recién nacidos, aunque en el caso de los últimos tres predadores mencionados, estos no llegaron a producir la muerte de ningún ovino. Algunos testimonios al respecto fueron los siguientes: “*cuando paren las ovejas, [el carancho] va a comer la placenta y a veces aparte de la placenta le pica los ojos a los corderitos, pero no llegó a matar a ninguno*” (E17, productor de Gral. San Martín, abril 2022), “[cóndores y caranchos] *le sacan los ojos a los que se quedan dormidos [corderos] solos y no vuelven a la noche*” (E23, productor de Cruz Del Eje, abril 2022).



**Figura 3.** Porcentaje de predios ovinos que registran ataques de diferentes predadores.

Cabe destacar que para el caso de perros y pumas (los dos principales predadores), se encontró la siguiente información basada en las respuestas de los entrevistados: el 61% (n=25) de los PO evaluados se encuentra en zonas frecuentadas por perros y el 88% (n=22) de ellos poseen ataques hacia el ganado, ya sea ovino, bovino, porcino o equino. Al respecto, el 70.4% de los casos son debidos a perros cimarrones y el restante 29.6% a perros con dueños. Para el caso del puma, el 85.4% (n=35) de los PO se encuentra en zonas frecuentadas esta especie, pero sólo un 48.6% (n=17) posee ataques hacia el ganado.

Adicionalmente, a quienes expresaron haber tenido ataques de puma en algún momento de su vida (n=23) hacia cualquier tipo de ganado, se les preguntó cómo se daban cuenta de que había sido un puma. Las respuestas se clasificaron a posteriori dentro de las siguientes 9 categorías (se incluyen testimonios de algunos productores en cada una):

i) Porque tapa los cadáveres (n=14, 60.9% de los productores), *“por lo general las deja tapadas [a las ovejas] con paja y cuando encontras tapado con paja es el puma, no es otro animal, es el único que hace ese trabajo”* (E10, productor de San Alberto, noviembre 2021), *“sobre todo porque tapa, tapa con hojas, ramas, con lo que haya por ahí y si lo deja así después vuelve”* (E8, productor de Río Seco, noviembre 2021).

ii) Por su forma de atacar, dejando marcas en el cuello de la presa, mientras que el resto del cuerpo está casi intacto, excepto por marcas de garras (n=10, 43.5% de los productores), *“porque tiene un zarpazo o lastimada la garganta o la nuca, lo demás está intacto”* (E1, productor de Totoral, octubre 2021), *“para la muerte no tiene daño en el cuerpo, sólo en el cuello”* (E3, productor de Totoral, octubre 2021).

iii) Por la forma de la mordida (n=4, 17.4% de los productores), *“por la mordida, es un colmillo mucho más grande [que el de un perro]”* (E13, productor de Punilla, febrero 2022), *“deja 4 huequitos de los 4 colmillos en la garganta marcados”* (E2, productor de Colón, octubre 2021).

iv) Por el tipo de huella (n=2, 8.7% de los productores), *“se ven por lo general las huellas del puma”* (E27, productor de Gral. San Martín, julio 2022).

v) Por las partes de la presa que consume (n=10, 43.5% de los productores), *“generalmente en la oveja lo primero que le come es el pecho”* (E37, productor de Río Cuarto, septiembre 2022), *“siempre come o parte del pecho o la parte de la ubre, la panza, lo blandito, empieza a comer por ahí”* (E2, productor de Colón, octubre 2021).

vi) Otros (n=2, 8.7% de los productores), *“el daño de puma es más común cuando hay un día con neblina, todo el día con poca visibilidad, esos días son especiales para el puma”* (E32, productor de Río Cuarto, septiembre 2022), *“vi uno [un cordero] que tenía toda comida la columna, quedó todo el cuero envuelto sobre la cabeza y comidas las cervicales hasta contra el cráneo, y el perro de esa forma no come”* (E25, productor de Río Cuarto, julio 2022).

vii) No sabe (n=1, 4.3%).



**Figura 4.** Ganado atacado/depredado por puma. **A:** Burro protector del ganado atacado por puma. Se pueden observar las marcas de garras dejadas por el felino (fotografía cortesía de E7, productor de Gral. San Martín). **B:** Oveja depredada por puma. Se puede observar cómo se alimentó de la zona de las costillas (fotografía cortesía de E5, productor de Totoral). **C:** potrillo depredado por puma. Se puede observar con mayor claridad lo mismo que en el caso anterior. El puma suele consumir las costillas y el área detrás de ellas, además el estómago e intestino son extraídos permitiendo el acceso al hígado, corazón y pulmón (Soto y col. 2013) (fotografía cortesía de E26, productor de Tulumba). **D:** Cordero atacado por puma. Se pueden observar las características marcas de colmillos en el cuello de la presa (fotografía cortesía de E11, productor de Punilla).

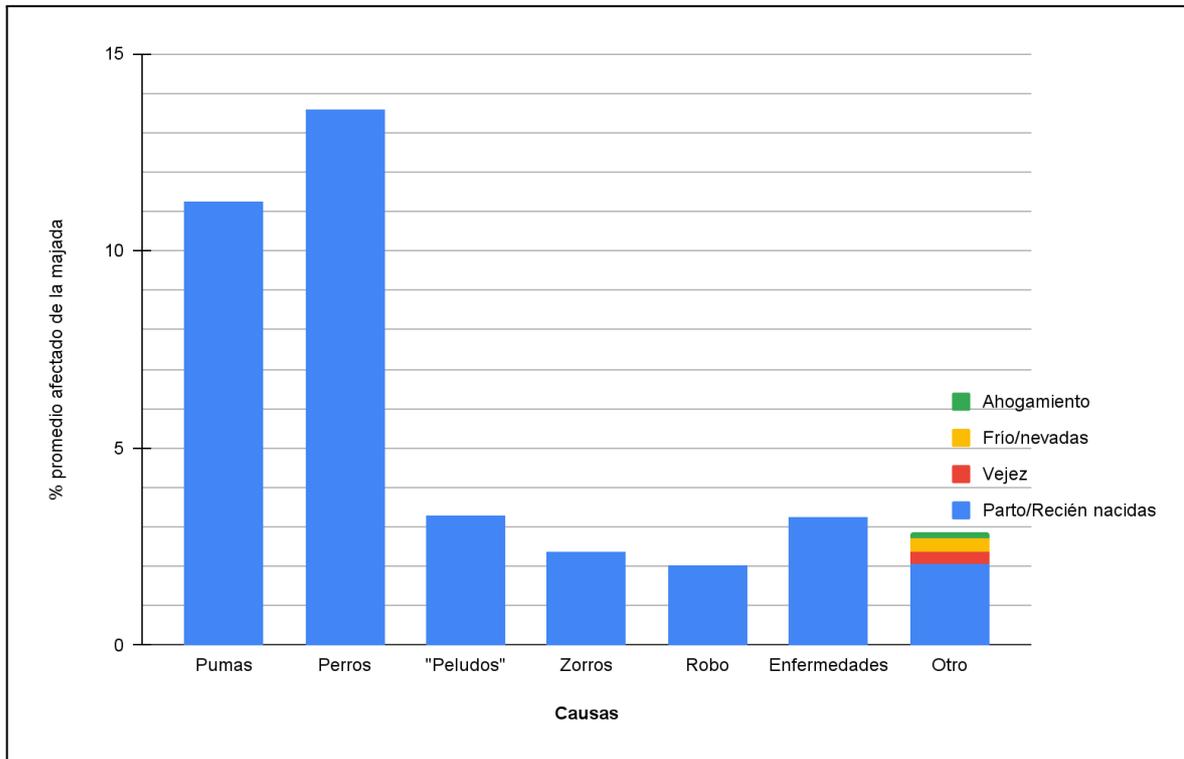
Adicionalmente algunos productores (n=10, 43.5%) explicaron de que manera se daban cuenta de que el ataque fue realizado por perros, “en el caso del perro deja características como lastimaduras en las patas, en las orejas, en la boca, en la mandíbula, el perro tiene otra forma de cazar, de atrapar a la presa, anda en jaurías” (E4, productor de Santa María, octubre 2021), “el perro ataca distinto, ataca por todos lados, sobre todo las piernas, y nunca ataca el solo” (E7, productor de Gral. San Martín, noviembre 2021), “el perro desgarrar por todos lados” (E37, productor de Río Cuarto, septiembre 2022).



**Figura 5.** Ganado atacado por perros. Los ataques de perro se caracterizan por la mutilación de sus presas, tienden a rasgar la carne, destrozando los tejidos de manera desigual (Nallar y col. 2008). **A:** Oveja atacada por perros. Se puede observar la presencia de heridas en la zona del hocico. **B:** Vaca atacada por perros. Idem anterior. **C:** Ternero atacado por perros. Se pueden observar las heridas desgarrantes producidas por estos cánidos (Todas las fotografías son cortesía de E5, productor de Totoral).

- **Causas de mortalidad en ovinos**

Del total de los PO evaluados, el 85.4% (n=35) tuvo pérdidas de ganado ovino en el período de un año (año 2021). Las distintas causas y su respectivo porcentaje se observan en la Figura 6.



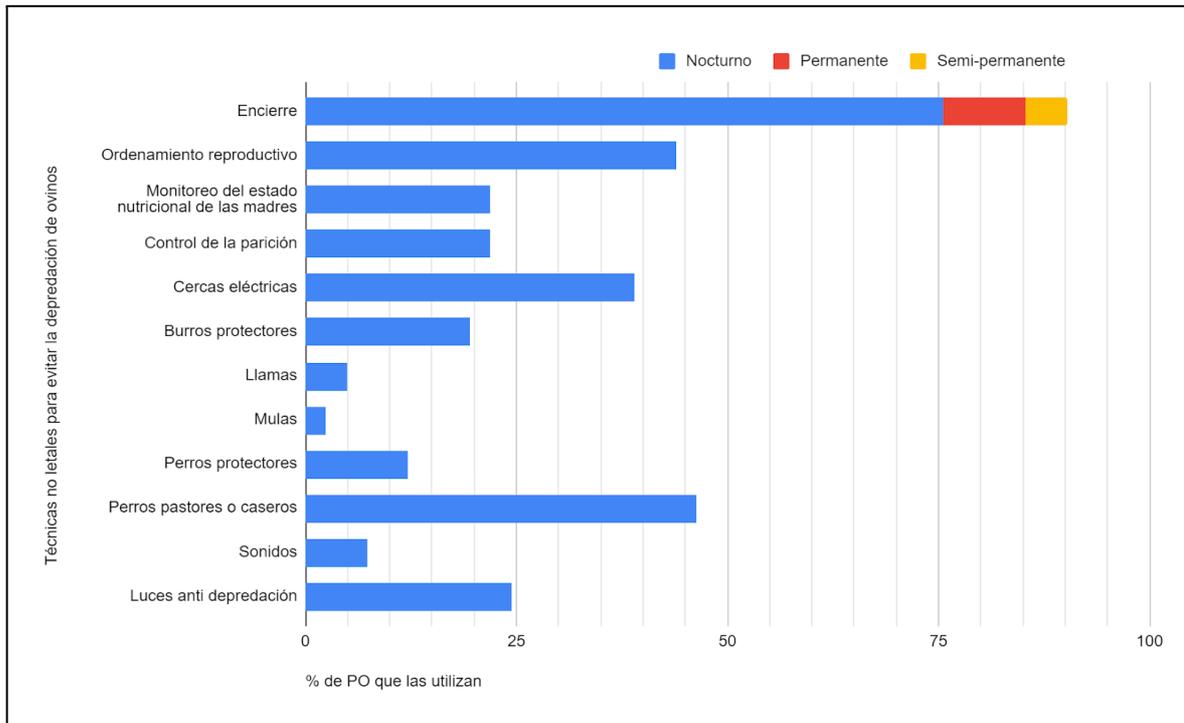
**Figura 6.** Porcentaje promedio de animales afectados en una majada en función de distintas causas de mortalidad.

- **Estrategias para evitar la depredación**

El 18.4% (n=7) de los entrevistados utilizó estrategias letales para evitar la depredación de ganado por parte de puma. Las técnicas mencionadas fueron: i) trampas jaula/cepo (n=2), ii) armas de fuego (n=2), iii) contratar a cazadores (n=2) y iv) uso de perros de caza (n=1) que no en todos los casos logran atrapar al animal y matarlo.

El 97.4% (n=37) implementó medidas no letales para evitar la depredación de ovinos por parte de puma, esto dió un resultado de 40 PO (97.6%) con este tipo de medidas (Figura 7).

El 97.4% (n=37) de los productores (97.6% de los PO, n=40) implementó al menos una medida de manejo para evitar la depredación por parte de puma. A quién no implementa actualmente ninguna estrategia de manejo para evitar la depredación se le consultó si estaría dispuesto a hacerlo en el futuro, a fin de disminuir el conflicto con los predadores y a quienes sí lo hacen, se les preguntó si implementarían medidas adicionales. En el 97.4% de los casos la respuesta fue afirmativa, pero en el 15.8% de los casos especificaron que lo harían para perros, ya que lo consideraban su principal problema.



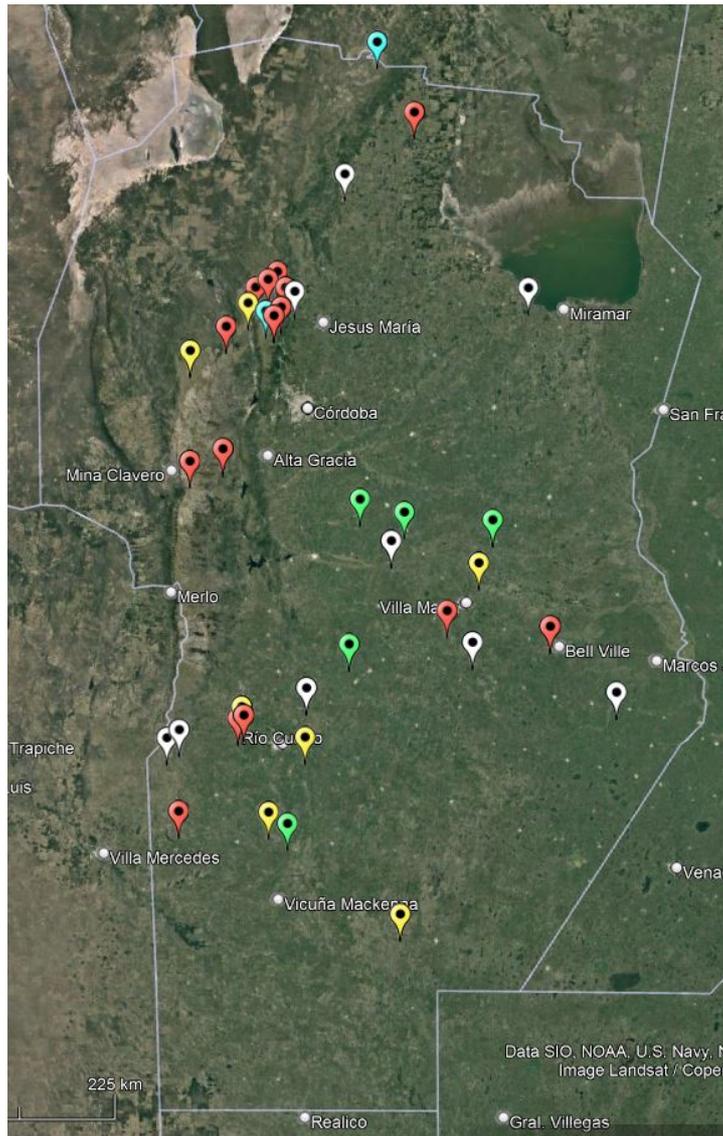
**Figura 7.** Porcentaje de predios ovinos que utilizan distintas estrategias no letales para evitar la depredación de puma hacia el ganado ovino.

- **Presencia de puma**

Se determinó la presencia de dicha especie dentro de 28 (68.3%) de los 41 PO de acuerdo a los productores. De los 13 restantes, 7 (17.1%) registran la presencia de puma en sus alrededores y sólo 6 (14.6%) no poseen a este felino ni dentro de ellos ni en zonas cercanas. En base a los datos de presencia/ausencia de puma en los PO y a la existencia o no de conflicto con los mismos, se elaboró un mapa de situación (Figura 8).



**Figura 9.** Puma (*Puma concolor*). **A y B:** Fotografías de un puma en uno de los PO evaluados, cortesía del entrevistado E10, productor de San Alberto.



**Figura 8.** Ubicación de 38 de los 41 predios ovinos relevados en la Provincia de Córdoba. Colores= **rojo:** PO con presencia de puma y ataques hacia el ganado ovino; **celeste:** PO con presencia de puma y ataques al ganado no ovino; **blanco:** PO con presencia de puma pero sin conflicto con ellos; **amarillo:** PO con puma en la zona; **verde:** PO sin puma en la zona. Imagen satelital tomada de Google Earth 2023.

- **Presencia de otros animales silvestres que son potenciales presas del puma**

Casi la totalidad de los PO (n=40, 97.6%) posee animales silvestres de acuerdo a lo informado por los/las entrevistados/das. La totalidad de las especies mencionadas son presas potenciales del puma (Castillo-Sanchez y col. 2021; Oliveira 2016; Fernández & Baldi 2014; Quiroga 2013; Bonacic y col. 2007; Em Pessino y col. 2001). El listado con la cantidad de PO que las poseen y el tipo de especie mencionada se encuentra en la Tabla 1.

A quienes manifestaron no tener presencia de vizcachas (*Lagostomus maximus*) o tener muy pocas, adicionalmente se les consultó si les gustaría que se realicen reintroducciones de las mismas en sus PO. El 41.2% expresó que sí le gustaría, el mismo porcentaje de productores dijo no estar muy seguro y tan solo un 17.6% se mostró cerrado a la idea.

**Tabla 1.** Animales silvestres presentes en los PO de los productores entrevistados en la Provincia de Córdoba entre octubre del 2021 y septiembre del 2022. La categorización de la importancia de las distintas presas en la dieta del puma se realizó en base a referencias bibliográficas (Castillo-Sanchez y col. 2021; Oliveira 2016; Fernández & Baldi 2014; Quiroga 2013; Bonacic y col. 2007; Em Pessino y col. 2001).

Presas importantes	Número de menciones	Presas/Presas ocasionales	Número de menciones
Vizcacha ( <i>Lagostomus maximus</i> )	7	Ñandú ( <i>Rhea americana</i> )	2
Pecarí de collar ( <i>Pecari tajacu</i> )	8	Comadreja overa ( <i>Didelphis albiventris</i> )	4
Corzuela parda ( <i>Mazama gouazoubira</i> )	5	Lagarto overo ( <i>Salvator merianae</i> )	3
Liebre europea ( <i>Lepus europaeus</i> )	25	Gato montés ( <i>Leopardus geoffroyi</i> )	1
Jabalí ( <i>Sus scrofa</i> )	13	Zorros	18
Coipo ( <i>Myocastor coypus</i> )	6	Zorrinos	4
Armadillos	16	Hurones	5
Cuises	2	Aves	15

- **Percepciones de los productores ovinos en relación al puma y sus presas**
  - *Acerca de la alimentación del puma*

Cuando se les consultó a los productores (n=38) sobre el conocimiento de la alimentación del puma, en la mayoría de los casos (n=35, 92.1%) se obtuvo más de una respuesta por entrevistado, recabando un total de 157 respuestas. El 56% (n=88) de las mismas hicieron mención a animales domésticos de producción, siendo la oveja el animal más nombrado (n=29) (Tabla 2). El restante 44% (n=69) de las respuestas se relacionaron con animales silvestres, siendo en este caso la vizcacha (n=17) el animal más mencionado (Tabla 3).

**Tabla 2.** Animales domésticos de producción mencionados como presas del puma por los productores ovinos entrevistados en la Provincia de Córdoba entre octubre del 2021 y septiembre del 2022.

<b>Animales domésticos de producción</b>	<b>Nº de menciones</b>
Oveja ( <i>Ovis orientalis aries</i> )	29
Vaca ( <i>Bos taurus</i> )	22
Caballo ( <i>Equus caballus</i> )	21
Cabra ( <i>Capra aegagrus hircus</i> )	8
Cerdo ( <i>Sus scrofa domestica</i> )	4
Gallina ( <i>Gallus gallus domesticus</i> )	2
“Ganado”	2
<b>Total:</b>	<b>88</b>

**Tabla 3.** Animales silvestres mencionados como presas del puma por los productores ovinos entrevistados.

<b>Animales silvestres</b>	<b>Nº de menciones</b>
Vizcacha ( <i>Lagostomus maximus</i> )	17
Liebre europea ( <i>Lepus europaeus</i> )	15
Corzuela parda ( <i>Mazama gouazoubira</i> )	6
“Peludos”	5
“Pecaríes”	5
“Perdices”	3
“Animales silvestres”	3
Guanaco ( <i>Lama guanicoe</i> )	2
Coipo ( <i>Myocastor coypus</i> )	2
“Cuises”	2
“Zorros”	2

Jabalí ( <i>Sus scrofa</i> )	1
Ñandú ( <i>Rhea americana</i> )	
Llama ( <i>Lama glama</i> )	
“Chanco salvaje” (híbrido de jabalí y cerdo doméstico)	
“Roedores”	
Martineta copetona ( <i>Eudromia elegans</i> )	
<b>Total:</b>	<b>68</b>

- ***Razones por las cuales el puma ataca las ovejas***

De acuerdo a los entrevistados:

i) Porque alimentarse de ovejas es más fácil (22.22% de las respuestas), "*es más fácil matar a una oveja que a una corzuela*" (E1, productor de Totoral, octubre 2021), "*es más fácil, un animal silvestre está todo el día atento, una cabra o una oveja es más mansa, salen y están distraídas*" (E12, productor de Colón, febrero 2022).

ii) Debido a la disminución de las presas silvestres (22.22% de las respuestas), "*porque es lo único que tiene acá en la zona para comer*" (E25, productor de Río Cuarto, julio 2022), "*creo que el puma causa daño porque evidentemente se ha eliminado todo lo que comía naturalmente*" (E30, productor de Río Cuarto, septiembre 2022).

iii) Porque es un consumidor oportunista (25% de las respuestas), "*yo creo que come lo que se le cruce, no mis animales particularmente, sino cualquier otro*" (E10, productor de San Alberto, noviembre 2021), "*porque las encuentra por ahí*" (E11, productor de Punilla, enero 2022).

iv) Para enseñarle a cazar a sus crías (14.81% de las respuestas), "*la hembra a veces le enseña a los cachorros a cazar y ahí hace más daño, mata más de lo que come*" (E14, productor de Gral. San Martín, febrero 2022), "*porque dicen que le enseña a cazar a sus hijos*" (E27, productor de Gral. San Martín, julio 2022).

v) Por hambre (11.11% de las respuestas), "*mata porque tiene hambre*" (E24, productor de Tercero Arriba, abril 2022).

vi) A causa de la disminución de su hábitat natural, lo que lleva a que viva en ambientes antropizados donde los animales presentes son los distintos tipos de ganado (7.41% de las respuestas), “*porque tiene que comer, se redujo muchísimo el espacio que tenía antiguamente y hoy por hoy no le queda otra*” (E4, productor de Santa María, octubre 2021).

Cabe aclarar que algunas de las respuestas mencionaron más de una causa por lo que pertenecen a más de una categoría.

- ***Conocimiento del rol del puma en el ecosistema***

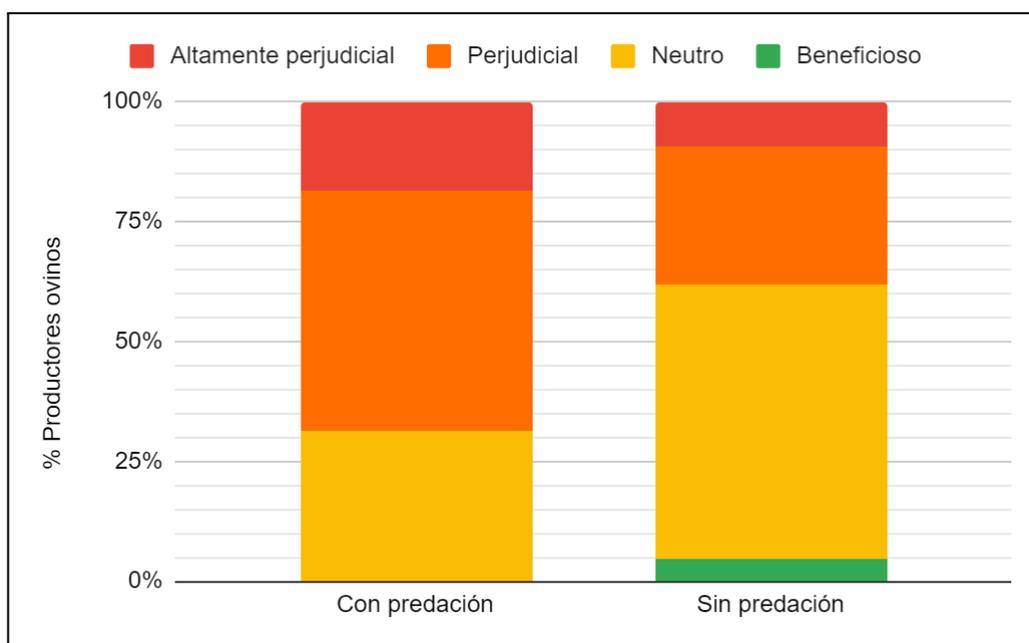
En cuanto a si conocían el rol del puma en el ecosistema, las frecuencias de opinión en porcentajes fueron las siguientes: i) si 47.4%, ii) poco 34.2%, iii) no 18.4%. Luego de esto se les preguntó si les gustaría recibir información sobre esto en el caso de no conocer el rol ecológico del puma, o recibir más información para aquellos que refirieron tener información al respecto. Las frecuencias de opinión en porcentajes fueron: i) si 92.1%, ii) no 7.9%.

- ***Postura de los productores en relación al resto de los animales silvestres presentes en sus PO***

Las frecuencias de opinión en porcentajes fueron las siguientes: i) las protegen 56.8%, ii) les son indistintas 37.8%, iii) las cazan 5.4%.

- ***Tolerancia***

En cuanto a la valoración de los productores ovinos respecto al puma, las frecuencias de opinión en porcentajes fueron las siguientes: i) beneficioso 2.7%, ii) neutro 46%, iii) perjudicial 37.8%, iv) altamente perjudicial 13.5%. Además, las valoraciones negativas (iii y iv) fueron más frecuentes entre quienes experimentaron depredación, contrario a lo ocurrido con quienes no sufrieron depredación en su ganado (Figura 10).

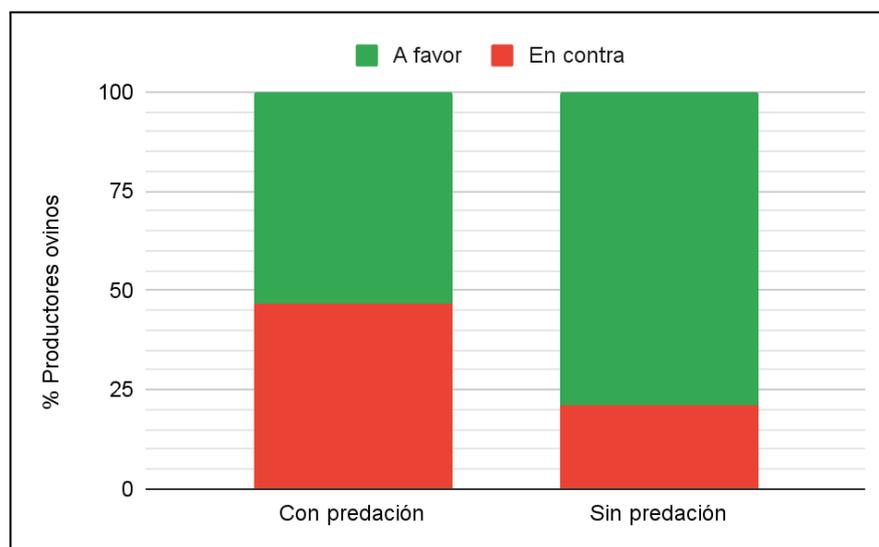


**Figura 10.** Porcentaje de productores ovinos con y sin depredación por parte de puma (*Puma concolor*), clasificados de acuerdo con la valoración beneficiosa, neutra, perjudicial o altamente perjudicial hacia este felino.

Quienes respondieron “neutro”, argumentaron: *“porque no tuvimos un desastre como otros tuvieron, capaz que si un día viene y me mata todas las ovejas dudaría si ponerlo como neutro, pero también entiendo que esta es su tierra, es una cuestión muy delicada”* (E6, productor de Colón, noviembre 2021), *“viendo en general es neutro, nosotros le invadimos su zona, ese es el problema”* (E17, productor de Gral. San Martín, abril 2022). Para el caso de quienes respondieron “perjudicial”, *“porque me parece que los perros son peores, osea altamente perjudicial me parecerían los perros, porque tendrían que estar adentro de la casa de los dueños, en cambio el puma...bueno, ahí vive el puma”* (E12, productor de Colón, febrero 2022), *“Perjudicial. A mi me encanta el puma, pero hace desastres a veces.”* (E20, productor de Juárez Celman, abril 2022). En segundo lugar se encuentra la respuesta “altamente perjudicial”, *“se que es una cadena y que tiene que existir pero tampoco te quiero mentir, yo diría altamente perjudicial, por los daños económicos que nos genera”* (E5, productor de Totoral, octubre 2021). Solo un entrevistado considera al puma como “beneficioso”, *“me gusta pensar que puede ser beneficioso para el ecosistema del lugar”* (E33, productor de Río Cuarto, septiembre 2022).

Respecto a si preferirían que no estuviera en la región, las frecuencias de opinión en porcentajes fueron las siguientes: i) sí (que no esté) 32.4%, ii) no (que sí esté) 67.6%.

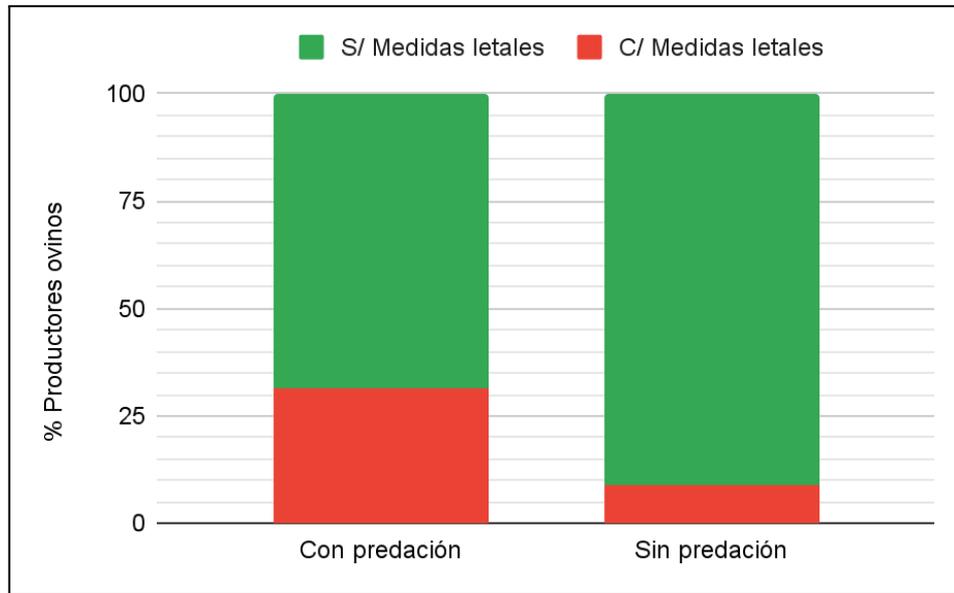
Además, las opiniones a favor respecto a que el puma continúe en la región fueron más frecuentes entre quienes no experimentaron depredación (Figura 11).



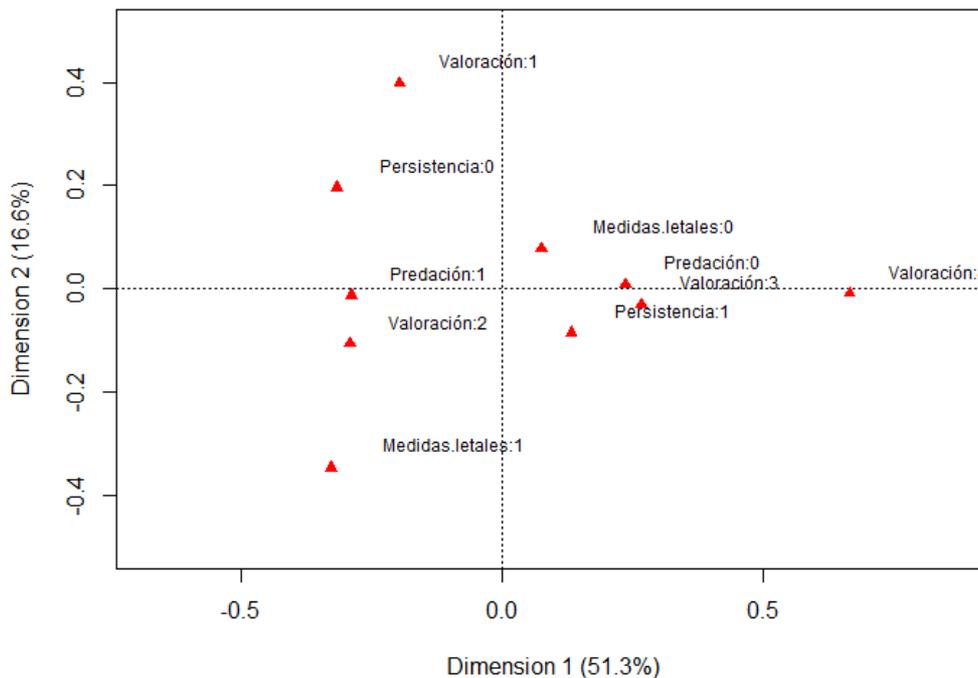
**Figura 11.** Porcentaje de productores ovinos con y sin depredación por parte de puma (*Puma concolor*), clasificados según si están a favor o en contra del que el puma continúe en la región.

Quienes respondieron que preferían que no esté en la región argumentaron: *“porque no le veo ningún beneficio, ni en la naturaleza, al menos acá en esta zona. Tal vez una zona de sierras que hay mucha vizcacha, que controle la vizcacha sí”* (E25, productor de Río Cuarto, julio 2022), *“salvo que surja el ecosistema este del que se alimenta, vizcachas, liebres, lo que sea, pero en este momento me afecta de manera muy importante”* (E13, productor de Punilla, febrero 2022). Quienes respondieron que no querían que deje de existir en la región dijeron *“estoy seguro que tiene una función como todos los animales”* (E4, productor de Santa María, octubre 2021), *“por la cadena alimenticia, sé que tiene que existir”* (E5, productor de Totoral, octubre 2021), *“creo que tiene que estar, pero hay que ver la forma de que podamos convivir mejor con él”* (E8, productor de Río Seco, noviembre 2021).

En relación a quienes aplicaron medidas letales contra el puma (18.4%, n=7) se observó que dicho comportamiento fué más frecuente en el caso de productores que habían experimentado casos de depredación de su ganado (Figura 12).



**Figura 12.** Porcentaje de productores ovinos con y sin depredación por parte de puma (*Puma concolor*), clasificados según si utilizan medidas letales o no contra el felino.



**Figura 13.** Gráfico del análisis de correspondencias múltiples entre las variables: valoración del puma (4=beneficiosa, 3=neutra, 2=perjudicial, 1=altamente perjudicial), preferencia sobre la persistencia o no del puma en la región (1=si, 0=no), aplicación o no de medidas letales (1=c/ medidas letales, 0=s/ medidas letales) y el hecho de haber sufrido predación o no (1=c/predación, 0=s/predación). Se identifica 1 núcleo.

Adicionalmente, la relación entre las variables medidas para evaluar la tolerancia hacia el puma se presenta en la Figura 13. Se encontró una asociación positiva entre la falta de experiencias negativas de los productores en relación al puma (predación=0) y la valoración del mismo como neutro (valoración=3), la opinión a favor de su continuidad en la región (persistencia=1) y la decisión de no aplicar medidas letales contra el mismo (medias.letales=0). Las experiencias negativas con el puma (predación=1) se relacionaron parcialmente (sólo en uno de los ejes) con la valoración del mismo como perjudicial y muy perjudicial (valoraciones=1 y 2), la opinión en contra de su continuidad en la región (persistencia=0) y la decisión de tomar medidas letales contra el mismo (medias.letales=1).

- **Relaciones entre la predación de ovejas por perros/puma y las variables relevadas**

- ***Predación por puma***

El modelo que mejor se ajustó fue M1, ya que las variables incluidas en este modelo (número de ovejas - estrategias letales - número de estrategias no letales - burros - perros pastores/caseros - número de presas silvestres - monte nativo - cercanía a cuerpos de agua) explican de una mejor manera la predación por puma. Como se muestra en la Tabla 4 M1 tuvo 11 grados de libertad y un peso de 0.725 por lo que fue seleccionado como el mejor modelo respecto a todos los que fueron planteados; se obtuvo un R<sup>2</sup> de 82%. El M1 incluye 9 variables más el intercepto de las cuales cinco: i) número de ovejas, ii) número de estrategias no letales, iii) burros, iv) cercanía a cuerpos de agua 1 (mayor a 1 km pero menor a 5 km) y v) cercanía a cuerpos de agua 2 (entre 0 y 1 km), aportan significativamente al modelo (Tabla 5).

**Tabla 4.** Comparación de modelos seleccionados relacionados con la predación de ovejas por puma.

<b>Modelos candidatos</b>	<b>K</b>	<b><math>\Delta</math>AICC</b>	<b>w</b>
<b>M1</b>	<b>11</b>	<b>0.00</b>	<b>0.725</b>
NULO	2	1.97	0.271
M2	11	11.05	0.003
GLOBAL	21	18.42	0.000
M3	11	21.29	0.000

**Tabla 5.** Parámetros estimados del mejor modelo para predación de ovejas por puma, desvío estándar y nivel de significancia.

<b>Variable explicativa</b>	<b>Parámetro estimado</b>	<b>± Error estándar</b>	<b>P valor</b>
Intercepto	-2.482.435	± 1.802	0.16854
<b>Número de ovejas</b>	<b>-0.006058</b>	± <b>0.002672</b>	<b>0.02339*</b>
Estrategias letales	-0.357917	± 0.857747	0.67648
<b>Nº estrategias no letales</b>	<b>-0.465286</b>	± <b>0.235745</b>	<b>0.04842*</b>
<b>Burros</b>	<b>7.775.207</b>	± <b>1.310</b>	<b>3.01e-09*</b>
Perros pastores/caseros	0.994020	± 0.905566	0.27235
Nº presas silvestres	-0.154395	± 0.216107	0.47496
Monte nativo	1.112.577	± 0.896432	0.21456
<b>Cercanía a cuerpos de agua: 1</b>	<b>2.980.476</b>	± <b>1.469</b>	<b>0.04253*</b>
<b>Cercanía a cuerpos de agua: 2</b>	<b>4.730.983</b>	± <b>1.648</b>	<b>0.00411*</b>

• *Predación por perros*

El modelo que mejor se ajustó fue M3, ya que las variables incluidas en este modelo (número de ovejas - estrategias letales - número de estrategias no letales - encierres - cercas eléctricas - perros pastores/caseros - número de presas silvestres - cercanía a cuerpos de agua) explican de una mejor manera la predación por perros. Como se muestra en la tabla 6 M3 tuvo 11 grados de libertad y un peso de 0.812 por lo que fue seleccionado como el mejor modelo respecto a todos los que fueron planteados; se obtuvo un R2 de 26%. El M3 incluye 9 variables más el intercepto de las cuales tres: i) encierres, perros pastores/caseros y iii) número de presas silvestres, aportan significativamente al modelo y una: i) número de estrategias no letales, es marginalmente significativa (Tabla 7).

**Tabla 6.** Comparación de modelos seleccionados relacionados con la predación de ovejas por perros.

<b>Modelos candidatos</b>	<b>K</b>	<b>ΔAICC</b>	<b>w</b>
<b>M3</b>	<b>11</b>	<b>0.00</b>	<b>0.812</b>
M2	11	2.93	0.188
GLOBAL	21	286.45	0.000
NULO	2	356.56	0.000

**Tabla 7.** Parámetros estimados del mejor modelo para predación de ovejas por perros, desvío estándar y nivel de significancia.

<b>Variable explicativa</b>	<b>Parámetro estimado</b>	<b>± Error estándar</b>	<b>P valor</b>
Intercepto	-2656317	2.202548	0.2278
Número de ovejas.	0.004065	0.003470	0.2414
Estrategias letales	-0.853118	1.481862	0.5648
Nº estrategias no letales	-1.110264	0.606692	0.0672.
<b>Encierres</b>	<b>4.662819</b>	<b>2.002716</b>	<b>0.0199*</b>
Cercas eléctricas	1.095580	1.424400	0.4418
<b>Perros</b>			
<b>pastores/caseros</b>	<b>-3.061775</b>	<b>1.356070</b>	<b>0.0240*</b>
<b>Nº presas silvestres</b>	<b>1.028397</b>	<b>0.400058</b>	<b>0.0102*</b>
Cercanía a cuerpos de agua:1	-1.305658	1.574834	0.4071
Cercanía a cuerpos de agua:2	0.948773	1.313354	0.4700

## Discusión

Este estudio aporta datos actualizados de la percepción de la tensión existente entre la producción ovina y la predación por puma en la Provincia de Córdoba. Se recogen a través de entrevistas con productores ovinos, distintas percepciones sobre la presencia del Puma, de otra fauna silvestre presente en la región, así como los distintos grados de conflictividad con la especie. Los resultados de las entrevistas evidencian que la percepción de los productores de Córdoba contempla ataques de múltiples predadores hacia su ganado ovino, siendo el puma y los perros (cimarrones o con dueño) los principales (ver Figura 3). Con respecto a esto, la mayoría de los PO poseen presencia de puma dentro de los mismos y/o en sus alrededores y de ellos, aproximadamente la mitad tuvo ataques hacia su ganado, en especial ovino, afectando en promedio al 11.2% de cada majada, lo que lo posiciona como la segunda causa de mortandad ovina. En cambio, para el caso de los perros, se encontró que su presencia fue menor, hallándose en un poco más de la mitad de los mismos. Pese a esto, casi la totalidad de esos PO tuvo ataques por parte de estos cánidos hacia el ganado en general. Además, si hablamos específicamente de causas de mortalidad, los perros se encuentran en primer lugar, afectando en promedio al 13.6% de cada majada. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Bonacic y col. (2007), quienes reportaron que en el centro de Chile los perros (cimarrones y/o domésticos) consumen una mayor proporción de ganado, en su caso caprino, que el puma. De igual manera, Gaitán-Barreto

(2010) encontró en sus estudios en Boyacá, Colombia, que el perro fué la especie que más problemas generaba en la zona, tanto en términos de número de ataques como el de ovinos afectados. Contrariamente, los resultados obtenidos por Pia (2013) en las Sierras Grandes de Córdoba, señalaron al puma y al zorro como los principales predadores de esa región, además de reportar una baja cantidad de ataques por perros. Estas diferencias locales, pueden deberse a más de un factor, tales como: (1) variaciones en la abundancia de perros a nivel local, ya que ese estudio se realizó en Pampa de Achala, zona que representa una isla biogeográfica (Pia 2013) y por lo tanto, podría diferir de lo que puede estar sucediendo en el resto de la provincia; (2) también puede ser señal del aumento de los perros en nuestra provincia como expresaron espontáneamente algunos de los productores entrevistados en nuestro estudio, (3) bajo número de entrevistados de esa zona, entre otras. Otro aspecto importante para mencionar respecto a la depredación por perros, es que de acuerdo al testimonio de varios de los productores que poseen este tipo de ataques, la cantidad de ganado afectado aumentaría si tenemos en cuenta a los animales que no mueren pero quedan muy lastimados debido al ataque de los mismos (que generalmente operan en jaurías), llevándolos a gastar grandes cantidades de dinero para curarlos.

Con respecto a las pérdidas de ganado atribuidas a carnívoros, es importante verificar cuál es el predador en cuestión. Nanni y colaboradores (2020) encontraron que los productores muchas veces atribuían dichas pérdidas al puma incluso en ausencia de evidencia. En nuestro caso, casi la totalidad de los entrevistados dió buenas indicaciones, de acuerdo con la bibliografía consultada, de cómo reconocer si un animal fue atacado por un puma. Las señales tales como i) tapar los cadáveres, ii) dejar marcas en el cuello de la presa, mientras que el resto del cuerpo queda casi intacto (excepto por marcas de garras), iii) la forma de la mordida, iv) el tipo de huella y v) las partes de la presa que consume, son buenas evidencias para constatar que el ataque fue producido por un puma (Soto y col. 2013; Nallar y col. 2018). Esta es una evidencia de que los productores poseen conocimiento ecológico local profundo. Sólo una minoría (n=3) de los entrevistados dió otras explicaciones o no supieron cómo reconocer al tipo de predador en cuestión, pero se mostraron abiertos a recibir información al respecto. Adicionalmente, las respuestas de quienes explicaron cómo identificaban al ganado depredado por perros, también se encuentran sustentadas con bibliografía (Soto y col. 2013; Nallar y col. 2018). Por lo antes expuesto, podemos determinar que en su mayoría los productores ovinos de la Provincia de Córdoba que participaron en este estudio, tienen un buen nivel de conocimiento respecto a

cómo identificar un animal depredado por puma y en muchos casos, perros, lo que le da un mayor nivel de confianza a los datos recabados en este estudio referidos a las pérdidas de ganado atribuida a estos predadores por parte de dichos productores.

Con respecto al resto de las causas de mortalidad en ovinos, otra a destacar son las enfermedades (afectando al 3.3% de la majada), ocupando el primer puesto de las causas que no se deben a predadores. Según Hoogesteijn & Hoogesteijn (2011), muchas veces las pérdidas producidas por enfermedades son mayores que aquellas causadas por la depredación por felinos y que además, dichas pérdidas podrían reducirse notablemente al realizar un programa sanitario eficiente. En nuestro caso, aunque no registramos esta información sistemáticamente, en parte debido a que la mayoría de los entrevistados no especificó si realizaba un manejo sanitario de sus animales, algunos de los productores que no poseía pérdidas de ganado debido a esta causa, expresaron que en años anteriores sí habían tenido bajas, pero que desde que implementaron un buen plan sanitario dejaron de hacerlo. Debido a esto sería importante que los productores unifiquen criterios en este sentido y así eliminar o reducir esta causa de mortalidad. De hecho según el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación todos los establecimientos ganaderos deberían contar con un plan sanitario firmado por un veterinario que incluya vacunaciones contra las principales enfermedades ovinas y las medidas preventivas y terapéuticas más adecuadas, además de realizar monitoreos periódicos del estado de salud general de los animales (Álvares y col. 2020). Esta situación plantea un desafío de políticas públicas que promuevan la capacitación de los productores ovinos de la provincia a fin de reforzar la importancia de las medidas de manejo sanitario.

Las percepciones de los productores ovinos en relación al puma se evaluaron indagando respecto a varios aspectos. En cuanto a la alimentación del puma, más de la mitad de las respuestas hicieron mención a animales domésticos de producción, principalmente ovejas, vacas y caballos (Tabla 2). Con respecto a los animales silvestres nombrados, los principales fueron vizcachas y liebres, pero estos tuvieron menos menciones que los domésticos (Tabla 3). Por lo tanto, queda en evidencia que los productores entrevistados entienden que el puma consume principalmente ganado, cuestión que, de comprobarse, indicaría la existencia de un desequilibrio en el ecosistema local (Nallar y col. 2008). Ya que, de encontrarse el ecosistema en mejores condiciones respecto de la presencia de presas del puma, este tendería a alimentarse de fauna silvestre.

En cuanto a las razones por las cuales creen que el puma ataca a sus ovejas, todas las respuestas dadas fueron acertadas de acuerdo a la bibliografía, pero algunas mostraron un mayor grado de conocimiento respecto de la problemática. Las respuestas reflejaron el hecho de que el puma ataca a sus ovejas por ser presas más fáciles en comparación con las presas silvestres (Hansen y col 2001) y que además, a causa de la disminución de su hábitat natural, la cual es una de las principales causas que afecta a la especie (Kai Pachacom. pers. 2021; De Angelo y col. 2019; Chebez & Nigro 2010; Crooks 2002), el puma se ve forzado a vivir en ambientes antropizados, donde los animales presentes son principalmente los distintos tipos de ganado. Por lo tanto la oveja, al pasar a ser una de las presas localmente más disponible y abundante, se convierte en una de sus principales presas debido a los hábitos oportunistas del felino, donde el conflicto se incrementa por la baja diversidad y abundancia de presas silvestres (Guerisoli y col. 2019; Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011; Pia 2011; Nallar y col. 2008). Por último, también mencionaron el hecho de que muchas veces ataca a sus ovejas para enseñarle a cazar a sus crías y que en esas ocasiones se producen matanzas en exceso. Esto también fue mencionado por otros autores (Nanny y col. 2020; Lucherini y col. 2018; Lucherini & Merino 2008) y de acuerdo a los antecedentes, la oveja sería la presa más común en estos casos (Lucherini y col. 2018). Es probable que esto afecte la percepción acerca de los pumas por parte de los pobladores locales, no solo por los daños económicos que trae aparejado sino también por el miedo y la indignación que pueden generar, lo que puede llevar a disminuir la tolerancia hacia la especie y exacerbar el conflicto (Lucherini y col. 2018).

Con respecto a la tolerancia evaluada en nuestro estudio, observamos que en su mayoría fué positiva. A pesar de que la valoración del puma estuvo dividida entre opiniones positivas (beneficioso y neutro) y negativas (perjudicial y altamente perjudicial), la mayoría estuvo a favor de su persistencia en la región y casi la totalidad optó por no utilizar medidas letales contra este felino (ver Figuras 10, 11 y 12). Además, se encontró una asociación entre la tolerancia y la falta de experiencias negativas con el puma, contrario a lo ocurrido con quienes presentaron actitudes y/o comportamientos de intolerancia, donde se observa que el hecho de haber sufrido depredación influyó en su percepción negativa pero que también, una parte de la misma se debe a otras variables no evaluadas (ver Figura 13). Parte de su percepción podría explicarse debido a factores psicológicos o sociales (Nanni y col. 2020). Por ejemplo, encontramos que algunos de los productores que no tuvieron depredación de parte de puma y aún así presentaron una

percepción negativa hacia la especie, realizaron comentarios acerca de tener conocimiento sobre los daños que les producía a muchos productores vecinos y/o conocidos *"no lo sufro en carne propia pero sé que mucha otra gente sí. Te sacan diez ovejas y olvidate, es la comida de tus hijos, es terrible. Creo que hay un odio que no se va a poder remediar así nomás."* (E23, productor de Cruz del Eje, abril 2022). En consecuencia, sería bueno acercar información a los productores respecto al rol del puma en el ecosistema y por qué es importante conservar a la especie, además de recalcar la importancia de que todos los productores de la región apliquen medidas de manejo enfocadas a evitar la depredación. La valoración del puma como beneficioso no mostró estar asociada con ninguna de las variables analizadas por lo que creemos que puede estar relacionada, al igual que en el caso anterior, a factores psicológicos, sociales o personales que no fueron explorados en nuestro estudio.

Con respecto a lo expresado anteriormente, podemos destacar que más del 80% de los entrevistados aseguró conocer en algún grado, el rol del puma en el ecosistema y además, casi la totalidad de los mismos afirmó que le gustaría recibir información o completar la que ya poseen al respecto. Esto plantea una buena predisposición por parte de los mismos para instruirse en la temática. Diversos autores recomiendan realizar tareas de educación ambiental destinadas a concientizar a la población acerca de esta temática y del rol de los predadores como integrantes fundamentales de los ecosistemas, la importancia de la conservación de sus presas e información acerca de estrategias de manejo destinadas a disminuir los episodios de depredación (De Lucca 2011; Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011; Iriarte y col. 2011; Bonacic y col. 2007).

En cuanto a las medidas de manejo utilizadas para evitar y/o disminuir la depredación del ganado ovino por parte de puma, se pudo observar una gran diversidad de las mismas (ver Figura 7). La técnica de uso de corrales fue la más utilizada, siendo implementada en casi la totalidad de los PO mientras que el resto de las medidas fué utilizada en menos de la mitad de los mismos. El uso de corrales es muy recomendado en la literatura, sobre todo para las categorías más susceptibles a la depredación (Bidinost y col. 2016; Soto y col. 2013). Nanni y col. (2020), encontraron en sus estudios realizados en el Chaco Seco de Argentina, que la probabilidad de experimentar depredación en el ganado en general por parte de puma era nueve veces mayor cuando no se usaba un cerco protector, lo cual nos habla de la eficacia de esta medida no letal. Pese a esto, nuestros resultados parecen indicar que los encierres no son siempre efectivos, ya que quienes aplicaron esta medida sufrieron

pérdidas significativas de ganado por parte de perros (ver tabla 7). Por lo tanto, puede que los corrales actúen en algunos casos como una concentración de ganado a la cual los perros pueden dirigirse con facilidad más que como una protección ante dichos predadores. Es por esto que es necesario que dichos corrales sean construidos a partir de modelos efectivos contra la depredación, combinándolos además con otras medidas complementarias y considerando el ataque de más de un predador (puma y perro en este caso). Los corrales aumentan su efectividad si se encuentran cerca de viviendas (Castaño-Urbe 2016; Payán y Cabrera 2016; Soto y col. 2013; Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011) y aún más si están electrificados (Soto y col. 2013; Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011), provistos de luces (Álvarez y col. 2020; Castaño-Urbe 2016; Bidinost y col. 2016; De Lucca 2011; Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011), de repelentes sonoros (Álvarez y col. 2020; Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011; Iriarte y col. 2011) y/o se encuentran cerca de la ubicación de los perros de ese campo (si es que los hay) (Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011). Con respecto a esto último, casi la mitad de los PO cuentan con perros pastores y/o caseros y los productores ovinos entrevistados expresaron creer en la efectividad de los mismos, *"si tengo perros, el zorro no me come las gallinas y creemos que al puma también la orina o el rastro que va dejando el perro, hace que no se acerque tanto"* (E4, productor de Santa María, octubre 2021) *"funcionan bien para espantar al puma, son muy cuidadores, salen, recorren, marcan, ladran"* (E30, productor de Río Cuarto, septiembre 2022). Nuestros resultados (ver Tabla 7) también apoyan la efectividad de los mismos frente a la depredación por parte de perros.

Existen diversos estudios que probaron el uso de cercas eléctricas para prevenir ataques de predadores, pero casi la totalidad fue testeada para el caso del yagareté y ganado vacuno (Lodeiro-Ocampo y col. 2021; Hoogesteijn y col. 2016; Quigley y col. 2015; Cavalcanti y col. 2012). Debido a esto, sería necesario realizar estudios locales que prueben la efectividad de dicha medida para el caso del puma y el ganado menor, tal como ovejas y cabras, quienes tienen más conflicto con el mismo en nuestra región. Al respecto, en el norte de Chile, Iriarte y col. (2011), probaron la efectividad de un corral de 2 m de alto, construido con malla cuadrada galvanizada, provisto de brazos metálicos con alambre de púas en ángulo de 45° y 90° hacia el exterior. Adicionalmente, a algunos corrales se les añadió un repelente electrónico sonoro, el modelo utilizado fué el YardGard. El mismo no causa daño a los predadores, sólo genera un sonido que les molesta y, por lo tanto, los ahuyenta. Posee un sensor infrarrojo que se activa cuando el animal se acerca a su rango de

acción, por lo que permite un bajo consumo energético, además, funciona tanto con energía de red como con pilas. El diseño del corral fué testeado por tres meses y durante los mismos no se reportaron ataques de predadores hacia el ganado (ovejas, cabras, llamas y alpacas). El modelo de corrales con repelentes electrónicos sonoros fue probado por un año y también dió buenos resultados, demostrando ser efectivo tanto para puma como para perros. Debido a esto último, esta medida no es recomendada para productores que cuenten con perros, ya que estos resultan ahuyentados (Iriarte y col. 2011), pero sería una interesante medida a implementar en nuestra provincia, ya que los PO relevados poseen casos de depredación tanto de puma como de perros y estos últimos, según los testimonios de productores de distintas partes de la provincia, parecen ir en aumento. La dificultad de esta medida es que el repelente sonoro utilizado no se consigue fácilmente en el país y es costoso. Existen repelentes sonoros alternativos a los que es fácil acceder pero no hay bibliografía que avale su eficacia, por tanto serían necesarios estudios futuros. En la Patagonia Argentina, Bidinost y col. (2016), probaron la eficacia de luces destellantes en 3 casos, potreros de 20, 40 y 400 ha, teniendo éxito en todos los casos (empleando 10 dispositivos en cada uno). Utilizaron el dispositivo luminoso tipo led de activación nocturna por fotocélula FOXLIGHT. El mismo emite haces destellantes de manera cíclica programada. Los autores manifiestan la eficacia de la medida pero recalcan el hecho de que deben ser usadas en momentos claves, de alto riesgo de ataques, ya que el uso continuado puede producir acostumbramiento en los predadores. Esto último coincide con lo expresado por varios de los productores entrevistados, que manifiestan haber probado el uso de luces (aunque no de funcionamiento cíclico) en sus corrales y haber tenido buenos resultados en un inicio pero que la efectividad de la medida fue disminuyendo con el tiempo. Si bien el estudio anterior fue probado para otro tipo de predador (zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*)), hay autores que recomiendan su uso independientemente del tipo de predador (Álvarez y col. 2020; Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011), aún así sería bueno desarrollar estudios locales que examinen su eficacia sobre el puma. Al igual que en el caso anterior, la dificultad de esta medida es que las luces mencionadas no se consiguen fácilmente en el país y son costosas. Afortunadamente, en nuestra provincia, Pumakawa desarrolló luces intermitentes propias que cuentan con un funcionamiento al azar para evitar que el puma se acostumbre al uso de esta medida. Dicho modelo fue testeado en dos PO y durante los seis meses que duró la evaluación se detuvieron las pérdidas en la majada (Pumakawa Asociación Civil, datos no publicados 2023). Por lo tanto, si bien por el momento no están a la venta, esta medida podrá estar al alcance de los productores locales

en un futuro próximo. Esta medida podría combinarse con el ordenamiento reproductivo, medida utilizada por casi la mitad de los entrevistados. La misma refiere a estacionar los servicios, lo que permite concentrar los nacimientos e intensificar el manejo del ganado, dándole prioridad a los animales recién nacidos que son más susceptibles a la depredación (Bidinost y col. 2016; Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011; García-Nava 2017). Otra medida que va de la mano con la concentración de los nacimientos es el control de la parición. Esta medida no fue muy utilizada por los entrevistados, contando con menos de un cuarto de los mismos. Sin embargo, sería bueno ponerla en práctica, ya que es de fácil implementación y no demanda gastos económicos. La misma consiste en contar con presencia humana en las pariciones, lo cual ahuyenta a los depredadores (Bidinost y col. 2016), además, se podría brindar una atención temprana a los animales en el caso de que haya algún inconveniente en el momento del parto, hecho por el cuál algunos animales mueren (Figura 6). Además, si adicionalmente se realiza un aumento en el cuidado de los corderos recién nacidos, hasta que los mismos ganen tamaño, los beneficios se incrementan, ya que en los primeros días son más susceptibles a ser atacados por una gran diversidad de predadores (Figura 3). Una alternativa es colocar los paritorios en áreas abiertas (sin bosques cercanos) y preferentemente cerca del casco (Soto y col. 2013; Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011).

Con respecto a las medidas de manejo utilizadas para evitar y/o disminuir la depredación del ganado, otra opción posible es el uso de animales de guarda. Esta estrategia fue utilizada en una pequeña proporción de los PO evaluados (ver Figura 5). En el caso de los perros, en su mayoría se utilizaron razas especializadas para tal tarea (maremmano-abrucense y montaña de los pirineos), aunque en uno de los casos se usó un perro mestizo. En todos los casos usaron un sólo perro para tal fin y el número de ovejas a cuidar se encontró entre 77 y 380. El uso de este animal fué sumamente efectivo, ya que todos los entrevistados manifestaron que desde que trabajan con su perro las bajas de ovinos debido a depredación disminuyeron notablemente e incluso en otros casos, cesaron por completo. Los tres puntos más importantes a la hora de incorporar perros protectores de raza son el cuidado de su genética, el entrenamiento riguroso de los cachorros (impronta) y la capacitación de las personas que estarán a cargo del perro (Garramuño y col. 2017). La cantidad de perros a utilizar dependerá de factores como las características del campo, el manejo de la majada, la cantidad de animales y el impacto de depredación existente (Bidinost 2016; Frade 2016). Usualmente mientras más abierto es el terreno y más gregaria es la majada, es más simple su protección, por lo que el número necesario de

perros protectores es menor (Frade 2016). Según experiencias realizadas en la Patagonia argentina, en medidas generales, productores con 200 ovejas o menos necesitan un solo perro protector y campos con 1000 madres (divididas en varias majadas) y vegetación arbustiva, utilizan de dos a cinco (Bidinost 2016). Sería importante realizar estudios locales para determinar si el número de perros recomendados para dicha zona es similar al necesario en nuestra provincia, ya que las regiones y sus respectivas características tanto climáticas, como fisonómicas, entre otras, son disímiles. Otros animales protectores del ganado utilizados por los entrevistados y citados en la bibliografía son burros (Frade 2016; Soto y col. 2013; De Lucca 2011; Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011) y llamas (Frade 2016; Manero 2001). Los burros pueden usarse con ovejas y cabras para disuadir depredadores con sus rebuznos y al parecer las hembras resultan más efectivas que los machos (Frade 2016). En cuanto a las llamas, las mismas pueden perseguir a los predadores y emitir llamadas de alarma (Frade 2016) además de atacar a patadas (Manero 2001). En comparación con el resto de las medidas mencionadas, el uso de burros y/o de llamas no cuenta con demasiada bibliografía al respecto y en cuanto a los resultados obtenidos por los productores entrevistados en nuestro estudio, las opiniones se encuentran divididas, encontrándonos con casi la mitad de quienes hacen uso de estas medidas satisfechos con los resultados obtenidos y la otra mitad, insatisfechos. Además, según los resultados obtenidos a través de los MLG, los PO con burros parecen tener más pérdidas de ovinos que los que no (ver tabla 5), aunque debido a la baja cantidad de productores que implementan este método y a la poca información recopilada respecto a la manera en que lo hacen, sería necesario realizar un estudio más profundo donde se tengan en cuenta múltiples variables como cantidad de burros usados, si son machos o hembras, edad de los mismos, tamaño de la majada a la que protegen, entre otras, al igual que para el caso de las llamas y mulas.

Otras posibles opciones de medidas de manejo a implementar son: i) monitoreo del estado nutricional de las madres. Aquellos que presenten una baja condición corporal antes del servicio y/o parto deberán recibir un tratamiento nutricional diferencial (suplementaciones) que otorgue las condiciones adecuadas para la gestación, disminuyendo el riesgo de mortalidad de corderos en el parto o inmediatamente después (Álvarez y col. 2020). Adicionalmente se logrará un mayor peso y vigor de las crías recién nacidas, lo que reduce la incidencia de la depredación (Bidinost y col. 2016); ii) aplicación de pinturas fosforescentes repelentes: se coloca en las zonas del cuerpo del ganado que son atacadas

por el predador. Por sí solo el brillo de la pintura en la noche puede llegar a ahuyentar a los predadores, pero si de todas formas deciden atacar, el sabor de la misma es repulsivo y les causa malestar estomacal, por lo que en adelante, con tan solo ver la pintura pierden interés en esa presa (Manero 2001); iii) distribución de las fuentes de agua: las mismas muchas veces son frecuentadas por predadores, por lo que las presas que se hidratan en esos lugares quedan más vulnerables frente a ellos (Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011; Polisar y col. 2003; De Lucca 2011). Esto coincide con nuestros resultados que muestran que los PO con cuerpos de agua en su cercanía (0-5km) fueron los que mostraron un mayor nivel de predación por parte de puma (ver tabla 5). Por ello, puede ser conveniente construir reservorios de agua, para el ganado en el área de pastoreo y para la fauna silvestre, dentro de zonas boscosas, logrando una redistribución de las presas (Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011), iv) correcta disposición de los cadáveres de ganado: esto previene la presencia de predadores que puedan verse atraídos por ellos, especialmente si hay escasez de presas (Manero 2001). Impedir que dichos cadáveres sean devorados por felinos es importante para que éstos no adquieran inclinación por su consumo y luego ataquen al ganado (Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011); entre otras medidas.

También existen estrategias enfocadas a preservar el equilibrio ecosistémico local. Una de ellas es detener la cacería de los predadores, ya que la caza indiscriminada puede originar felinos lastimados, con dificultades para cazar presas naturales y que finalmente atacarán al ganado por ser presas más fáciles (Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011). Afortunadamente, como ya fue mencionado, menos de un cuarto (18.4%) de los productores entrevistados en este estudio aplica medidas letales contra estos predadores. Otra posible medida es la protección de las presas silvestres, ya que el aumento de la depredación sobre el ganado muchas veces indica que hay una baja cantidad de presas silvestres (Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011; Chebez & Nigro 2010). En nuestro caso, casi la totalidad de los entrevistados manifestaron que en sus PO poseen animales silvestres que, según la bibliografía consultada (Castillo-Sanchez y col. 2021; Oliveira 2016; Fernández & Baldi 2014; Quiroga 2013; Bonacic y col. 2007; Em Pessino y col. 2001) son presas, comunes u ocasionales del puma (ver tablas 1 y 3), y prácticamente todos los productores ovinos manifestaron protegerlas/no hacerles nada, contando con una fracción mínima de los mismos que realizan actividades de cacería. Debido a esto, podría decirse que dicha medida ya está siendo aplicada en la mayoría de los PO evaluados. Aún así, también es importante la abundancia de las especies silvestres presentes. La misma se podría aumentar

a través de reintroducciones (Guerisoli y col. 2019; Pia 2013; Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011). En nuestro caso, se les consultó a quienes declararon no poseer vizcachas o que la cantidad de las mismas era muy baja, si desearían recibir reintroducciones de esta especie, quienes acordaron con la sugerencia. Se decidió consultar específicamente por la vizcacha debido a que es considerada una presa importante para el puma según la bibliografía (ver Tabla 1) además de existir ejemplos de reintroducciones realizadas en la provincia que fueron exitosas (Cecilia Contarde com. pers. 2023; (Pumakawa Asociación Civil, datos no publicados 2023) y, a que también se está desarrollando un protocolo de translocación de las mismas con el fin de que sea utilizado por personal de áreas protegidas y por productores que deseen implementar esta medida para disminuir el conflicto con su ganado (Cecilia Contarde com. pers. 2023). Asimismo, los productores también consideraron a la vizcacha como una de las principales presas del puma (ver Tabla 3). Casi la mitad de los mismos afirmó querer participar en programas de reintroducción, la misma cantidad respondió que no estaban seguros, pero se mostraron abiertos a recibir información al respecto y sólo una pequeña parte de ellos no tuvo interés en la propuesta. Por lo tanto, esta podría ser una posible estrategia a implementar en el futuro, trabajando en conjunto con los productores, brindándoles en una primera instancia información al respecto y analizando posibles lugares para colocar las vizcacheras. A pesar de esto, los resultados que obtuvimos a través de los MLG indicaron que la predación de ovejas por parte de perros estaba directamente relacionada con la diversidad de especies silvestres percibida por los productores entrevistados. Con respecto a este punto y ya que no encontramos bibliografía que avale estos resultados, creemos que deberían realizarse censos y estudios poblacionales detallados que constaten e intenten descifrar el motivo de esta relación. Por el contrario, la presencia de presas silvestres es muy importante para disminuir los conflictos con predadores nativos y hay diversos estudios sobre esto. Por ejemplo, Thompson & Cassaigne (2016) realizaron reintroducciones de presas nativas, además de suplementaciones de alimento para aumentar la abundancia de otras, tras lo cual detectaron una reducción en el consumo de ganado (en su caso terneros) por parte de puma y yagareté en México. Otra medida complementaria podría ser conservar la diversidad vegetal original y/o realizar planes de reforestación con nativas, esto permite que la fauna silvestre tenga los recursos necesarios para refugiarse y alimentarse, llevando a aumentos en la abundancia de las presas silvestres (Payán & Cabrera 2016; Hoogesteijn & Hoogesteijn 2011).

También existen estrategias adicionales que si bien no disminuyen la cantidad de ataques hacia el ganado, sirven para compensar las pérdidas económicas. Algunos ejemplos a mencionar con respecto a estrategias aplicadas en otros países son: (1) fomentar el turismo rural (empleado en Brasil) (Marker y col. 2003) y (2) incentivos para los productores que conserven el hábitat de los predadores (en nuestro caso el puma) y sus presas (aplicado en India) (Mishra y col. 2003). Particularmente el ecoturismo es una herramienta poco explorada en la provincia, sólo una pequeña fracción de los productores entrevistados realiza esta actividad y según los últimos datos del Censo Nacional Agropecuario (2018), sólo el 0.26% de las explotaciones agropecuarias existentes en la provincia desarrollan esta actividad. Otros autores también recomendaron que se podrían aplicar las siguientes ideas: (1) compensaciones económicas de parte del Estado frente a las pérdidas de ganado por puma (De Lucca 2011) y (2) venta carne con certificación, por la que reciban un pago diferencial (Marker y col. 2003). En el ANEXO III se resume la información acerca de las principales estrategias de manejo no letales para evitar la depredación.

En nuestro país son pocas las políticas que acompañen el tipo de estrategias recién mencionadas. Según nuestro conocimiento, las provincias que proveen compensaciones económicas son Misiones para el caso de depredación de ganado en general por parte de puma y yaguareté, Salta para estos dos más el ocelote (*Leopardus pardalis*) y Mendoza, en este caso específicamente para la depredación de ovinos y caprinos por parte de puma y zorro (Leyes XVI-N°78, 7788 y 8846, respectivamente). En Córdoba no contamos con una ley similar, pero podemos recurrir a la ley nacional 25.422 para la recuperación de la ganadería ovina. La misma proporciona financiamiento que puede usarse en pos de aplicar algunas de las medidas recomendadas en este trabajo. Dicha ley ofrece dos tipos de financiamientos, reintegrables y no reintegrables. Los proyectos presentados pueden estar destinados a cualquiera de las actividades comprendidas en el art. 2 de la mencionada ley, algunas de las más relevantes para la temática aquí desarrollada son: i) infraestructura (donde se podrían mejorar los corrales de manera que los predadores no puedan ingresar), ii) sanidad (implementando un plan sanitario eficiente que aporte los beneficios ya mencionados), iii) alimentación (haciendo factible la suplementación de las madres), entre otras. En el manual operativo de la ley citada, se observa que los solicitantes deben responder, entre otras cuestiones, si toman alguna medida con respecto a los predadores, por lo que a nuestro entender el hecho de realizar un plan enfocado en la obtención de capital para poner en práctica medidas de manejo no letales contra los predadores,

pareciera estar comprendido en la ley. Argentina también cuenta con el programa Prolana que desde 2002 cuenta con financiamiento de la Ley Ovina. Dicho programa está presente en 10 provincias, entre las que está incluida Córdoba. Su objetivo es aumentar la calidad de la lana argentina (otorgándole un precio diferencial) y sus condiciones de venta en el mercado nacional e internacional. Además, se utilizan técnicas de esquila que promueven el bienestar animal. La incorporación de los productores en este programa sería buena ya que provocaría una diversificación de sus productos, valorando a la lana como un recurso más y aumentando sus ganancias.

Es importante señalar que pese a existir una gran diversidad de técnicas de manejo destinadas a evitar la depredación, en ocasiones los productores no están dispuestos a implementarlas. De acuerdo a autores como Guerisoli (2018), Quiroga y col. (2016) y Soto-Shoender & Giuliano (2011), los productores no modificarían el manejo de su ganado ya que prefieren cazar a los predadores, ya sea por falta de conocimientos sobre las técnicas de manejo existentes, poca creencia en la efectividad de las mismas, falta de recursos económicos y/o debido a su actitud negativa hacia los predadores. Afortunadamente en nuestro caso, casi la totalidad de los productores entrevistados está dispuesto a implementar nuevas estrategias de manejo para evitar la depredación a fin de disminuir o prevenir los conflictos con predadores y se mostraron abiertos a recibir información sobre las mismas. Esto muestra la buena predisposición de parte del grupo entrevistado y plantea un posible punto de inicio para trabajar en conjunto y así lograr disminuir o eliminar los conflictos en la región, colaborando con la conservación del puma en nuestra provincia.

Para finalizar, es necesario realizar trabajos que indaguen sobre los ataques por puma, estudiar la abundancia de las presas silvestres presentes en los PO, examinar la cantidad de monte nativo, tierras cultivadas, cercanía a poblados, proximidad de los corrales a las viviendas humanas, y otros parámetros que den una mejor idea sobre el contexto en el que se inserta cada PO, y que den cuenta de los factores que predisponen a la depredación local. Asimismo, debido a la baja cantidad de productores localizados en Pampa de Achala entrevistados en el presente estudio, en general pequeños productores dedicados principalmente a la cría de ovejas y que conviven con áreas protegidas, se deberían incrementar los esfuerzos para incluirlos en investigaciones futuras. Lo recomendado para dichos estudios, sería realizar entrevistas de manera presencial debido a las dificultades planteadas por el escaso acceso a wifi y telefonía celular, lo cual complicó el uso de este

tipo de metodología. Por otro lado, sería bueno realizar capacitaciones dirigidas a los productores que se enfoquen en dar a conocer las posibles medidas de manejo para evitar la depredación y las posibles fuentes de financiamiento para ponerlas en práctica. Esto es especialmente importante para el caso de pequeños productores, entendiéndose como tales a quienes poseen majadas pequeñas, que no poseen los medios económicos para implementar dichas medidas, teniendo en cuenta que además, según nuestros resultados (ver Tabla 5) son los más afectados. Asimismo, al implementar las medidas de manejo recomendadas se debería evaluar su efectividad real en la provincia para contribuir a reducir el conflicto, principalmente con el puma, pero también con el resto de depredadores de la zona, como por ejemplo los perros, sumado al trabajo en relación con el aumento en la abundancia de las presas silvestres. Además, en este trabajo encontramos que el número de estrategias no letales implementadas estaba directa y significativamente relacionado con menores pérdidas de ganado ovino por parte de pumas y directa y marginalmente relacionado con menores pérdidas de ovinos por perros (ver tablas 5 y 7). En este sentido, analizar la complementariedad que presentan las diversas estrategias existentes de manera de combinar varias de ellas en un mismo PO sería muy valioso para avanzar con medidas de manejo más efectivas. Paralelamente sería importante continuar realizando evaluaciones respecto a la percepción y actitudes de los productores con respecto a los depredadores locales, ya que esto constituye un aspecto esencial para medir la factibilidad de las estrategias no letales que podrían ser adoptadas por ellos. En concordancia con lo dicho anteriormente, sería fundamental realizar campañas de educación ambiental donde se acerque información a los productores y a su entorno (ej. contexto social cercano, localidades, etc.) acerca del rol del puma en el ecosistema y los potenciales problemas derivados de su disminución o desaparición, así mismo respecto a sus presas. El conflicto derivado de la interacción de los depredadores con la ganadería sólo podrá ser resuelto con la colaboración resultante del trabajo conjunto de investigadores, productores, ONGs y el Estado.

## Bibliografía

- AGUERO, D., V. FREIRE, M. PERALTA, M. VIGLIOCCO & G. SANDOVAL. 2010. Diagnóstico de la cadena ovina en la provincia de Córdoba, Argentina. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 26: 161-177.
- ACHA E. M., H. W. MIANZAN, R. A. GUERRERO, M. FAVERO & J. BAVA. 2004. Marine fronts at the continental shelves of austral South America: physical and ecological processes. *Journal of Marine systems*, 44(1-2): 83-105.
- AGUERO, D., G. SANDOVAL, V. FREIRE, M. PONCE-CRIVELLARO & M. VIGLIOCCO. 2013. Análisis de estrategias en sistemas de producción familiar de la provincia de Córdoba, Argentina. *Ambiente y Desarrollo*, 17: 111-128
- ALLEN L. R. & E.C. SPARKES. 2001. The effect of dingo control on sheep and beef cattle in Queensland. *Journal of Applied Ecology*, 38: 76-87.
- BANK M., R. SARNO, N. CAMPBELL & W. FRANKLIN. 2002. Predation of guanacos (*Lama guanicoe*) by southernmost mountain lions (*Puma concolor*) during a historically severe winter in Torres del Paine National Park, Chile. *Journal of Zoology*, 258: 215-222.
- BENZÉCRI J. P. 1937. L'Analyse des Données. Volume II. L'Analyse des Correspondances. Paris, France: Dunod.
- BERNARD H.R. 2006. *Research methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches*. 4 ed. Alta Mira Press, Oxford, UK.
- BIDINOST F., P. G. GÁSPERO, D. CASTILLO, L. VILLAR, J. M. GARRAMUÑO, M. BRUNO-GALARRAGA, K. CANCINO, M. CUETO, & V. FERNANDEZ-ARHEX. 2016. Nuevos guardianes. Perros protectores y luces anti-depredación. *Desde la Patagonia difundiendo saberes*, 13: 38-44.
- BONACIC C., N. GALVEZ, J. IBARRA, M. AMAR, D. SANHUEZA, T. MURPHY & N. GUARDA (2007). Evaluación del conflicto entre carnívoros silvestres y ganadería. Informe Técnico. Laboratorio de Vida Silvestre Fauna Australis. Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC). Santiago, Chile.
- BRANCATELLI G. & A. YEZZI. 2017. Análisis de la explotación del puma en Argentina. *BioScriba*, 8: 1-8.
- BRUSKOTTER J. T., A. SINGH, D. C. FULTON & K. SLAGLE. 2015. Assessing tolerance for wildlife: Clarifying relations between concepts and measures. *Human Dimensions of Wildlife*, 20(3): 255–270.

- BRUSKOTTER J. T. & R. S. WILSON. 2014. Determining where the wild things will be: Using psychological theory to find tolerance for large carnivores. *Conservation Letters*, 7(3): 158–165.
- BURNHAM K. P. & D. R. ANDERSON. 2002. Model Selection and Multimodel Inference: A Practical Information – Theoretic Approach, 2nd Edition. Springer Verlag, New York.
- CABRERA A. L. 1976. *Regiones Fitogeográficas Argentinas*. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Ganadería, ACME, Buenos Aires 2: 1-85.
- CANEVARI M. & O. VACCARO. 2007. *Guía de mamíferos del sur de América del Sur* Vol. 19. Bs. As.: LOLA.
- CAPITANELLI R. G. 1979. Clima. En VÁZQUEZ J. B., R. A. MIATELLO & M. E. ROQUÉ (eds.), *Geografía Física de la Provincia de Córdoba*, pp. 45–138. Ed. Boldt, Argentina.
- CARDONA-ARANGO A., F. MOSQUERA-GUERRA, F. TRUJILLO & J. PÉREZ-TORRES. 2021. Caracterización espacial y evaluación económica del conflicto: puma (*Puma concolor*) y producciones pecuarias en la cuenca del río Yucao, Puerto López, Meta, Colombia. *Rev. Biodivers. Neotrop.*, 11(1): e-833.
- CARUSO F., P. G. PEROVIC, A. TÁLAMO, C. B. TRIGO, M. S. ANDRADE-DÍAZ, G. A. MARÁS, C. SILLERO-ZUBIRI & M. ALTRICHTER. 2020. People and jaguars: New insights into the role of social factors in an old conflict. *Oryx*, 54: 678–686.
- CASTILLO-SÁNCHEZ L. L., M. C. ALVAREZ, M. B. NUÑEZ, C. A. KAUFMANN, A. P. ALCARAZ, A. C. OCHOA & A. GATICA. 2021. ¿Potencial depredación intragremio?: *Puma concolor* y *Lycalopex gymnocercus* en el ecotono Chaco-Monte, San Luis, República Argentina. *Notas sobre Mamíferos Sudamericanos*, 3: 2-9.
- CAVALCANTI S. M. C., P. G. CRAWSHAW Crawshaw & F. R. TORTATO. Tortato. 2012. Use of electric fencing and associated measures as deterrents to jaguar predation on cattle in the Pantanal of Brazil. 2012. En: SOMERS M. J. & M. HAYWARD (eds.), *Fencing for conservation restriction of evolutionary potential or a riposte to threatening processes?*, pp. 295-309. Springer, Nueva York, USA.
- CHEBEZ J. C. & N. A. NIGRO. 2010. Aportes preliminares para un plan de conservación y manejo del puma (*Puma concolor*) en la República Argentina. Red Yaguareté.

- CONTRERAS E. J. C., A. MEDINACELI, O. L. A. DIAGO & A. A. VILLAMAR. 2015. Código de ética para la investigación, la investigación-acción y la colaboración etnociéncia en América Latina. Versión Dos. *Etnobiología*, 13(4): 5-6.
- CROOKS K. R. 2002. Relative sensitivities of mammalian carnivores to habitat fragmentation. *Conservation biology*, 16(2): 488-502.
- DE ANGELO C., R. LLANOS, M. M. GUERISOLI, D. VARELA, A. E. J. VALENZUELA, M. V. PIA, M. MONTEVERDE, J. I. REPPUCCI, M. LUCHERINI, R. D'AGOSTINO, M. J. BOLGERI & V. A. QUIROGA. 2019. *Puma concolor*. En: SAyDS-SAREM (eds.), *Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina*.
- DECKER D. J. & K. G. PURDY. 1988. Hacia un concepto de capacidad de aceptación de la vida silvestre en el manejo de la vida silvestre. *Boletín de la Wildlife Society*, 16(1): 53-57.
- DE LUCCA E. R. 2011. Presencia del Puma (*Puma Concolor*) y su conflicto con el hombre en el partido de Patagones, Buenos Aires, Argentina. *Notas Faunísticas* (segunda serie), 67:1-13.
- DE LUCCA E. R. & N. A. NIGRO. 2013. Conflicto entre el Puma (*Puma concolor cabreræ*) y el hombre en el sur del Distrito del Caldén, Argentina. *Nótulas Faunísticas* (segunda serie), 135:1-17.
- DEZA M.C., M. GANCHEGUI, A. E. MAHY, C. H. ROMERO & C. F. BARIOGLIO 2013. Caracterización del crecimiento y difusión de la ganadería ovina en la provincia de Córdoba, Argentina. Facultad de Ciencias Agropecuarias-UNC, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentos de Córdoba. Ponencia presentada en la XXIII Reunión de ALPA (Asociación Latinoamericana de Producción Animal). *IV Congreso Internacional de Producción Animal Tropical*. La Habana, Cuba, 18 al 22 de noviembre de 2013. Repositorio digital de la UNC.
- DI RIENZO J. A., F. CASANOVES, M. G. BALZARINI, L. GONZALEZ, M. TABLADA & C. W. ROBLEDO. InfoStat versión 2012. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>.
- EM PESSINO M., J. H. SARASOLA, C. WANDER & N. BESOKY. 2001. Respuesta a largo plazo del puma (*Puma concolor*) a una declinación poblacional de la

- vizcacha (*Lagostomus maximus*), en el desierto del Monte, Argentina. *Ecología Austral*, 11(2): 61-67.
- FERNÁNDEZ C. S. & R. BALDI. 2014. Hábitos alimentarios del puma (*Puma concolor*) e incidencia de la depredación en la mortandad de guanacos (*Lama guanicoe*) en el noreste de la Patagonia. *Mastozoología neotropical*, 21(2): 331-338.
- FERNÁNDEZ-ARHEX V., M. H. EASDALE, D. CASTILLO, P. GÁSPERO, P. LAGORIO, F. BIDINOST, N. GIOVANNINI, L. VILLAR, J. M. GARRAMUÑO, M. BRUNO & S. VILLAGRA. 2015. *Manejo Integrado de depredadores en sistemas ganaderos en patagonia*. 1a ed. San Carlos de Bariloche, Río Negro : Ediciones INTA, 2016.
- FRADE J. 2016. Estrategias para el control de predadores. *XLIV Jornadas Uruguayas de Buiatría*.
- FREIRE V., D. AGÜERO, M. PONCE-CRIVELLARO, M. VIGLIOCCO & G. SANDOVAL. 2013. Análisis económico de sistemas productivos ovinos de Córdoba, Argentina: Estudio de casos. *Agriscientia*, 30(1): 37-47.
- GAITÁN-BARRETO J. D. (2010). Predación de ganado en ecosistemas altoandinos colombianos: estudio de caso en el suroccidente del departamento de Boyacá, Colombia. [Tesis de grado, Potificada Universidad Javeriana, Facultad de estudios ambientales y rurales, Bogotá, D. C.].
- GARCÍA-NAVA J. A. 2017. Impacto del manejo del ganado en la conservación. [Tesis Doctoral, Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ciencias].
- GARRAMUÑO J. A., R., F. BIDINOST, P. GÁSPERO & M. BRUNO-GALARRAGA. 2017. *Perros protectores de ganado: protocolo de cría y recomendaciones para su implementación en sistemas ganaderos de Patagonia*. INTA Ediciones. Colección: Investigación, desarrollo e innovación.
- GELIN M. L., L. C. BRANCH, D. H. THORNTON, A. J. NOVARO, M. J. GOULD & A. CARAGIULO. 2017. Response of pumas (*Puma concolor*) to migration of their primary prey in Patagonia. *PLoS ONE*, 12(12).
- GIMÉNEZ A. M. & J. G. MOGLIA. 2003. Provincia Chaqueña. *Árboles del Chaco Argentino: guía para el reconocimiento dendrológico*, pp. 13-31. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Ministerio de Desarrollo Social - Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero.

- GIRAUDO C., S. VILLAGRA, P. LOSARDO, F. BIDINOST, J. GARRAMUÑO, M. ABAD, F. UZAL, J. LÓPEZ, C. BUSTOS & A. GIBBONS. 2002. *Manejo de la parición para mejorar la producción de corderos*. Ed. INTA-EEA Bariloche.
- GUBER R. 2012. *La etnografía: método, campo y reflexividad* (1ª Reimpresión). Buenos Aires, Editorial Siglo Veintiuno, pp. 160.
- GUERISOLI M. M., N. CARUSO, M. LUENGOS-VIDAL & M. LUCHERINI. 2019. Habitat use and activity patterns of *Puma concolor* in a human dominated. *Journal of Mammalogy*, 20(10): 1-10.
- GUERISOLI M. M., E. LUENGOS-VIDAL, M. FRANCHINI, N. CARUSO, E. B. CASANAVE & M. LUCHERINI. 2017. Characterization of puma–livestock conflicts in rangelands of central Argentina. *Royal Society Open Science*. 4(12): 170852.
- HAMMILL J. 2007. Policy Issues Regarding Wolves in the Great Lakes Region. Session 5, Transactions of the 72nd North American Wildlife and Natural Resources Conference. Predator-Prey Workshop.
- HANSEN I., F. CHRISTIANSEN, H. S. HANSEN, B. BRAASTAD & M. BAKKEN. 2001. Variation in behavioural responses of ewes towards predator-related stimuli. *Applied animal behaviour science*, 70(3): 227-237.
- HERNÁNDEZ C. G. E. 2008. Dieta, uso de hábitat y patrones de actividad del puma (*Puma concolor*) y el jaguar (*Panthera onca*) en la selva maya. *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Época)*, 12(1): 113-130.
- HOOGESTEIJN A. & R. HOOGESTEIJN. 2011. Cattle ranching and biodiversity conservation as allies in South America's flooded savannas. *Great Plains Research*, 20(1): 37-50.
- HOOGESTEIJN R. & A. HOOGESTEIJN. 2011. *Estrategias anti-depredación para fincas ganaderas en Latinoamérica: Una guía*. PHANTERA. Gráfica y Editora Microart Ltda., Campo Grande, MS, Brasil. 56 pp. (Edición en Español).
- HOOGESTEIJN A. L., TORTATO F., R. HOOGESTEIJN, D. VIANA, H. V. B. CONCONE & P. CARWSHAW. 2016. Experiencias en manejo antidepredatorio por jaguares y pumas en el Pantanal de Brasil. En: CASTAÑO-URIBE C., C. A. LASSO, R. HOOGESTEIJN, A. DIAZ-PULIDO & E. PAYÁN (eds.), *Conflictos entre felinos y humanos en América Latina*, pp. 401-411. Bogotá, Instituto Humboldt Colombia.

- I.N.D.E.C. (Instituto Nacional de Estadística y Censos). 2021. *Censo Nacional Agropecuario 2018: resultados definitivos*. 1a ed. Ministerio de Economía Argentina.
- IRIARTE A., R. VILLALOBOS, D. MOREIRA, C. SEPÚLVEDA & N. LAGOS. 2011. *Diagnóstico del estado poblacional del puma (Puma concolor) y evaluación de la efectividad de corrales para proteger el ganado doméstico en la Provincia de Parinacota, Región de Arica y Parinacota*. Flora y Fauna Chile Ltda. Galvarino Gallardo 1552 Providencia, Santiago.
- IRIARTE-WALTON A., C. SEPÚLVEDA, R. VILLALOBOS Y L. LAGOS. 2016. El puma y el conflicto con la ganadería en Chile. En: CASTAÑO-URIBE C., C. A. LASSO, R. HOOGESTEIJN, A. DIAZ-PULIDO & E. PAYÁN (eds.), *Conflictos entre felinos y humanos en América Latina*, pp. 401-411. Bogotá, Instituto Humboldt Colombia.
- ISSALY L. C., A. L. DECARA, M. L. PERALTA, M. J. VIGLIOCCO & A. G. SANDOVAL. 2010. Estrategias de comercialización de pequeños y medianos productores de carne ovina y caprina en el sur de la provincia de Córdoba, Argentina: estudios de casos. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 7(65): 87-109.
- KNOWTON F. F., E. M. GESE & M. M. JAEGER. 1999. Coyote depredation control: an interface between biology and management. *J. Range Manage*, 52(5): 398-412.
- LIKERT R. 1932. A technique for the measurement of attitudes. *Archives of psychology*, 3(8).
- LLANOS R., A. ANDRADE & A. TRAVAINI A. 2019. Puma and livestock in central Patagonia (Argentina): from ranchers' perceptions to predator management, *Human Dimensions of Wildlife*, 25(1): 1-16.
- LLANOS R., M. B. LLANOS & A. TRAVAINI. 2016. ¿Qué ves cuando me ves? El puma (*Puma concolor*) y su representación en los medios de prensa escrita de Patagonia, Argentina. *Interciencia*, 41(1): 16-22.
- LLANOS R., A. TRAVAINI, S. MONTEANELLI & E. CRESPO. 2014. Estructura de edades de pumas (*Puma concolor*) cazados bajo el sistema de remoción por recompensas en Patagonia. ¿Selectividad u oportunismo en la captura? *Ecología Austral*, 24: 311-319.
- LODEIRO-OCAMPO N., M. G. GANTCHOFF, N. A. NIGRO, J. Y. PALAIA & D. G. GNATIUK. 2021. Prevención de depredación de yaguararé (*Panthera onca*) a

- ganado vacuno mediante cercas electrificadas en Misiones, Argentina. *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva época)*, 11(2): 1-10.
- LUCHERINI M., M. M. GUERISOLI & E. M. LUENGOS-VIDAL. 2018. Surplus killing by pumas *Puma concolor*: rumours and facts. *Mammal Review*, 48(4): 277-283.
- LUCHERINI M. & M. J. MERINO. 2008. Perceptions of Human–Carnivore Conflicts in the High Andes of Argentina. *Mountain Research and Development*, 28(1): 81-85.
- LUENGOS E. M., M. GUERISOLI, N. CARUSO, E. B. CASANAVE & M. LUCHERINI. Conflictos con el puma en el sur del Espinal argentino. 2016. En: CASTAÑO-URIBE C., C. A. LASSO, R. HOOGESTEIJN, A. DIAZ-PULIDO & E. PAYÁN (eds.), *Conflictos entre felinos y humanos en América Latina*, pp. 363-375. Bogotá, Instituto Humboldt Colombia.
- LUTI R., M. A. BELTRÁN DE SOLÍS, F. M. GALERA, N. M. FERREIRA, M. BERZAL, M. NORES, M. A. HERRERA & J. C. BARRERA. 1979. Vegetación. En: J. B. VÁZQUEZ, R. A. MIATELLO & M. E. ROQUÉ (eds.), *Geografía física de la provincia de Córdoba*, pp 297–368. Ed. Boldt, Buenos Aires.
- MANERO A. 2001. La acción del zorro colorado en la producción ovina. En: BORELLI P. & G. OLOVA (eds.), *Ganadería ovina sustentable en la Patagonia Austral*, pp. 243-252. INTA, Centro Regional Patagonia Sur. Río Gallegos, Argentina.
- MANFREDI C., M. J. MERINO, L. RÍOS & M. LUCHERINI. 2008. Los conflictos con el hombre, un obstáculo para la conservación del puma. *Revista Biológica*, 1(6): 12-14.
- MARKER L. L., M. G. L. MILLIS & D. W. MACDONALD. 2003. Factors influencing perceptions of conflict and tolerance toward cheetahs on Namibian farmlands. *Conservation Biology*, 17(5): 1290-1298.
- MAZEROLLE M. J. 2015. Model Selection and Multimodel Inference Based on (Q) AIC (c). R topics.
- MISHRA C., P. ALLEN, T. O. M. MC CARTHY, M. D. MADHUSUDAN, A. BAYARJARGAL A. & H. H. PRINS. 2003. The role of incentive programs in conserving the snow leopard. *Conservation Biology*, 17(6): 1512-1520.
- NALLAR R., A. MORALES & H. GÓMEZ. 2008. *Manual para la identificación y reconocimiento de eventos de depredación del ganado doméstico por carnívoros altoandinos* (1st ed.). Wildlife Conservation Society (WCS). La Paz, Bolivia.

- NANNI A. S., T. TEEL & M. LUCHERINI. 2020. Predation on livestock and its influence on tolerance toward pumas in agroecosystems of the Argentine Dry Chaco, *Human Dimensions of Wildlife*, 26(5): 429-444.
- NIELSEN C., D. THOMPSON, M. KELLY & C. A. LÓPEZ-GONZÁLEZ. 2015. *Puma concolor* (errata version published in 2016). The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T18868A97216466.
- NOVARO A. J., A. GONZÁLEZ, O. PAILACURA, M. J. BOLGERI, M. F. HERTEL, M. C. FUNES & R. S. WALKER. 2017. Manejo del conflicto entre carnívoros y ganadería en patagonia, utilizando perros mestizos protectores de ganado. *Mastozoología Neotropical*, 24(1): 47-58.
- OHRENS O., A. TREVES & C. BONACIC. 2016. Relationship between rural depopulation and puma-human conflict in the high Andes of Chile. *Environmental Conservation*, 43(1): 24–33.
- OLIVEIRA T. 2016. Ecología comparativa de la alimentación de jaguar y del puma en el neotrópico. En: MEDELLÍN R. A., C. EQUIHUA, C. CHETKIEWICZ, P. G. CRAWSHAW JR., A. RABINOWITZ, K. H. REDFORD, J. G. ROBINSON, E. W. SANDERSON & A. B. TABER (eds.), *El jaguar en el nuevo milenio*, pp. 256-288. Fondo de Cultura Económica, Universidad Autónoma de México y Wildlife Conservation Society. México.
- PAYÁN E. & J. A. CABRERA. 2016. Fincas modelo de rumiantes menores y la reducción del conflicto por depredación de pumas en los Andes colombianos. En: CASTAÑO-URIBE C., C. A. LASSO, R. HOOGESTEIJN, A. DIAZ-PULIDO & E. PAYÁN (eds.), *Conflictos entre felinos y humanos en América Latina*, pp. 181-192. Bogotá, Instituto Humboldt Colombia.
- PIA M. 2011. Influencia conjunta de la vegetación, asentamientos humanos, caminos y actividades ganaderas sobre la ocurrencia y dieta de los carnívoros tope de Achala (Córdoba, Argentina). Tesis Doctoral inédita, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. 116 págs.
- PIA M. V. 2013. Evaluación del conflicto entre los carnívoros tope y productores ganaderos colindantes al Parque Nacional Quebrada del Condorito, Sierras Grandes de Córdoba, Argentina. *Nótulas Faunísticas* (segunda serie), 117: 1-10.
- POLISAR J., I. MAXIT, D. SCOGNAMILLO, L. FARRELL, M. E. SUNQUIST & J. F. EISENBERG. 2003. Jaguars, pumas, their prey base, and cattle ranching:

- ecological interpretations of a management problem. *Biological Conservation*, 109(2): 297–310.
- QUIGLEY H., R. HOOGESTEIJN, A. HOOGESTEIJN, R. J. FOSTER, E. PAYAN & Y. URBINA. 2015. Observations and preliminary testing of jaguar depredation reduction techniques in and between core jaguar populations. *Parks*, 21(1): 63-72.
- QUIROGA V. A. 2013. Ecología y conservación del yaguareté (*Panthera onca*) y el puma (*Puma concolor*) en el Chaco semiárido argentino: su relación con la disponibilidad de presas y la presencia humana en la región. *Mastozoología Neotropical*, 20(2).
- QUIROGA V. A., A. J. NOSS, A. PAVIOLO & G. I. BOAGLIO. 2016. Puma density, habitat use and conflict with humans in the Argentine Chaco. *Journal for Nature Conservation*, 31: 9-15.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM. 2011. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria, ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.
- SAGyP. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. 2007.
- SARMIENTO-GIRALDO M. V., P. S. SÁNCHEZ-PALOMINO & O. MONROY-VILCHIS. 2016. Depredación de ganado por jaguar (*Panthera onca*) y puma (*Puma concolor*) en las sabanas inundables de Arauca y Casanare, Colombia. En: CASTAÑO-URIBE C., C. A. LASSO, R. HOOGESTEIJN, A. DIAZ-PULIDO & E. PAYÁN (eds.), *Conflictos entre felinos y humanos en América Latina*, pp. 103-121. Bogotá, Instituto Humboldt Colombia.
- SCOGNAMILLO D., I. MAXIT, M. SUNQUIST & L. FARRELL. 2002. Ecología del jaguar y el problema de la depredación del ganado en un hato de los Llanos Venezolanos. En: MEDELLÍN R. A., C. EQUIHUA, C. CHETKIEWICZ, P. G. CRAWSHAW JR., A. RABINOWITZ, K. H. REDFORD, J. G. ROBINSON, E. W. SANDERSON & A. B. TABER (eds.), *El jaguar en el nuevo milenio*, pp. 139-150. Fondo de Cultura Económica, Universidad Autónoma de México y Wildlife Conservation Society. México.
- SENASA. 2022. *Caracterización de existencias ovinas*. Coordinación General de Sistemas de Gestión Sanitaria. Dirección de Ejecución Sanitaria y Control de Gestión. Dirección Nacional de Sanidad Animal.

- SHIVIK J. A. 2004. Non-lethal alternatives for predation management. *Sheep & Goat Research Journal*, 14: 64-71.
- SOTO J., G. LÓPEZ, M. MÉRIDA, W. RAXÓN, T. DUBÓN & J. LÓPEZ. 2013. *Conviviendo con el Jaguar; guía para ganaderos*. Wildlife Conservation Society (WCS). Guatemala.
- SOTO-SHOENDER J. R. & W. M. GIULIANO. (2011). Predation on livestock by large carnivores in the tropical lowlands of Guatemala. *Oryx*, 45(4): 561-568.
- ST JOHN F. A., A. M. KEANE, G. EDWARDS-JONES, L. JONES, R. W. YARNELL & J. P. JONES. 2012. Identifying indicators of illegal behavior: carnivore killing in human-managed landscapes. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 279(1729): 804-812.
- STRUEBIG M. J., M. LINKIE, N. J. DEERE, D. J. MARTYR, B. MILLYANAWATI, S. C. FAULKNER, S. C. LE COMBER, M. F. MANGUNJAYA, N. LEADER-WILLIAMS, J. E. MC KAY & F. A. S. JOHN. 2018. Addressing human-tiger conflict using socio-ecological information on tolerance and risk. *Nature Communications*, 9(1): 1-9.
- TAMBURINI D., F. ZAMUDIO y D. CÁCERES. 2021. Multiple assessments to value wild animals in the analysis of human-wildlife relationships: a case study from the Argentine Dry Chaco. *Ethnobiology and Conservation*, 10:29.
- THOMPSON R. & I. CASSAIGNE. 2016. The empowerment of livestock owners and the education of future generations to reduce human - feline carnivore conflicts. En: CASTAÑO-URIBE C., C. A. LASSO, R. HOOGESTEIJN, A. DIAZ-PULIDO & E. PAYÁN (eds.), *Conflictos entre felinos y humanos en América Latina*, pp. 413-422. Bogotá, Instituto Humboldt Colombia.
- TREVES A. & K. ULLAS-KARANTH. 2003. Human-carnivore conflict and perspectives on carnivore management worldwide. *Conservation Biology*, 17(6): 1491-1499.
- ZAPATA-RÍOS G. & L. C. BRANCH. 2018. Mammalian carnivore occupancy is inversely related to presence of domestic dogs in the high Andes of Ecuador. *PloS one*, 13(2): e0192346.

## ANEXO I - Entrevista

(Nuestros agregados se encuentran marcados con un asterisco (\*))

### DATOS

Nombre y Apellido:

Edad:

Celular:

Mail:

Ubicación del campo

(Coordenadas, o localización con GPS) y dimensión (superficie en hectáreas).

### CONSULTA

#### HISTORIA PERSONAL

- ¿Hace cuánto se dedica a la actividad ganadera?\* ¿Y a la cría de ovejas?\*
- ¿Usted vive en el campo?
  - ¿Con quién?\*
  - ¿Hace cuánto que vive en la región?\*
- ¿Quiénes viven en el campo? (cuidador? Puesteros?)
  - ¿Vive en familia con hijos/as?\*
- ¿Cuenta con luz eléctrica cerca?

#### OVEJAS Y SU MANEJO

- ¿Cuántas ovejas tiene? ¿Usan cencerro? ¿Cuántas tienen cencerro?
- ¿Cuánto cuesta una de sus ovejas? (¿comercializa lana, carne o ambos productos?)
- Además de ovejas, ¿posee otro tipo de animales?\* ¿Cuáles?\* (Cantidad aproximada de c/u)\*
- Además de criar animales: ¿Tiene otro emprendimiento productivo vinculado al campo?\* ¿Cuál/es?\*
- ¿Sus animales tienen algún tipo de manejo?\* (Se los dejó hablar y en caso de no nombrarlas se les consultó por las siguientes metodologías).
  - Si la respuesta es Sí:
    - ¿Cómo? (de día y de noche). Describir método usado y resultados
      - o Encierre permanente\*
      - o Encierre nocturno
      - o Uso de perros ¿Cómo?
      - o Otro/s\*
    - Si utiliza corrales:
      - Número de corrales.
      - Dimensiones.
      - Tipo de encierro (alambrado de 7 o 9 hilos o más; con boyero o sin boyero)
    - ¿Tiene un manejo distinto en la época de parición?\*
    - o Concentrar todos los nacimientos en un solo periodo (Ordenamiento reproductivo)\*
    - o Monitoreo del estado nutricional de las madres\*
    - o Control y presencia humana en el momento del parto\*
- ¿Tiene algún método para espantar a los depredadores? ¿cuál/es?\*
- o Luces\*
- o Sonidos\*
- o Olores\*
- o Otro/s:\*

#### PÉRDIDAS DE GANADO

- ¿Registra pérdidas de ganado en los últimos años? ¿Cuáles son las causas? (Con cantidades aproximadas): -En nuestro caso consultamos por el último año-
  - o Enfermedades\*

- o Accidentes en carreteras\*
- o Depredación (¿cuál fue el predador?)\*
- o Robo\*
- o No identificado\*
- o Otro/s\*
- o ¿Entonces cuál sería la principal causa?\*
- ¿Tiene fotos de los cadáveres?
  - ¿Qué hacen con ellos?\*

## **PREDADORES Y PRESAS SILVESTRES**

- ¿Hay perros cimarrones en su zona? ¿Le afectan a su producción?
- ¿Hay pumas en su campo?\* -Pregunta usada sólo en los casos en que no tenían depredación por parte de pumas-
  - Si la respuesta es NO: ¿Antes había?\* ¿Que cree que pasó con ellos?\*
  - Si la respuesta es SÍ:
    - ¿Lo vió? ¿Tiene fotos? ¿Quién las obtuvo?\*
    - ¿Vio huellas?
    - ¿Vio marcas de garras de puma dejadas en la vegetación?\*
    - ¿Otros indicios?\*
    - No hay registros, pero aun así cree que hay\*
- ¿Su ganado sufrió ataques por parte de pumas en el último año?\* (no necesariamente pérdidas)  
¿Qué cantidad?, ¿Cuándo fue la última vez?
- ¿Cómo se da cuenta que fue un puma y no otro animal? \*
- 5 años atrás ¿tenía ataques de pumas?\* ¿Más o menos que ahora?\* (Frecuencia: común, escaso, raro, nunca)
- Tipo de ganado afectado:\*
  - o Especie (si es que cría más de una)\*
  - o Sexo predominante\*
  - o Edad predominante (cría, juvenil, adulto)\*
- ¿En qué estación se producen más bajas por depredación?\*
- o Verano
- o Otoño
- o Invierno
- o Primavera
- o Indistinto
- ¿Probó algún tipo de control? Describir método usado y resultados.
  - Tipos
    - o Trampas cebo ("trampas para osos")
    - o Trampas jaula
    - o Cebos tóxicos
    - o Caza con perros
    - o Caza con armas
    - o Guachi o caza con lazo
    - o Otro
  - ¿por qué eligió ese método?\*
  - Si sólo lo/s usó en el pasado: ¿porque actualmente ya no lo hace?\*
  - Con respecto a los pumas eliminados: \*
    - o Sexo predominante (Machos, Hembras, Indistinto, No sabe)\*
    - o Edad predominante (Cría, Juvenil, Adulto, Indistinto)\*

- ¿En qué estación eliminan más depredadores? (V, O, I, P, Indistinto)\*
- ¿Usa o conoce algún leonero? ¿Me puede pasar su contacto?
- ¿Conoce campos vecinos con problemas similares? ¿Lejos del suyo? ¿Dónde?
- ¿Cree que el manejo es similar al que realiza en su campo?
- ¿Qué come el puma? \*
- ¿Por qué le parece que el puma mata sus ovejas?\*
- ¿Tiene vizcachas u otros animales silvestres (chiva de monte, corzuela, pecaríes, ciervos o chanchos cimarrones, otros)?
- Con respecto a los animales silvestres: ¿Los protege, los caza o le es indistinto si están en su campo o no? ¿por qué? (consumo, perjudicial, caza tradicional, le piden los puesteros, etc.)
- ¿Qué opinión tiene sobre la presencia de vizcacha en su campo?\*
- ¿Sabía que el puma come vizcachas?\*
- ¿Aceptaría la presencia de vizcachas en su campo?

### **CARACTERÍSTICAS DEL CAMPO**

- ¿Su campo tiene monte nativo? ¿pastizal serrano, quebradas?
- ¿Está en zona baja o alta?
- ¿Cultivo?
- ¿Aguada?
- ¿Río o curso de agua importante cerca?

### **OTROS**

- ¿Antes alguien se contactó con usted para preguntarle si tiene problemas con depredadores? ¿Quién/es?\* ¿recuerda cuando?\*
- ¿Podría informarme cuando tenga algún daño de puma o si lo ve en su campo? En lo posible si puede sacar fotos del animal, también son útiles las de sus heces y huellas, o arañazos.
- ¿Cómo considera al puma? \*
  - Beneficioso\*
  - Neutro\*
  - Perjudicial\*
  - Altamente perjudicial\*
- ¿Preferiría que no estuviera en la región? (De Acuerdo, En desacuerdo, Ninguna)\*
- ¿Conoce la importancia de su rol en el ecosistema natural?
- ¿Le interesa recibir información sobre “los beneficios del puma”?
- ¿Le interesaría aplicar alguna técnica para espantar depredadores?
- ¿Estaría de acuerdo con que evaluemos la situación para proponer medidas de manejo que lo favorezcan o que reduzcan el problema sin que tenga que recurrir a la caza del puma?
- ¿Le interesaría recibir noticias de nuestro trabajo?

**ANEXO II - Resumen de la actividad productiva de los entrevistados.**

		% Productores		N° Productores		
Tipo de actividades que desarrolla	Exclusivamente cría de ovinos	10.5%		4		
	Actividades adicionales	Cría de ganado bovino	81.6%	75.15% en los PO evaluados	31	29 en los PO evaluados
				6.45% en otros campos		2 en otros campos
		Producción avícola	36.8%		14	
		Cría de ganado porcino	28.9%	27.9% en los PO evaluados	11	2 en los PO evaluados
				1% en otros campos		9 en otros campos
		Cría de ganado caprino	28.9%		10	
		Cría de conejos	2.6%		1	
		Agricultura	44.7%	5.9% en los PO evaluados y en otros campos	17	1 en los PO evaluados y en otros campos
				11.8% en otros campos		2 en otros campos
		Venta de lácteos vacunos	2.6%		1	
		Venta de biofertilizantes	5.3%		2	
		Turismo rural (caminatas, hospedaje y/o parador de comidas elaboradas con los corderos)	7.9%		3	
Otros*	2.6%		1			

\*1 productor mostró una gran diversificación de sus actividades produciendo además de ganado: i) gírgolas, ii) jamón/lomo/bondiola (con carne ovina/caprina), iii) queso de cabra, iv) alfombras y otros artículos de marroquinería (donde aprovecha cuero y lana), v) artesanías y vi) lombricomposteo.



**ANEXO III - Resumen de las principales estrategias de manejo no letales para evitar la depredación**

Estrategias no letales para evitar la depredación del ganado		Características principales	Eficiencia/ Complementariedad con otras medidas	Costos	Aplicabilidad
E v a s i v a s	Encierres	Recomendado especialmente para el ganado más propenso a la depredación (ej.:ovejas). Se puede optar por el encierre nocturno o permanente.	Su efectividad aumenta si se colocan cerca de viviendas humanas y/o si se combinan con otro tipo de medidas no letales.	Implica costos económicos	Aplicable en nuestra área de estudio
	Ordenamiento reproductivo	Concentrar los nacimientos y el cuidado en una época del año	Se puede combinar con cualquier otro tipo de estrategia	No implica costos económicos	Fácilmente aplicable en nuestra área de estudio
	Monitoreo del estado nutricional de las madres	Detectar animales de baja condición corporal para tomar medidas correctivas que favorezcan el parto y el desarrollo posterior de las crías.	Se puede combinar con cualquier otro tipo de estrategia	Puede implicar costos económicos	Fácilmente aplicable en nuestra área de estudio
	Control de la parición	Presencia humana en el parto. Alternativa: paritorios alejados de zonas boscosas y cerca del casco.	Disminuye las probabilidades de depredación y de muertes en el momento del parto. Se puede combinar con cualquier otro tipo de estrategia.	No implica costos económicos	Fácilmente aplicable en nuestra área de estudio
	Correcta disposición de los cadáveres	Asegurarse de que los cadáveres queden completamente cubiertos.	Se puede combinar con cualquier otro tipo de estrategia	Implica costos económicos	Fácilmente aplicable en nuestra área de estudio
	Distribución de las fuentes de agua	Construir reservorios de agua para el ganado en el área de pastoreo y para la fauna silvestre dentro de zonas boscosas.	Se puede combinar con cualquier otro tipo de estrategia	Implica costos económicos	Aplicable en predios ganaderos que posean zonas boscosas.

Disuasivas de guardas		Cercas eléctricas	Debe contar con 4 hilos o más. También existen redes electrificadas. Se recomienda que tenga 5000-4500 voltios.	Se puede combinar con cualquier otro tipo de estrategia	Implica costos económicos	Aplicable en nuestra área de estudio
		Sonidos	Se activa mediante un sensor infrarrojo. Genera un sonido que ahuyenta a los predadores	Se puede combinar con otras estrategias excepto las que impliquen el uso de perros.	Implica costos económicos	Presenta dificultades para ser aplicada en nuestra área de estudio.
		Luces anti depredación	Luces intermitentes que funcionan ahuyentando a los predadores.	El uso continuado puede producir acostumbramiento en los predadores. Usar sólo en momentos de alto riesgo. Combinable con otras estrategias.	Implica costos económicos	Presenta dificultades para ser aplicada en nuestra área de estudio.
	Animales de guarda	Burros	Convive continuamente con el ganado. Ahuyentan con sus rebuznos.	Las hembras son más eficientes. Combinable con otras estrategias	Implica costos económicos	Fácilmente aplicable en nuestra área de estudio
		Llamas	Convive continuamente con el ganado. Emiten sonidos de alarma, persiguen y atacan a los predadores.	Combinable con otras estrategias	Implica costos económicos	Fácilmente aplicable en nuestra área de estudio
		Perros protectores	Convive continuamente con el ganado y se utilizan perros de diferentes razas puras (ej.: maremmano- abrucense) o mestizas.	En los de raza los resultados comienzan a verse desde los primeros meses de edad. Combinable con otras estrategias.	Implica costos económicos que son mayores en el caso de los perros de raza	Aplicable en nuestra área de estudio
		Perros pastores o caseros	Su presencia suele ahuyentar a los predadores. No se encuentran continuamente con el ganado.	Se puede combinar con cualquier otro tipo de estrategia	Implica costos económicos	Fácilmente aplicable en nuestra área de estudio

C o m p l e m e n t a r i a s	Detener la cacería de los predadores	Para no originar animales lisiados, con dificultades para cazar presas naturales, que ataquen al ganado por ser presas más fáciles.	Se puede combinar con cualquier otro tipo de estrategia	No implica costos económicos	Fácilmente aplicable en nuestra área de estudio
	Protección de las presas silvestres	Ya que los ataques al ganado muchas veces se producen debido a las bajas cantidades de las mismas	Se puede combinar con cualquier otro tipo de estrategia	No implica costos económicos	Fácilmente aplicable en nuestra área de estudio

