



UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS

ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS



EVALUACIÓN DE LA INCORPORACIÓN DE PERROS MONTAÑA DE LOS PIRINEOS PARA
CONTROLAR LA DEPREDACIÓN EN REBAÑOS OVINOS DE LA PRECORDILLERA DE LA
REGIÓN METROPOLITANA

HERNÁN GUILLERMO CÁCERES ESCOBAR

Memoria para optar al Título
Profesional de Médico Veterinario.

Departamento de Fomento de la
Producción Animal.

PROFESOR GUÍA:

PATRICIO PÉREZ MELÉNDEZ.

FINANCIAMIENTO:

PROYECTO FIA PYT-2007-0020

MINISTERIO DE AGRICULTURA

SANTIAGO, CHILE

2013



UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS

ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS



EVALUACIÓN DE LA INCORPORACIÓN DE PERROS MONTAÑA DE LOS PIRINEOS PARA
CONTROLAR LA DEPREDACIÓN EN REBAÑOS OVINOS DE LA PRECORDILLERA DE LA
REGIÓN METROPOLITANA

HERNÁN GUILLERMO CÁCERES ESCOBAR

Memoria para optar al Título
Profesional de Médico Veterinario.

Departamento de Fomento de la
Producción Animal.

NOTA FINAL:.....

		NOTA	FIRMA
PROFESOR GUÍA	: DR. PATRICIO PÉREZ M.
PROFESOR CONSEJERO	: DR. MARIO MAINO M.
PROFESOR CONSEJERO	: DR. LUIS IBARRA M.

SANTIAGO, CHILE

2013

*Dedico esta memoria a quienes me
acompañaron en este proceso...*

*Gracias por el apoyo incondicional,
cariño y paciencia.*

Los quiero.

AGRADECIMIENTOS

Mi más sincero agradecimiento a todos los doctores y profesores, quienes me enseñaron y estuvieron presentes durante estos años de Universidad. Gracias por todo el apoyo y conocimientos entregados.

A mi profesor guía, Dr. Patricio Pérez, por sus consejos, paciencia y por la oportunidad de participar en este proyecto. A mis profesores consejeros, Dr. Mario Maino y Dr. Luis Ibarra, muchas gracias por el tiempo y disposición entregados. A la Dra. Valeria Rojas, por su ayuda y amabilidad.

A "Normita", por su paciencia, preocupación y por siempre estar dispuesta a ayudar y alegrar el día, muchas gracias por todo.

A todos los ganaderos de la Sociedad "Quempo Turismo", en especial a Gerardo y Sigrid, quienes me abrieron las puertas de su casa para compartir innumerables experiencias.

En fin, a cada una de las personas que me ayudaron a alcanzar esta meta, en especial a mi familia y amigos. Muchas gracias a todos.

Esta Memoria de Título forma parte del Proyecto de Investigación titulado:
Evaluación del desempeño de perros de Montaña de los Pirineos como protectores de
rebaños ovinos en la precordillera de la Región Metropolitana, código PYT - 2007 - 0020,
financiado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), Ministerio de Agricultura
(MINAGRI).

RESUMEN

En la presente memoria de título se analiza el estudio correspondiente al año 2010 del experimento que evaluó la implementación de un sistema biológico de protección de rebaños ovinos, basado en la presencia de perros protectores de rebaños de la raza Montaña de los Pirineos, esto debido a la urgente necesidad de los ganaderos de la zona de reducir las mortalidades del rebaño a causa de depredadores. El estudio se llevó a cabo en la comuna de San José de Maipo, específicamente en las localidades de Los Maitenes y El Alfalfal, ubicadas en la precordillera de la Región Metropolitana (Santiago, Chile). Se utilizaron cuatro ejemplares caninos de la raza antes mencionada junto a 2.408 ovinos, pertenecientes a la Sociedad "Quempo Turismo". El estudio tuvo una duración de tres años (2009, 2010, y 2011), en los cuales se analizaron de forma sistemática el desempeño de los perros y la mortalidad del rebaño.

Producto de lo anterior fue posible recopilar información sobre la mortalidad ovina causada por depredadores en presencia de los perros protectores en edad de transición (juvenil a adulto), la que fue comparada con la mortalidad previa a la introducción de estos (tasa de mortalidad histórica) y con la mortalidad obtenida en el primer año de experimentación (2009). A la vez, mediante la realización de encuestas, fue posible evaluar el comportamiento de la raza Montaña de los Pirineos como perros protectores de rebaños ovinos.

Los resultados indican que la mortalidad se redujo de un 25% (valor histórico para la zona) a menos de un 7% en el año 2010, siendo el puma (*Puma concolor*) el principal depredador. A la vez, el comportamiento demostrado por los perros fue el óptimo para lograr el efecto protector. Esto demuestra que son un medio eficiente, eficaz y selectivo para el control de la depredación.

ABSTRACT

The present thesis analyzes the study corresponding to the year 2010 of the experiment that evaluated the implementation of a biological protection system of an ovine herd. This system is based upon the presence of livestock-guarding dogs of the breed *Montaña de los Pirineos*, due the urgent necessity of the local ranchers to reduce the mortality caused by predators. The study was carried out in San José de Maipo, specifically in Los Maitenes and El Alfalfal localities, which are located at the foothill of Región Metropolitana (Santiago, Chile). Four dogs of the breed previously mentioned and 2.408 sheep were used, they belong to "Quempo Turismo" Society. The study lasted three years (2009, 2010 and 2011), in which the performance of the dogs and the mortality of the herd were systematically studied.

As a result, it was possible to gather information about ovine mortality caused by predators in presence of the livestock-guarding dogs at a transition age (juvenile to adult), this was compared with previous mortality rates (historical mortality rate), before the introduction of the livestock-guarding dogs, and with the mortality rate obtained the first year of study. At the same time, through surveys, it was possible to evaluate the behavior of the breed *Montaña de los Pirineos* as livestock-guarding dog.

The results indicate that the mortality was reduced from 25% (historical value in the zone) to less than 7% in the year 2010, being the cougar (*Puma concolor*) the leading predator. Also, the behavior demonstrated by the dogs was the optimum to achieve the protection effect. This shows that they are an efficient, effective and selective way to control predation.

ÍNDICE DE CONTENIDOS.

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1. Situación de la producción ovina nacional.	3
2.2. Depredación y ganadería.....	6
2.3. Depredadores presentes en Chile.	7
2.4. Características del ataque e identificación del depredador.	11
2.5. Métodos de control de la depredación.	22
2.6. Perros protectores de rebaños	27
2.7. Tipos de perros guardianes.....	29
2.8. Eficiencia entre razas de perros protectores de rebaños.	32
2.9. Crianza, formación y cuidados de los perros protectores de rebaños.	34
2.10. El perro Montaña de los Pirineos y su comportamiento.....	39
2.10.1. Morfología del perro Montaña de los Pirineos.	41
2.10.2. Carácter y aptitudes del perro Montaña de los Pirineos.	42
3. HIPÓTESIS.....	44
4. OBJETIVOS.....	44
4.1. Objetivo general.	44
4.2. Objetivos específicos.....	44
5. MATERIALES Y MÉTODOS.	45
5.1. Lugar de estudio.....	45

5.2.	Antecedentes del sector.	46
5.3.	Población en estudio.	47
5.4.	Pérdidas por depredación.	48
5.5.	Análisis estadístico.	48
5.6.	Evaluaciones del estudio.	51
6.	RESULTADOS.....	53
6.1.	Análisis cuantitativo del estudio.....	53
6.1.1.	Primer análisis estadístico.....	53
6.1.2.	Segundo análisis estadístico.	56
6.2.	Análisis cualitativo del estudio.....	59
6.3.	Evaluación del comportamiento de los perros montaña de los Pirineos. ..	60
7.	DISCUSIÓN.	63
8.	CONCLUSIONES.	68
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	70
10.	ANEXOS.....	77
10.1.	Formato de encuesta	77

ÍNDICE DE CUADROS, TABLAS E IMÁGENES.

Cuadro 1. Existencia de ganado ovino según regiones (INE, 2007).	5
Imagen 1. Mapa de conflictos según tipo de ganadería y carnívoros a lo largo de Chile (Iriarte y Jaksic, 2012).	8
Imagen 2. Laceraciones producto de mordidas en zona traqueal (Iriarte y Jaksic, 2012).....	15
Imagen 3. Necropsia de campo, donde se explicitan las lesiones producidas por colmillos en el área traqueo-cervical (Iriarte y Jaksic, 2012).....	15
Imagen 4. Marcas de arrastre dejadas posterior al ataque (Iriarte y Jaksic, 2012).	16
Cuadro 2. Comparación de las características de la depredación por pumas y cánidos (Shaw <i>et al.</i> , 2007).	17
Cuadro 3. Características morfológicas y depredatorias de los zorros Culpeo y Gris (Wilson y Mittermeier, 2009).....	19
Cuadro 4. Huellas de Cánidos_(Iriarte y Jaksic, 2012).	20
Cuadro 5. Huellas de Félidos_(Iriarte y Jaksic, 2012).....	20
Imagen 5. Huellas de Cóndor (<i>Vultur gryphus</i>) (Iriarte y Jaksic, 2012).	21
Imagen 6. Huella de Perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) (Iriarte y Jaksic, 2012).	21
Imagen 7. Huella Puma (<i>Puma concolor</i>) (Iriarte y Jaksic, 2012).....	21
Imagen 8. Huella de Zorro Colorado o Culpeo (<i>Lycalopex culpaeus</i>) (Iriarte y Jaksic, 2012).....	22
Imagen 9. Huella de Zorro Gris o Chilla (<i>Pseudalopex griseus</i>) (Iriarte y Jaksic, 2012)...	22

Cuadro 6. Razas de perros protectores de rebaños y su región de origen (Aguilar, 2010).....	31
Cuadro 7. Fases del desarrollo en los perros protectores de rebaño (Aguilar, 2010)	37
Imagen 10. Pastor Montaña de los Pirineos (FCI, 2002).	42
Imagen 11. Mapa del lugar de estudio (Instituto Pirenaico, 2010b).	45
Tabla 1. Mortalidad ovina causada por depredación en el año 2010.	53
Gráfico 1. N° de ovinos muertos por depredación en el año 2010.....	54
Gráfico 2. Evolución del rebaño ovino durante el año 2010.	54
Gráfico 3. Porcentaje de mortalidad mensual durante el año 2010.....	55
Tabla 2. Mortalidad ovina histórica y anual, a causa de depredación y población inicial durante los años 2009 y 2010.	56
Gráfico 4. Comparación de los porcentajes de mortalidad para ambos años de estudio con el porcentaje histórico de mortalidad.	57
Cuadro 8. Evaluación del comportamiento del perro Montaña de los Pirineos.....	60

1. INTRODUCCIÓN.

En los últimos años, la producción ovina nacional ha tomado cada vez más importancia, tanto social como económica, debido a diversos factores, como acuerdos económicos (Tratados de Libre Comercio y acuerdos de complementación económica) que se han logrado con distintos países a nivel mundial, los que tienen significativas demandas por carne de esta especie y a las distintas medidas de fomento que tanto el Estado como privados han adoptado. Todo esto ha estimulado las condiciones para su exportación. Es por esto que Chile ha podido entrar a mercados exigentes, como lo son el europeo y el norteamericano, convirtiéndose así la carne ovina en uno de los rubros pecuarios con mayor proyección comercial. Estos factores han despertado gran interés por los problemas que actualmente afectan el desarrollo comercial de esta producción ganadera.

A nivel nacional, la producción ovina se caracteriza por ser extensiva, involucrando a un gran número de pequeños y medianos productores, distribuidos a lo largo de todo el país, desde la Región de Arica y Parinacota hasta la de Magallanes.

La expansión de la ganadería hacia los mismos lugares que ocupa la fauna silvestre genera una inminente interacción entre ellas, resultando en conflictos tan perjudiciales para el productor como lo es la pérdida de ganado, siendo la depredación una de las causas más importantes de estas disminuciones (Bonacic *et al.*, 2007).

La depredación del ganado ovino es una de las causas más importantes de pérdidas económicas dentro de los sistemas productivos, siendo superior al 20% de la producción anual en las localidades de Los Maitenes y El Alfalfal (comuna de San José de Maipo, Región Metropolitana) (Aguilar, 2010).

Entre los depredadores que destacan en esta región se puede mencionar al Puma (*Puma concolor*), al zorro Colorado o Culpeo (*Lycalopex culpaeus*), zorro Gris o Chilla (*Lycalopex griseus*), perros (*Canis lupus familiaris*) y Cóndor (*Vultur gryphus*), siendo el primero el de mayor importancia. El puma y los zorros están protegidas por la Ley de Caza N° 19.473 (Larraín, 1996), además de formar parte del equilibrio del ecosistema, por lo que su caza no es una opción de control viable, es por esto que se deben aplicar prácticas de manejo y control alternativas, como lo es el uso de animales protectores de rebaño, los cuales no son animales de arreo, ni pastores, solo protegen y defienden al rebaño ante el ataque de depredadores, disuadiendo al predador mediante su ladrido y tamaño.

La presente memoria de título, pretende evaluar la implementación de un sistema biológico de protección de rebaños y el desempeño de perros raza Montaña de los Pirineos como protectores de rebaños ovinos en la precordillera de la Región Metropolitana.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

2.1. Situación de la producción ovina nacional.

En el país, la producción de ganado ovino es importante debido al número de animales que representan, el número de productores que viven de estos animales (la mayoría pequeños y medianos productores) (Hervé, 2013), la superficie que ocupan las praderas relacionadas a la actividad, las que son en gran parte praderas naturales y por los diversos usos que se le da a su producción (lana y carne principalmente). Adicionalmente, la producción ovina es importante por las divisas que generan las exportaciones de sus principales productos, carne y lana. En los últimos años la producción de carne ovina ha alcanzado entre 10 y 12 mil toneladas anuales de carne, lo que genera alrededor de US\$85 MM, sin embargo, las últimas cifras de exportación de carne muestran una disminución del mercado europeo tradicional (Cohen y Yáñez, 2012).

En general, el sector ovino nacional se ha caracterizado por ocupar suelos de bajo valor pastoral donde la producción de ganado bovino es muy difícil (García, 1998), ubicándose en terrenos marginales donde los niveles productivos de los pastizales son bajos, lo que hace que el sistema de crianza sea extensivo con una baja carga animal por unidad de superficie, lográndose bajos índices reproductivos y productivos, lo que se traduce, generalmente, en una baja rentabilidad (Hervé, 2013).

La producción de carne ovina es claramente estacional, dado que la gran mayoría de los animales ocupa praderas naturales, caracterizadas por un ciclo corto de vida. En la zona central de Chile los corderos son producidos en septiembre, donde se logran los mayores precios; en la zona Sur, en cambio, el mayor beneficio ocurre en el mes de

diciembre. En la zona austral, los corderos se producen de enero a marzo, exportándose la gran mayoría de ellos con un peso de canal inferior a los 11 kilos (Hervé, 2013).

La producción ovina en Chile se concentra principalmente en la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, donde se encuentra aproximadamente el 56% (2.205.477 animales) de la masa total de ovinos del país (3.938.119), seguida de la Región de Los Lagos (322.337 animales) y luego la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo (320.040 animales), lo que muestra una clara distribución regional de estos animales (Cuadro 1). Por otra parte, la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena es responsable del 98% de las exportaciones nacionales de carne ovina. Entre la Región de Coquimbo y la Región de Los Ríos, se ubica la mayor parte del resto de la masa ovina, constituida principalmente por rebaños pequeños (entre 15 y 60 ovinos) a medianos (sobre 60 ovinos). Estos rebaños están en manos de pequeños y medianos productores, los que tienen una economía diversificada, en que es una actividad productiva entre varias, a diferencia de lo que ocurre con la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, donde se encuentran los grandes rebaños ovinos, donde son mayoritariamente mono-productores. Los pequeños y medianos rebaños en su mayoría presentan una baja viabilidad económica, además de estar provocando una acelerada degradación del medio ambiente, por sobreexplotación de praderas y arbustos (Hervé, 2013). Estos pequeños y medianos productores tienen como una de sus principales actividades la producción de carne, la que a nivel de la población nacional presenta un consumo de 0,3 kg. Por habitante al año, sin considerar la venta informal, que es similar (Hervé, 2013).

Cuadro 1. Existencia de ganado ovino según regiones (INE, 2007).							
Región	Menos de 50 ovinos	Entre 50 y 100 ovinos	Entre 101 y 200 ovinos	Entre 201 y 500 ovinos	Entre 501 y 1.000 ovinos	Más de 1.000 ovinos	Total de ovinos
Arica y Parinacota	7.370	4.598	3.030	2.575	710	0	18.283
Tarapacá	5.938	1.748	2.061	953	1.910	0	12.610
Antofagasta	7.094	1.744	1.348	324	0	0	10.510
Atacama	2.688	843	905	798	0	0	5.234
Coquimbo	40.874	11.013	5.608	3.207	830	22.834	84.366
Valparaíso	7.477	3.488	2.927	4.402	7.128	8.264	33.686
Metropolitana	10.912	3.779	2.431	478	2.697	4.711	25.008
O'Higgins	37.103	19.604	17.479	21.536	22.304	48.618	166.644
Maule	56.121	20.317	17.912	21.480	18.293	29.747	163.870
Bío Bío	127.398	22.921	9.876	8.968	5.191	3.613	177.967
Araucanía	238.119	15.755	10.352	7.205	5.582	5.244	282.257
Los Ríos	98.253	4.553	2.571	3.385	1.806	7.262	117.830
Los Lagos	246.865	30.148	10.086	6.467	4.949	23.822	322.337
Aysén	19.794	25.926	31.364	40.050	19.207	175.699	312.040
Magallanes	2.633	2.741	2.009	8.762	24.122	2.165.210	2.205.477
Total general	908.639	169.178	119.959	130.590	114.729	2.495.024	3.938.119

Al comparar los censos agropecuarios del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) de los años 1997 y 2007 se observa que si bien las existencias ovinas presentan un incremento de 6%, el número de agricultores dedicados a esta actividad disminuyó en 17% (INE, 2007).

Entre los años 2001 y 2007 el beneficio de cabezas de ganado ovino demostró disminuciones entre el 1 y 6%. En el 2006 esta situación se revierte teniendo un aumento cercano al 17%. Durante el primer semestre de 2007, el beneficio de carne ovina muestra un leve incremento en relación al año anterior, de un 1,7%. En cambio, su producción de carne en vara experimentó una baja de un 7,35% de 11.130 toneladas en el año 2006 a 10.311 en 2007 (INE, 2007).

Los propietarios de los ovinos en Chile son de diferente índole, donde se describen cuatro categorías (subsistencia, pequeños, medianos y grandes productores) caracterizándose por existir un predominio de pequeños y medianos productores, pero

donde los grandes productores concentran la mayoría de las cabezas de ganado ovino nacional (INE, 2007).

Respecto al mercado de la lana, Chile exportó US\$15.904.307 en lana ovina, pero presentó una disminución en el volumen de lana exportada. (INE, 2007). Tradicionalmente Chile se caracteriza por producir lanas medias y gruesas, que provienen de animales de doble propósito, como el Corriedale. En los últimos años se han hecho esfuerzos por introducir mejor genética con el fin de obtener lana más fina, sin descuidar la producción de carne (Echávarri y García, 2008).

Respecto a las razas ovinas presentes en Chile, se puede afirmar que, mayoritariamente, corresponden a animales doble propósito (productores de lana y carne) como Corriedale, Hampshire, Romney Marsh y Merino Precoz (INE, 2010). En los últimos años se ha buscado diversificar la producción ovina nacional, con la importación de razas especializadas en producción de leche como las Latxa, Milchschaf y Assaf o en producción de carne como la Texel (Pérez, 2009).

2.2. Depredación y ganadería.

La depredación del ganado por mamíferos carnívoros es una de las fuentes más frecuentes de conflicto entre los seres humanos y la vida silvestre en todo el mundo (Graham *et al.*, 2005), este conflicto entre los animales silvestres y los seres humanos es un problema a nivel mundial, existiendo diversos factores que son determinantes del conflicto, como son la expansión desmedida de la población humana, la pérdida y transformación de hábitats naturales y, en algunas regiones, la existencia de exitosos programas de conservación de fauna silvestre (Saberwal *et al.*, 1994), lo que lleva a que su número aumente, generando de esta manera, mayor contacto entre humanos y fauna,

esto lleva, generalmente, a la erradicación de individuos de especies depredadoras (Treves y Karanth, 2003), llevando a la disminución o incluso a la extinción de diversos carnívoros a nivel mundial (Bonacic *et al.*, 2007).

El ganado doméstico, entre otros, es una presa de más fácil acceso para los depredadores que los animales silvestres, debido a su mayor número, hábitos gregarios y su escasa conducta anti-depredador. De igual forma, algunas prácticas ganaderas inadecuadas, hábitats deteriorados y una base de presas silvestres reducida, pueden predisponer a una mayor incidencia de ataques por depredadores (Bonacic *et al.*, 2007).

2.3. Depredadores presentes en Chile.

Los depredadores, dentro de los factores que afectan la ganadería ovina, son uno de los más determinantes. Es por esto, que es de vital importancia identificar el tipo de depredador existente en cada lugar, entender su lógica de ataque y de esta manera poder diseñar una estrategia disuasiva con el fin de responder y reaccionar de forma eficaz (De la Barra y Bravo, 2008).

Dentro de los depredadores presentes en el territorio nacional destacan los perros (*Canis lupus familiaris*), carancho (*Caracara plancu*), zorro Colorado o Culpeo (*Lycalopex culpaeus*), zorro Gris o Chilla (*Pseudalopex griseus*) (Tapia, 2009), pumas (*Puma concolor*) y cóndores (*Vultur gryphus*) (los que actúan eminentemente como aves carroñeras) (Pérez, 2012). Todos los anteriores están protegidos por ley, a excepción del perro (Tapia, 2009). Es así como se desarrolló el siguiente mapa ilustrativo, el que representa los depredadores y animales depredados en Chile (Iriarte y Jaksic, 2012).

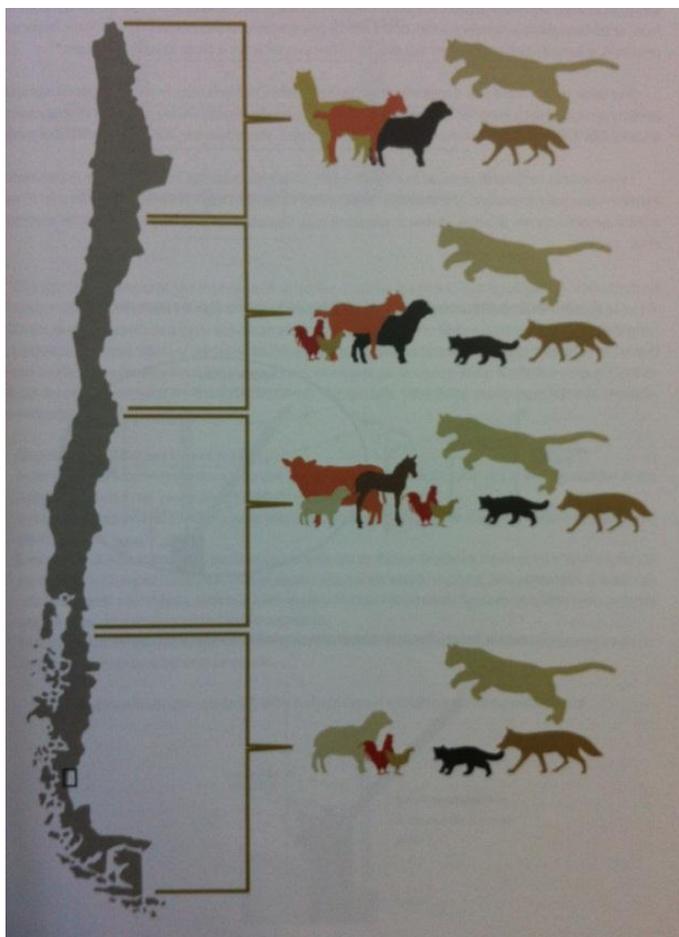


Imagen 1. Mapa de conflictos según tipo de ganadería y carnívoros a lo largo de Chile (Iriarte y Jaksic, 2012).

A continuación se describen los principales depredadores causantes de pérdidas económicas en el sector ovino.

Cóndor (*Vultur gryphus*): Actualmente se encuentra distribuido a lo largo de la Cordillera de los Andes, desde Venezuela a Tierra del Fuego, incluidos el Sur de Argentina y Chile. Posee una de las mayores tasas de supervivencia entre las aves y una de las menores tasas reproductivas del mundo (Lambertucci, 2007). Posee un comportamiento básicamente carroñero demostrando, extrañamente, comportamientos de ave cazadora (AZA Raptor TAG – AZA Animal Welfare Committee, 2010).

Perros (*Canis lupus familiaris*): Todas las razas de esta especie tienen como antepasado en común al lobo (*Canis lupus*), compartiendo así el instinto social, instinto territorial, instinto de caza y la lealtad hacia sus pares (se debe tener en cuenta que el perro ve como un par al ser humano). La domesticación de esta especie produjo cambios muy variados, sin embargo, respecto al comportamiento destaca la disminución de la agresividad, las reacciones de escape y las reacciones de defensa que son observadas en los animales salvajes. De manera inversa, se observa que a medida que los perros domésticos se alejan del control y cuidado del ser humano, su comportamiento tiende a tornarse más salvaje, muy similar al de su antecesor. Respecto a la depredación de fauna y ganado, estos tienden a no consumir los animales que cazan (Zanini *et al.*, 2009).

Puma (*Puma concolor*): Es posible encontrarlos desde la frontera oriental entre el Estado de Alaska en Estados Unidos (EE.UU.), los Yukón en Canadá, hasta el Estrecho de Magallanes en Chile, por lo que históricamente han tenido la distribución más extensa de cualquier mamífero terrestre, después de los humanos (Bonacic *et al.*, 2007). Es un felino esbelto, ágil, generalista, oportunista y muy adaptable, pudiendo alimentarse de animales domésticos si estos se encuentran disponibles. Se caracterizan por atacar un gran número de animales en un solo evento (Marchini, 2009), los que generalmente no son mayores de 135 kilogramos. Además aprenden la susceptibilidad que tienen las presas domésticas, ya que son más pasivas que las silvestres, este comportamiento es muy difícil de eliminar, a pesar de experiencias negativas subsecuentes. Es por esto que se debe tratar de que los pumas jóvenes no aprendan el comportamiento (Iriarte y Jaksic, 2012).

Zorros (*Lycalopex culpaeus* y *Pseudalopex griseus*): En el territorio nacional, existen dos especies que son consideradas perjudiciales para la producción ovina, estos son el zorro Colorado o Culpeo (*Lycalopex culpaeus*) y el zorro Gris o Chilla

(*Pseudalopex griseus*), este último de menor influencia (Manero, 2001). Ambos presentan una dieta muy variada (generalista), se incluyen dentro de ella: Liebres europeas, ovinos, roedores, aves y reptiles, esto según estudios citados por Manero (2001) y Alarcón (2005). Además de presentar gran astucia y tolerancia a la presencia de humanos (Iriarte y Jaksic, 2012).

El zorro Colorado o Culpeo (*Lycalopex culpaeus*) se encuentra desde el Ecuador hasta Tierra del Fuego, donde abarca grandes extensiones de terreno. Es el cánido silvestre de mayor talla de la Patagonia, su peso promedio oscila entre los 7 y los 13 kilogramos y su color es amarillo-negruzco (Manero, 2001). Este ataca principalmente a las crías del ganado ovino, especialmente en la época de parición (Iriarte y Jaksic, 2012).

El zorro Gris o Chilla (*Pseudalopex griseus*) es un cánido pequeño, de 3 a 4 kilogramos de peso, su manto presenta pelaje blanquecino y negro, los que cubren todo el dorso. Se encuentra por el Norte desde Atacama (Chile) y Santiago del Estero (Argentina) y por el Sur desde Río Negro (Argentina) hasta el Estrecho de Magallanes (Chile). Se encuentran mayormente en áreas de mayor cobertura arbustiva, pero debido a la competencia con el zorro Colorado por estas áreas de matorrales y bosquetes a veces es posible encontrarlos en zonas abiertas (Alarcón, 2005). El zorro gris, a pesar de ser uno de los depredadores en conflicto humano-carnívoro, ataca principalmente a aves de corral, por lo que su impacto en predios de ganado de tamaño medio (ovinos, caprinos y bovinos) es marginal (Iriarte y Jaksic, 2012).

2.4. Características del ataque e identificación del depredador.

Para poder implementar una eficaz estrategia disuasiva al problema de la depredación es clave identificar el tipo de depredador existente en la zona donde se ubica la ganadería (De la Barra y Bravo, 2008). Para esto se debe examinar cuidadosamente el aspecto externo del cadáver de la presa (apariencia de ojos y oídos, condición del pelaje, heces y la posición en que se encuentra el cuerpo) así, se observa que cada depredador tiene su propia forma de atacar, de esta manera se puede establecer el patrón típico de ataque, caracterizando de mejor manera al animal responsable (se debe considerar que los distintos estilos individuales dentro de una misma especie se pueden superponer al estilo de otra). A la vez son de gran relevancia otros tipos de pruebas como lo son las huellas y heces, muchas veces necesarias para realizar una correcta identificación del depredador responsable (Gegner, 2002). Otro factor importante es el tamaño de la presa, este se relaciona mucho al depredador, ya que animales de gran tamaño como caballos, llamas, alpacas, burros y terneros generalmente son depredados por grandes felinos, en cambio, el ganado menor, como ovinos, caprinos y alpacas pequeñas es depredado por zorros y perros (Nallar *et al.*, 2008).

Lo más importante de realizar este análisis detallado consiste en identificar al depredador y demostrar el número real de casos en que atacan al ganado, para luego tomar las mejores medidas preventivas y de manejo (Nallar *et al.*, 2008).

Dentro de las principales características distinguibles y diferenciadoras entre depredadores se pueden mencionar:

Al **cóndor (*Vultur gryphus*)** algunos productores lo mencionan como un depredador, sin embargo, se describe como un ave eminentemente carroñera (Pérez,

2012). Posee un cuerpo bien adaptado a su función, con una cabeza relativamente pequeña sin plumas, un pico con borde afilado, el que termina en gancho y un par de patas prénsiles, todas estas son características corporales de un animal incapaz de cazar a sus presas con el fin de alimentarse (Nallar *et al.*, 2008).

Hasta el momento no existen datos científicos o información publicada que permita confirmar, o descartar, la capacidad depredadora del cóndor (Nallar *et al.*, 2008). Aunque se describe que podría atacar y matar de forma esporádica a animales recién nacidos, heridos, enfermos o exhaustos (Pérez, 2012). El cóndor atacaría descendiendo cerca de la víctima, aproximándose lo suficiente como para dar un picotazo en la región anal, esto con el fin de enganchar el intestino, extrayéndolo por ese orificio. Posteriormente se alimenta de la lengua, ojos y el resto de los órganos accesibles y blandos, como es el caso de los testículos, para luego acceder al abdomen. Algo muy importante a considerar es la existencia de hemorragias, ya que este es el factor determinante al momento de dilucidar si el ganado fue atacado y posteriormente muerto por un depredador o no (Nallar *et al.*, 2008).

El ataque de **perros (*Canis lupus familiaris*)** puede ocurrir tanto de día como de noche, por lo general es prolongado y grupal afectando a un gran número de animales. Producen heridas y mutilaciones en piernas, orejas, cola y cuartos traseros (Pérez, 2012), tendiendo a rasgar la piel y músculos, destrozando los tejidos de manera desigual y produciendo astillamiento de los huesos. Las marcas de múltiples mordidas realizadas a la vez, pero con variaciones de tamaño, sugieren que el evento depredatorio fue realizado por perros, en especial en áreas cercanas a las comunidades (Nallar *et al.*, 2008). El ataque puede estar motivado ya sea para comer, o bien con el fin de recrear instintos ancestrales de caza, no siendo posible asociarlo a un hábitat en particular. Ocurren de

forma más frecuente en la época de pariciones del rebaño o de celos en las hembras caninas debido a que aumenta el instinto reproductor (con la consiguiente necesidad de mayor alimentación), en desmedro del instinto protector. El ataque de perros puede no ser mortal, por lo que puede ser desviado, mermado o reducido en su impacto, a diferencia del ataque del puma, el que solo puede ser impedido, ya que por su conducta, siempre termina con la muerte de la presa (De la Barra y Bravo, 2008).

Actualmente existen dos tipos de perros asociados a la pérdida de ganado y al daño, en distintos grados, a la fauna. El primero es netamente urbano, este deja la ciudad para luego regresar a su lugar de origen; el segundo se encuentra totalmente adaptado a zonas silvestres, donde realiza todo su ciclo vital, por lo que se lo conoce como asilvestrado (Zanini *et al.*, 2009). En general ambos pueden causar daños a los ganaderos, hiriendo y/o matando animales de pequeño y mediano tamaño (Marchini, 2009).

En el caso del **puma (*Puma concolor*)**, generalmente ataca y consume presas medianas y menores, tales como caprinos, ovinos y bovinos recién nacidos hasta un año de edad. Estos, al igual que las aves rapaces, por lo general, son motivados por su necesidad de alimentación, por lo que los ataques son individuales, sistemáticos y repetitivos en el tiempo, estando asociados a los hábitats del depredador (De la Barra y Bravo, 2008). La mordida generalmente ocurre en la zona cervical, específicamente ataca la tráquea, produciendo así, muerte por asfixia (Marchini, 2009), siendo característica la fractura y luxación cervical producto del ataque (Pérez, 2012). Este tipo de lesiones diferencia el ataque del producido por perros y zorros los que mutilan a sus presas (Nallar *et al.*, 2008). Es poco frecuente que muerda la nuca, exceptuando el caso de pequeñas presas y por lo general, existen hemorragias a nivel cervical, a su vez, en la zona posterior de cabeza, cuello y tórax se pueden encontrar marcas de garras. De preferencia consume

las costillas y las partes traseras de la presa, así como el hígado, corazón y pulmones (Marchini, 2009).

Una de las características determinantes del ataque de pumas es que esconde su presa, cubriéndolas de hojarasca y material vegetal suelto, así las protege de otros depredadores, aunque esta es una característica importante, el que la presa no esté cubierta no es excluyente del ataque de un Puma (Hoogesteijn y Hoogesteijn, 2005).

De forma frecuente se pueden identificar rastros de "raspaduras" o "rasguños" en el suelo, en los árboles y en la nieve, es posible que sean marcas de territorio para otros animales. Estas marcas miden entre 16 y 24 centímetros de largo, asimismo orinan y defecan sobre la tierra amontonada (Nallar *et al.*, 2008). Sus deposiciones tienen forma cilíndrica, de fuerte olor, donde además es posible encontrar pelos, plumas y fragmentos de huesos (Pacheco *et al.*, 2004).

Los distintos rastros, huellas o pisadas del puma se caracterizan por su eje longitudinal mayor al transversal, muy similares a las que dejan los perros domésticos, pero sin marcas de uñas (Marchini, 2009).

En las siguientes imágenes se muestran las lesiones típicas producto del ataque del puma, además de las marcas de arrastre que deja posterior a este:



Imagen 2. Laceraciones producto de mordidas en zona traqueal (Iriarte y Jaksic, 2012).



Imagen 3. Necropsia de campo, donde se explicitan las lesiones producidas por colmillos en el área traqueo-cervical (Iriarte y Jaksic, 2012).



Imagen 4. Marcas de arrastre dejadas posterior al ataque (Iriarte y Jaksic, 2012).

En el siguiente cuadro comparativo se indican las principales diferencias entre las características de la depredación por pumas y cánidos:

Cuadro 2. Comparación de las características de la depredación por pumas y cánidos (Shaw <i>et al.</i> , 2007).		
	Puma	Perro/Zorro
Distancia entre caninos	Superiores: Entre 4-6 centímetros.	Superiores: Entre 2-3 centímetros.
	Inferiores: Entre 3-4 centímetros.	Inferiores: Entre 1,5-2,5 centímetros.
Arrastre de presa	Por lo general mueve a la presa, más aún si fue cazada en un área abierta.	Por lo general se alimenta en el mismo sitio en que depredaron al animal.
Cobertura de presa	En algunas ocasiones la cubren con arena, paja o ramas.	Nunca abren la presa.
Eficiencia	Muy eficiente; generalmente localizan el daño en la zona cervical y con escasa alteración del sitio de ataque.	El daño en la presa es más extensivo, especialmente en los flancos, cuello, patas. Evidencia de forcejeo.
Alimentación	Quita el pelo del lugar en que se alimenta.	No hay remoción de pelos.
Desgarro de la presa	Produce cortes limpios, como de tijera.	Cortes irregulares, con desgarros de piel.
Entrada al cadáver	Eviscera el cadáver, entrando desde la parte trasera de la caja torácica, algunas veces rompiendo las costillas.	Generalmente entra desde el trasero/cadera.
Orden de consumo	Se alimenta primero del hígado, pulmones y corazón. Luego de los músculos grandes (de las patas).	Se alimenta primero desde el trasero/cadera.
Estómago/intestinos	Pocas veces se alimenta del estómago e intestinos (los quita del cadáver).	Se alimenta del estómago e intestinos.

Los **zorros** (*Lycalopex culpaeus* y *Pseudalopex griseus*), son animales de hábitos nocturnos, sin hábitos gregarios (la mayor parte del año), es por esto que la ocurrencia de sus ataques se evidencian principalmente durante la noche y la madrugada (Pérez, 2012). Con el fin de someter a su presa, el zorro necesita más de una mordida, esto lo realiza incluso con animales pequeños (Nallar *et al.*, 2008). Son muy características las perforaciones que dejan sus dientes caninos en el cuello y en las costillas, mostrando además predilección por las vísceras, esto ocurre tanto en animales adultos o jóvenes,

donde también se evidencian lesiones en los pulmones (Manero, 2001). Sin embargo, algunos de ellos parecen preferir la nariz y la lengua, además de consumir la cabeza de presas pequeñas (Nallar *et al.*, 2008). Rara vez se evidencia daño severo a nivel óseo, a excepción de las aves de corral, este factor es determinante al momento de diferenciar el ataque de zorros al de otros depredadores de mayor tamaño. En ocasiones, los zorros llevan sus presas a sus guaridas con el fin de alimentar a sus crías, esto explicaría la desaparición de algunas presas y sus rastros. Sus huellas son similares a las de un perro pero bastante más pequeñas (Nallar *et al.*, 2008).

A continuación, se indican las principales características morfológicas y depredatorias de los zorros Culpeo y Gris:

Cuadro 3. Características morfológicas y depredatorias de los zorros Culpeo y Gris (Wilson y Mittermeier, 2009)		
Característica	Zorro culpeo (<i>Lycalopex culpaeus</i>)	Zorro Chilla (<i>Lycalopex griseus</i>)
Tamaño cuerpo	Grande (largo cuerpo = 50-100 cms., largo cola = 11,5-40 cms.).	Mediano (Largo cuerpo = 50-66cms, largo cola = 11,5-34,7cms).
Color cuerpo	Gris con tonos rojizos en lomo y hombros, tonos grises y café en las extremidades. Mancha negra en la base y punta de la cola.	Gris y extremidades cafés. Vientre de color gris claro. Manchones negros en las mejillas.
Peso cuerpo	5 a 13 kilos.	2,5 a 5 kilos.
Características	Rostro similar a un perro.	Rostro aguzado.
	Relación cabeza-cuerpo/cola = 30%.	Orejas más grandes en relación a la cabeza que el culpeo.
	Mancha oscura en la base de la cola.	Relación cabeza-cuerpo/cola = 40-45% Tonos grises en todo el cuerpo.
Horario de actividad	Crepúsculo-Nocturno-Diurno.	Crepuscular y diurno.
Dieta	Omnívoro (principalmente pequeños y medianos vertebrados, y carroña).	Omnívoro (principalmente frutos y pequeños vertebrados).
Uso de hábitat	Desierto-Pradera-Matorral-Bosque.	Desierto-Pradera-Matorral.
Altitud	Si bien vive desde 0 a 4.800 m, es más común en altitudes medias (1.000 a 2.500 m).	Usualmente habita entre los 0 y 1000 m, raro después de esa altitud.
Ámbito de hogar	4,5 a 1.000 km ² .	2 a 2,9 km ² .
Densidad	0,2 a 1,3 individuos x km ² .	0,4 a 3,3 individuos x km ² .
Periodos de gestación	58-65 días.	53-58 días.
Tamaño de la camada	3 a 8 crías por camada.	4 a 6 crías x camada.
Estado de conservación (UICN)	Preocupación menor (LC) en todo Chile, excepto en Tierra del Fuego (Vulnerable).	Preocupación menor (LC).

En los siguientes cuadros, se describen las principales características diferenciales entre las huellas de cánidos y félidos:

Cuadro 4. Huellas de Cánidos (Iriarte y Jaksic, 2012).	
Impresión de uñas, las cuales no son retráctiles.	
Las huellas de patas delanteras son levemente más grandes que las de las patas traseras.	
La forma de las huellas es alargada (más larga que ancha).	
Dedos más largos en relación al cojinete plantar.	
El cojinete plantar es triangular, con un lóbulo anterior y tres lóbulos posteriores	

Cuadro 5. Huellas de Félidos (Iriarte y Jaksic, 2012).	
Como poseen uñas retráctiles, estas raras veces quedan marcadas.	
Huellas de patas delanteras más anchas que las de patas traseras.	
La forma de la huella es más circular (igual ancho que largo).	
Presenta dos lóbulos anteriores y tres posteriores en el cojinete plantar.	

En las siguientes imágenes se pueden observar las huellas de los principales depredadores presentes en la zona:



Imagen 5. Huellas de Cóndor (*Vultur gryphus*) (Iriarte y Jaksic, 2012).

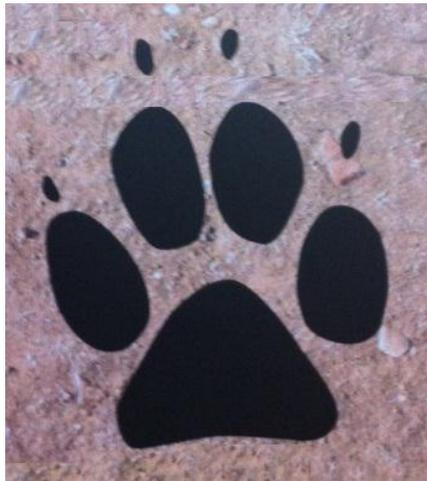


Imagen 6. Huella de Perros (*Canis lupus familiaris*) (Iriarte y Jaksic, 2012).



Imagen 7. Huella Puma (*Puma concolor*) (Iriarte y Jaksic, 2012).



Imagen 8. Huella de Zorro Colorado o Culpeo (*Lycalopex culpaeus*) (Iriarte y Jaksic, 2012).



Imagen 9. Huella de Zorro Gris o Chilla (*Pseudalopex griseus*) (Iriarte y Jaksic, 2012).

2.5. Métodos de control de la depredación.

Los métodos de control consisten en evitar que una población de depredadores afecte algún recurso valioso para el hombre. Este control es un componente vital en la ganadería, y previo a su implementación es fundamental establecer si el daño producido por la depredación supera un valor tolerable establecido, justificando así su posterior uso (Manero, 2001).

Es posible aplicar una gran variedad de métodos de control, pero se debe tener en cuenta que todos presentan ventajas y desventajas (Pérez, 2012), es por esto que algunos son muy efectivos frente a un determinado depredador, mientras que para otros no, es por esta razón que se recomienda utilizar una combinación de ellos, con el fin de lograr un control efectivo de él o los depredadores presentes en la zona (Gegner, 2002). Además se debe tener en cuenta que existe una gran variedad de situaciones geográficas y prediales particulares, por lo que no hay manera de que alguna o todas estas prácticas de control logren un resultado perfecto, anulando completamente la depredación, pero si logran reducir significativamente el daño, a su mínima expresión (Gegner, 2002).

Previo a la implementación de cualquier método de control se debe haber evaluado la escala de la producción, ya que, no resulta igual implementarlo en un predio de superficie pequeña, de fácil vigilancia, donde el ganado se encuentra en estrecho contacto con el hombre, que en predios extensos, los que por manejo, tienden a tener al ganado en vastas extensiones de tierra con una baja concentración de mano de obra. Un segundo aspecto a considerar es el ambiente natural donde se encuentra el predio, ya que ambientes rocosos, paisajes quebrados y pendientes abruptas con matorrales, son lugares ideales para el establecimiento de depredadores (Manero, 2001).

Existen dos grandes grupos de métodos de control de depredación, los "**directos**", los cuales actúan de forma explícita sobre los individuos de la población depredadora; y los "**indirectos**", que impiden que la población problema ataque (Manero, 2001).

Previo a la aplicación de cualquier método de control se deben tener en cuenta los siguientes factores (Von Thüngen, 1998):

1) Relación costo/beneficio del método: No invertir en prevenir la depredación más que el real impacto económico de esta.

2) Aceptación pública del método: Esto se relaciona a la creciente consciencia de la necesidad de conservar los ambientes, causando el menor daño posible al ecosistema.

3) Selectividad del método: El método debe impactar solo a la población problema, sin tener efectos sobre otras poblaciones silvestres.

Es por esto que los métodos más utilizados, debido a que permiten tener un control adecuado de la depredación, son los siguientes:

Mejoras en el manejo del ganado: Es uno de los más fáciles y menos costosos de implementar, ya que consiste en que los ganaderos utilicen los recursos disponibles de forma natural en cada zona, además de cuidados en el manejo del ganado como son evitar pastorear a los animales durante la noche, buscar zonas de refugio o protegidas con zonas de vigilancia del ganado, evitar el pastoreo en posibles áreas de fuga, evitar áreas de refugio y acecho de depredadores (como quebradas, matorrales, bosques, entre otros) y en lo posible realizar estos manejos con perros de razas grandes y durante el día, con el objetivo de llegar al área de resguardo durante la noche (Iriarte y Jaksic, 2012).

Cercos: Este método no solo actúa frente a depredadores sino que también es efectivo contra robos. En Chile, hay algunos predios que cuentan con cercos de gran altura y electrificados (Pérez, 2012). El cerco se debe enterrar, esto para evitar que los zorros caven y logren ingresar al predio o a los corrales. Es considerado el método más efectivo, pero ciertos factores como la densidad de depredadores; el clima regional; el estado y composición del suelo; altura y tipo de vegetación; diseño, calidad y costo de

construcción; costos de mantención y otros, afectan su uso y efectividad (Gegner, 2002). Los inconvenientes de instalar un cerco están relacionados con su extensión y la calidad del terreno, lo que finalmente determina su costo de construcción y mantención (Manero, 2001).

Encierro nocturno: Su uso es recomendado en rebaños pequeños, este previene la acción de depredadores de hábitos nocturnos (Pérez, 2009). En una primera etapa implica mayor trabajo del personal, ya que los animales deben aprender el recorrido, pero luego los animales se acostumbran a este manejo. Se recomienda principalmente para los animales pequeños como corderos. Otra ventaja que tiene es su bajo costo (Manero, 2001).

Manejo de cadáveres: La acción de retirar los cadáveres de los campos previene que los depredadores se sientan atraídos por estos, especialmente en épocas de escasez (Manero, 2001), además previene que adquieran una tendencia a su consumo (Marchini, 2009). Estudios realizados en Canadá indican que el retiro oportuno de cadáveres trae como beneficio menores pérdidas debido a la depredación (Gegner, 2002).

Parición en refugios o galpones de parición: Este manejo se basa en congregarse al rebaño durante la época de parición en campos seguros, estos generalmente se encuentran cercanos a las instalaciones principales. De esta manera es más sencillo evitar la depredación y brinda, de forma adicional, protección climática (Manero, 2001).

Pastores: Trabajadores ubicados en las cercanías de los animales reducen la posibilidad de ataque por parte de depredadores (Manero, 2001). En el caso de predios de grandes dimensiones no son recomendables, ya que debido a la extensión del terreno y el gran número de animales su efectividad es muy baja.

Perros protectores de rebaños: Son perros que permanecen junto al rebaño, protegiéndolo ante cualquier amenaza (Von Thüngen, 1998), reaccionando de forma agresiva ante la presencia de depredadores (Gegner, 2002). Es necesario destacar que alcanzan su máxima efectividad en la adultez, es decir, entre los dos a dos años y medio de edad (Pérez, 2012).

Condicionantes de aversión al sabor: Es un método que crea repelencias al sabor. Por ejemplo en EE.UU. es común el uso de sustancias que crean una aversión al sabor alimenticio con objeto de reducir o impedir la depredación. Este método debe ponerse a prueba en campo, comparando escenarios con y sin el uso del condicionante, además de evaluar el costo de su aplicación. Dado que es un método nuevo, es necesario el apoyo permanente de organismos gubernamentales para promover su correcta aplicación y seguimiento, y de esta forma conocer sus reales aplicaciones en el país (Iriarte y Jaksic, 2012).

Uso de registros: No es un método de control *per se*, pero proporciona información relevante para cuantificar el efecto de la depredación y así reaccionar con diligencia y eficacia. Contar con un buen sistema de registros permite registrar las características del ataque y así, reconocer al depredador actuante (Gegner, 2002).

Otros métodos: Existe una variada cantidad de métodos de control, tales como los "guardias eléctricos", que consisten en campanas que alertan al personal frente a ataques; bocinas y luces que ahuyentan al depredador (Pérez, 2012); ubicar al rebaño en sectores con topografías planas, de fácil vigilancia; uso de animales disuasivos de mayor tamaño como asnos; pinturas repelentes aplicadas al cuerpo de los ovinos (Manero, 2001). A la vez existen métodos como el uso de tóxicos (estricnina y fosdrin por ejemplo)

y la caza, que son penados por ley además de no obtener resultados eficaces (Von Thüngen, 1998).

2.6. Perros protectores de rebaños

Este método de control de la depredación cumple con todos los requisitos de uso (Von Thüngen, 1998). Estos perros se utilizan desde muchos años en Asia, América del Norte y Europa (Manero, 2001), habiendo sido probados con éxito en Argentina (Von Thüngen, 1998).

Un perro protector de rebaños es aquel individuo que permanece con los ovinos, sin dañarlos y repele de forma agresiva a los depredadores. El perro decide quedarse junto a las ovejas debido a que es criado desde cachorro con estas. Su comportamiento de protección es en gran parte instintivo, por lo que requiere poco entrenamiento para así cumplir con su función. Es importante corregir cualquier conducta indeseada lo antes posible, siendo las primeras etapas las más importantes y efectivas para realizar esto. (Green y Woodruff, 1990).

Se debe saber que el perro protector no es un perro pastor, sino más bien un miembro del rebaño (Green y Woodruff, 1990). Esta es la diferencia básica existente entre el perro pastor, conductor de rebaños, y el de protección, cuya misión de guarda y vigilancia complementa en cierta manera el trabajo de conducción (Gómez-Toldrá y Blisard, 2008). Es así que el comportamiento frente al ganado del perro protector de rebaños será como si fueran hermanos, mientras que los perros pastores (o de arreo) se comportan como si estuvieran acechando a una presa (Rigg, 2001).

La función del perro protector consiste principalmente en permanecer junto al rebaño, atentos a los movimientos de este y acompañándolos en los recorridos, sin

interferir con el comportamiento habitual de pastoreo. Atacan frente a cualquier movimiento o acción fuera de la rutina conocida de estos (Von Thüngen, 1998).

Son animales de gran porte y mansedumbre, pero se tornan muy agresivos frente a depredadores (Manero, 2001). Su color se ha adaptado y homologado al de los animales a resguardar, lo que aumenta su probabilidad de aceptación dentro del rebaño, además de ayudar a disimular la presencia de este frente a los depredadores, lo que agrega un elemento de sorpresa al potencial ataque (Rigg, 2001). Son animales independientes, obstinados e inteligentes, dedicados al cuidado de su familia frente a extraños, reaccionando serenos, firmes, sin miedo y con rapidez frente a las amenazas percibidas (Rigg, 2001).

Al igual que otras razas de perros, son animales sociales, gregarios, especialmente con los individuos que han conocido desde sus primeros años, esta característica es utilizada para socializar a los perros con el rebaño a una temprana edad, generando así un lazo de protección al momento que llegan a la adultez (Rigg, 2001).

Existen variadas investigaciones acerca del manejo de ganado con perros protectores, es así que el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (*United States Department of Agriculture, USDA*) encontró que las principales ventajas de este método son: Reducción en la depredación del ganado y del trabajo, es así que disminuyen la necesidad de guarda nocturna por ejemplo; alertan a los trabajadores acerca de perturbaciones en el rebaño; dan protección predial; permiten el uso más eficiente de pastos y la expansión potencial del rebaño (USDA, 1998). Es así como Ginsberg y Macdonald (1990) afirman que los perros protectores representan "tal vez el método no letal más rentable en el control de depredadores".

Para elegir correctamente el perro protector el productor deberá entender las características deseadas en un eficaz perro guardián. Algunos puntos claves a tener en cuenta son: Seleccionar una raza adecuada, de óptimos antecedentes; reducir al mínimo el contacto con los humanos, estrechando lazos inmediatamente posterior al destete con las ovejas; vigilar su desempeño y corregir comportamientos indeseados oportunamente; fomentar al perro a que permanezca con o cercano del rebaño; garantizar la salud del ganado; finalmente, ser paciente y permitir el tiempo necesario para el entrenamiento del perro, ya que, un perro protector puede madurar en dos o más años (Gegner, 2002).

El éxito de un perro protector es el resultado de su genética (raza seleccionada) y de la calidad de su crianza y capacitación (Green y Woodruff, 1990). Sin embargo, en ocasiones a pesar de una buena práctica en los puntos anteriores, un perro puede no actuar de la manera esperada (Gegner, 2002).

2.7. Tipos de perros guardianes.

De todas las especies animales existentes, no cabe duda que el perro ha sido la especie que ha estado ligada durante más tiempo y más estrechamente al hombre. Debido a esta relación, también ha sido la especie que más ha tenido manipulación genética, esto con el fin de adaptarlo a las necesidades del ser humano, producto de lo anterior es que existen tantas razas y variedades caninas. Actualmente la Federación Canina Internacional (*Fédération Cynologique Internationale*, FCI), reconoce la existencia de 341 razas caninas (Montoya, 1995).

Debido a la cantidad de razas existentes, y con el fin de sistematizar su estudio, la FCI decidió reunir a todas estas en distintos grupos raciales. Es así como se establecieron

diez grupos, de los cuales dos representan a las razas capacitadas para desempeñarse como perros de guarda (Montoya, 1995).

El primer grupo, de Perros Pastores y Boyeros, está basado en la función que desempeña el perro, reuniendo así a las razas especializadas en conducir y/o proteger rebaños. Son animales con la capacidad de recorrer grandes distancias a paso sostenido. Generalmente de tamaño mediano a grande, con desarrollado instinto territorial y de protección (Montoya, 1995).

El segundo grupo, correspondiente a perros tipo Pinscher, Schnauzer, Molosoides (talla grande, musculosos, fuertes mandíbulas, gran cabeza y hocico corto), perros Tipo de Montaña y Boyeros Suizos, está pensado en la conformación morfológica de las razas que lo conforman. Son animales de aspecto masivo, voluminosos, de gran tamaño, pasivos y relativamente tranquilos, con desarrollados sentidos de protección y territorialidad, reaccionando de forma enérgica al sentirse amenazados. En este grupo se encuentran razas como el San Bernardo, Montaña de los Pirineos, Terranova y Mastín Español, entre otros exponentes (Montoya, 1995).

Existen diversas razas en el mundo que son reconocidas como perros de protección, generalmente son aquellas del tipo molosoide. Estas han sido seleccionadas genéticamente y fenotípicamente durante siglos, buscando inhibir todos los instintos ligados a la depredación (acecho, persecución, captura y muerte de presa), favoreciendo aptitudes sociales, que permiten la formación de lazos afectivos sin importar la especie con la cual lo haga (Aguilar, 2010).

El siguiente cuadro entrega un resumen de las razas más utilizadas como perros protectores de rebaños reconocidas por la FCI:

Cuadro 6. Razas de perros protectores de rebaños y su región de origen (Aguilar, 2010).	
Raza	País de Origen
Montaña de los Pirineos	Francia, España
Komondor	Hungría
Kuvasz	Hungría
Akbash	Turquía
Anatolian	Turquía
Maremmano-Abruzzese	Italia
Mastín Tibetano	Tíbet
Cao da Castro Laboreiro	Portugal
Cao da Serra da Estrela	Portugal
Perro montaña de Trata	Polonia
Karakatchan	Bulgaria
Barachesto	Bulgaria
Pastor Cáucaso	Cáucaso
Mastín de los Pirineos	España
Mastín Español	España
Gran Boyero Suizo	Suiza
Tornjak	Croacia
Pastor Griego	Grecia
Pastor Asia Central	Afganistán
Sage Mazandarani	Irán
Ciobanese Romanesc Carpatin	Rumania
Pastor Centroasiático	Rusia
Pastor Eslovaco	Eslovaquia
Krasky Ovcar	Eslovenia
Satplaninac	Serbia-Montenegro

Las principales razas de perros protectores utilizadas en América y Europa son: Komondor, Kuvasz, Anatolian, Pastor Eslovaco, Maremmano-Abruzzese, Sarplaninac, Perro de las Montañas de Trata, Cao da Serra da Estrela, Mastín Español y Montaña de los Pirineos (Flaujat, 2009).

2.8.Eficiencia entre razas de perros protectores de rebaños.

Estos perros protegen eficientemente al ganado doméstico de depredadores salvajes, son muy utilizados por productores de ganado caprino y ovino de algunos países, como Portugal, España y Mongolia. A mediados de la década de 1970 se dieron a conocer en EE.UU. donde han sido ampliamente utilizados, al igual que en Canadá. Producto de este manejo, muchos rebaños de la zona, que experimentaban pérdidas del 10%, o mayores, producto del ataque de coyotes (*Canis latrans*), el cual es el principal depredador de la zona, han visto una marcada reducción en la tasa de ataque (Coppinger y Coppinger, 2007).

En una investigación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), la que consistió en comparar las ventajas y desventajas de las razas Montaña de los Pirineos, Komondor, Akbash, Anatolian, Maremmano-Abruzze y Kuvasz (todas razas de protección de rebaños), se analizaron los siguientes factores: Efectividad, rentabilidad, permanencia con las ovejas, agresividad y heridas hacia ovejas o personas (USDA, 1986).

Respecto a **efectividad** el Montaña de los Pirineos está en segundo lugar, como "muy efectivo", con un 71%, después del Anatolian (77%); al analizar a las razas catalogadas como "perros de efectividad nula" el menor valor obtenido, 44%, fue para el Montaña de los Pirineos, lo que da una idea del alto componente genético del comportamiento como perro protector de rebaños que presenta esta raza.

En la calificación dada por los propietarios respecto de la de **rentabilidad** (relación costos/beneficios), el Montaña de los Pirineos ocupa el segundo lugar (83%), comparado con Maremmano (84%), a su vez, al revisar el porcentaje de "menor resultado

económico" el Montaña de los Pirineos es la raza que presenta menos resultados negativos (6%).

En relación a la **permanencia con las ovejas**, queda demostrada la tendencia del Montaña de los Pirineos al vagabundeo, ocupando el cuarto lugar (53%) con la mayor permanencia, y el quinto lugar (23%) con la menor permanencia. Estos perros consideran el espacio vital de una manera muy amplia. Según la opinión de expertos, es un sistema de control de los alrededores, con el fin de localizar los peligros antes de que se acerquen al rebaño, de esta manera consiguen disminuir la motivación del depredador, ya que al acercarse aumenta el riesgo de lucha.

En cuanto a la **agresividad** "frente a depredadores" el Montaña de los Pirineos obtiene un segundo lugar, con 95%, mientras que "frente a otros perros", el valor es el más bajo, con un 67%, dato que es relevante, ya que no se trata de establecer pelea con los perros errantes, lo que podría alterar el equilibrio del rebaño, sino que alejarlos mediante técnicas de distracción y disuasión. El Montaña de los Pirineos no actúa por agresividad, sino rompiendo la secuencia de depredación. Es importante que un perro protector de rebaños sepa dosificar la agresividad, para aquellos casos en que sea realmente necesario, como es el caso de un depredador dispuesto a todo, no así en casos en que la agresión sería contraproducente. Es así como el Kuvasz por ejemplo, es muy agresivo frente a depredadores (100%) y frente a otros perros (67%), pero también lo es con los ovinos (40%).

Al analizar el **porcentaje de heridas a ovinos o personas**, los valores del Montaña de los Pirineos son los más bajos de todas las razas analizadas (7% y 4% respectivamente). Esto confirma la extraordinaria cercanía que tiene este animal por los

ovinos y su carácter reflexivo. Previo a una respuesta frente a estímulos externos, los evalúa, con el fin de conocer si el peligro potencial es real o aparente, y así actúa de manera contundente al tener certeza que peligran la integridad del rebaño protegido.

Al analizar el conjunto de datos de este estudio, se aprecia que el Montaña de los Pirineos obtiene los mejores resultados en cuanto a efectividad y rentabilidad, acompañado de la agresividad necesaria frente a depredadores pero baja frente a personas y ovinos. Es así como se puede afirmar que esta raza presenta las características deseadas de defensa y equilibrio necesarias para la labor de protección de rebaños. Es por esto que es la raza más empleada en el mundo con estos fines (Flaujat, 2009).

2.9. Crianza, formación y cuidados de los perros protectores de rebaños.

El éxito de un perro protector depende tanto de las aptitudes innatas del perro como de una formación adecuada. Este proceso depende de la supervisión para prevenir malos hábitos desde el desarrollo y establecer límites de conducta aceptables que sean compatibles con el manejo (Lorenz y Coppinger, 2002).

Es así como se desprenden dos conceptos en la crianza, formación y mantención, el primero es la impronta la que debe ser sucedida por un adecuado manejo permanente. Estos procesos dependen de una adecuada y constante supervisión por parte del criador, lo que permite prevenir malos hábitos y conductas indeseadas, incompatibles con la labor de protección de rebaños.

En un perro guardián, el instinto de protección está fijado en su genotipo, no obstante, para que la protección del rebaño sea efectiva, se le debe someter al proceso de

impronta. La impronta es el proceso biológico de aprendizaje mediante el cual las crías se identifican con los adultos de su especie y aprenden de ellos, esto mediante la observación e imitación. Para ello, los perros protectores de rebaños deben, desde pequeños, convivir de forma permanente con los ovinos, permitiendo el contacto primario (Instituto Pirenaico, 2010a), lo que establece un fuerte vínculo social entre ambas especies. La impronta primaria que reciben los cachorros es la de su madre, sin embargo, no son menos importantes los periodos de socialización que le siguen. Es así, que se ha podido determinar mediante una serie de estudios la existencia de periodos críticos de aprendizaje, durante los cuales una pequeña exposición a estímulos provoca un efecto profundo sobre el comportamiento posterior de los cachorros. De esta manera se determinó que la etapa de socialización óptima es desde la tercera a la novena semana de vida, si se supera este periodo se corre el riesgo de que el proceso de impregnación no sea el adecuado, lo que podría comprometer su posterior trabajo protectorio (Instituto Pirenaico, 2010a). Debido a lo anterior es imprescindible que el periodo de socialización se haga en el momento adecuado (Aguilar, 2010). Se considera que la capacidad de aprendizaje durante el periodo crítico es una respuesta genética al entorno, es por esto que para que un perro pueda ser efectivo en la protección del rebaño, debe contar con el componente genético que lo predisponga a realizar esta función (Ferrer, 2005).

Para que el proceso de impregnación hacia el rebaño se realice de una manera adecuada deben cuidarse al máximo los aspectos que influyen de manera decisiva en los incipientes sentidos del cachorro, siendo uno de los más importantes el olfato. De esta manera, sus conexiones neuronales se establecen en función de lo que huelen, de lo que ven y de lo que oyen desde el rebaño, dando paso a un primer intento de apego (Ferrer, 2005). Posterior a esto, sigue su contacto constante durante los periodos de socialización

óptimos, y así lograr una convivencia permanente (Instituto Pirenaico, 2010a). Así se logra un mayor afección hacia los ovinos con el consiguiente afán protector (Ferrer, 2005).

El aprendizaje de un perro protector consiste en tres etapas básicas, siendo su desarrollo crítico para lograr un óptimo desempeño (Rigg, 2001).

La primera etapa es la de **socialización** del cachorro con los ovinos y su propietario, buscando un comportamiento de **atención** hacia las mismas; en la segunda etapa, el cachorro, ya siendo juvenil, debe ser **confiable** y en la tercera, y última etapa, debe desarrollar un comportamiento **protector** hacia el rebaño, esto ocurre ya siendo adulto (Von Thüngen, 1998).

Lorenz y Coppinger (2002) describen los tres últimos rasgos así:

1. **Atención:** La vigilancia del perro hacia el sitio, la manda y el rebaño constituye la base de la atención. Los investigadores han demostrado una correlación directa entre la atención a la ganadería y una reducción en la depredación.
2. **Confianza:** La ausencia de prácticas abusivas es la base de confiabilidad. El perro deberá mostrarse sumiso, no suponiendo una amenaza para el ganado.
3. **Protección:** Se desarrolla fuertemente conforme se crea el vínculo afectivo.

Es así como se establecen los “puntos clave del éxito en la crianza de un perro de guarda” (USDA, 1998), algunos de estos son: minimizar el contacto con humanos (probablemente el punto más importante para el éxito); vigilar al perro frecuentemente y así corregir comportamientos indeseados a la brevedad; fomentar al perro a permanecer

con o cerca del rebaño; administrar al rebaño, según la edad del perro y su experiencia; por último, ser paciente, y otorgar el tiempo necesario para entrenar al perro, al que le puede tomar dos años o más madurar.

Respecto a los cuidados médicos del animal se debe vigilar principalmente el estado corporal (condición corporal), evitando la condición de delgadez, lo que puede perjudicar su comportamiento y así la eficacia protectora (Von Thüngen, 1998).

El siguiente cuadro indica las diferentes fases del desarrollo en los perros protectores de rebaño. La duración es estimada, variando de acuerdo a cada individuo:

Cuadro 7. Fases del desarrollo en los perros protectores de rebaño (Aguilar, 2010)	
1. ATENCIÓN.	
Primera Etapa	<p>Fase Neonatal: 0-2 semanas.</p> <p>El cachorro en la camada aislado del exterior refleja la demanda de cuidados, succiona leche, llora y se mueve hacia la fuente de calor.</p>
	<p>Fase de Transición: 2-3 semanas.</p> <p>Abre los ojos, aparecen dientes, comienza a caminar.</p> <p>Comienzan a aparecer comportamientos producto del aprendizaje.</p>
	<p>Fase de Socialización Primaria: 3-8 semanas.</p> <p>Ojos y oídos comienzan a funcionar. Comienzan a formarse las primeras relaciones sociales con otros. Comienzan las relaciones de dominancia por el alimento entre los miembros de la camada.</p>

Segunda Etapa	Primera Fase Juvenil: 8-12 semanas.
	<p>Da inicio a la socialización secundaria, se acentúa el apego a semejantes y a otras especies.</p> <p>En los perros de protección éste es el periodo crítico para crear lazos de apego con el rebaño. De 16 semanas en adelante dicho periodo se cierra.</p>

Tercera Etapa	Segunda Fase Juvenil: 4-6 meses.
	<p>Se refuerzan los comportamientos sociales que aparecen en el segundo estadio.</p> <p>El cachorro debe permanecer con el rebaño todo el tiempo y no se le debe permitir jugar o interactuar con personas.</p>

2. CONFIABILIDAD.	
Cuarta Etapa	Sub-Adulto: 6-12 meses.
	<p>El perro puede mostrar secuencias de comportamiento predatorio.</p> <p>En los perros protectores también está presente dicho instinto, no obstante, no es exhibido con respecto a los ovinos porque han sido genéticamente seleccionados para omitir dicha característica.</p> <p>Pueden haber excepciones, en tales casos debe ser interrumpido y corregido a tiempo.</p>

3. PROTECCIÓN.	
Quinta etapa	<p style="text-align: center;">Adulto: 12 meses en adelante.</p> <p>Surgen comportamientos sexuales maduros.</p> <p>Un perro que ha creado fuertes vínculos con el rebaño y ha sido corregido cuando presentaba comportamientos erróneos, en este punto será un buen perro de protección.</p> <p>Las experiencias primerizas con depredadores no deben ser evitadas, ya que, necesitan familiarizarse con sus habilidades para madurar.</p>

2.10. El perro Montaña de los Pirineos y su comportamiento.

La raza Montaña de los Pirineos es un perro de guarda y defensa que en la actualidad se encuadra en el grupo de razas de utilidad para distintos quehaceres humanos. Fue criado originalmente para vigilar y guardar los rebaños (no conducirlos), defenderlos de ataques de lobos y demás depredadores (Aguilar, 2010)

Es un perro originario de los Pirineos franceses y españoles, de gran talla, imponente y de constitución fuerte, posee un cráneo masivo, parada profunda y oídos en banderín, lo que es característico de la familia del Mastín. Sus marcas grises en la cabeza y los espolones dobles en las patas traseras son parte de sus características físicas más particulares (Gómez-Toldrá y Blisard, 2008).

Esta raza no se encargaba de la conducción de los rebaños, sino que, únicamente, de la vigilancia y de la protección de estos. La raza Montaña de los Pirineos, tiene su instinto de protección fijado en el genotipo, pero para que alcance todo su potencial este

debe ser sometido a un proceso de impronta y posterior socialización. Esto es que desde cachorro debe convivir con los ovinos, así se crean lazos afectivos muy fuertes, los que se convierten en una aceptación total y recíproca entre el perro y el rebaño. De esta manera reconoce a las ovejas como a su familia y su instinto gatilla una reacción frente a cualquier amenaza a esta (Ferrer, 2005).

A los perros de esta raza se los puede encontrar con frecuencia dentro del rebaño, como un ovino más, o a su alrededor, creando una zona de seguridad, también se los puede ver sobre montículos dominando la zona de pastos. Ante cualquier indicio de peligro su reacción es ladrar a la vez que se interpone entre la potencial amenaza y el rebaño. Su gran envergadura y sus ladridos graves y sonoros son suficientes en la mayoría de los casos para disuadir a los potenciales depredadores, si esto no ocurre, puede llegar al enfrentamiento (Ferrer, 2005).

La selección de la raza se ha centrado en aptitudes de guarda, disuasión y apego a la manada (Aguilar, 2010). Sus principales cualidades son la fuerza, dulzura, agilidad y apego a los que protege (Ferrer, 2005). Como otra de sus ventajas se cuenta su baja agresividad hacia los seres humanos (Rigg, 2001).

En países como Canadá, Francia, Inglaterra e Israel, donde es considerado un perro de trabajo, ha sido empleado para proteger rebaños bovinos y ovinos, e incluso, desde algún tiempo, rebaños de llamas y alpacas (Gómez-Toldrá y Blisard, 2008).

Al comparar la efectividad de esta raza con otras (Green y Woodruff, 1990), se considera al Montaña de los Pirineos significativamente más exitoso impidiendo la depredación (Rigg, 2001).

2.10.1. Morfología del perro Montaña de los Pirineos.

Es un perro de gran talla y de constitución fuerte. La altura a la cruz de los machos varía entre 70 y 80 centímetros y en las hembras entre 65 y 72 centímetros. El peso es alrededor de los 60 kilogramos en los machos y para las hembras alrededor de los 45 kilogramos (Gómez-Toldrá y Blisard, 2008).

Posee un cuerpo medianamente oblicuo, cruz ancha y musculosa, de tórax ancho y profundo. Las extremidades anteriores deben ser rectas y fuertes, provistas de franjas de pelos abundantes, al igual que los miembros posteriores. Las patas traseras deben presentar espolones dobles, totalmente formados, se conservan en esta raza como signo de pureza. Los pies no deben ser muy largos, pero compactos, con dedos algo arqueados. La cola es larga y tupida, formando un penacho (Gómez-Toldrá y Blisard, 2008).

El pelo condiciona de gran manera su aspecto en general, el espeso pelo dotado de una importante cantidad de subpelo lo protege en climas rigurosos, especialmente invierno, de igual manera cumple una segunda función protectora frente a eventuales lesiones (mordidas, rasguños y golpes) en enfrentamientos frente a enemigos, es especialmente denso específicamente en la zona del cuello y pecho (Aguilar, 2010).

Los labios y paladar son de color negro, lo mismo que su morro. Posee ojos pequeños, de expresión inteligente. Las orejas se implantan al mismo nivel que los ojos, son pequeñas y de forma triangular. Posee un cuello fuerte, más bien corto y con presencia de pocas arrugas, la papada no debe estar muy desarrollada (Gómez-Toldrá y Blisard, 2008).

El color del manto es blanco, o bien, blanco con manchas grises, naranja o amarillo pálido en la cabeza, de color lobuno en orejas y en el nacimiento en la cola. También pueden tener alguna mancha en el cuerpo (Gómez-Toldrá y Blisard, 2008).

Las siguientes imágenes son de un perro Montaña de los Pirineos y de un bosquejo que cumplen con todos los requerimientos exigidos por la Federación Cinológica Internacional (FCI):



Imagen 10. Pastor Montaña de los Pirineos (FCI, 2002).

2.10.2. Carácter y aptitudes del perro Montaña de los Pirineos.

Esta raza es poderosa y tranquila, actúa de manera calma, pero con determinación y sin miedo a retroceder cuando es necesario. Estas características son las que le dan un aspecto psíquico, en el cual el carácter afable y amistoso sobresale por el que muestran otras razas de guarda y defensa, las que no están dotadas de la corpulencia y fortaleza del Montaña de los Pirineos (Gómez-Toldrá y Blisard, 2008). De igual manera destaca su estrategia disuasiva frente a las acciones directas y violentas de otros ejemplares protectores. Las decisiones que toma en cada momento en que está protegiendo no son fruto de la improvisación sino más bien le precede un mecanismo intuitivo almacenado en su genoma, o una reflexión que tendrá en consideración una serie de parámetros con el fin de que la respuesta sea la más acertada acorde a las circunstancias. De lo anterior

derivan una serie de cualidades como la inteligencia, afectuosidad, nobleza, orgullo y lealtad, defendiendo lo que está bajo su cuidado con energía, fuerza, vigor y seguridad (Ferrer, 2005).

3. HIPÓTESIS.

La presencia de perros Montaña de los pirineos disminuye la mortalidad por depredación en los rebaños ovinos de la precordillera de la Región Metropolitana.

4. OBJETIVOS.

4.1. Objetivo general.

Evaluar el desempeño de perros de la raza Montaña de los Pirineos como protectores de rebaños ovinos de la precordillera de la Región Metropolitana.

4.2. Objetivos específicos.

- a) Realizar un catastro de las muertes debido a depredación por animales silvestres.
- b) Comparar mortalidades debido a carnívoros silvestres en ausencia y presencia de perros protectores.
- c) Evaluar la percepción de los ganaderos del daño causado por depredación en los rebaños.
- d) Evaluar el desempeño protector de los perros Montaña de los Pirineos al alcanzar la edad de madurez protectora.

5. MATERIALES Y MÉTODOS.

5.1. Lugar de estudio.

El estudio se realizó en la comuna de San José de Maipo, Región Metropolitana de Santiago, específicamente en las localidades de Los Maitenes y El Alfalfal, ubicadas entre las coordenadas 33° 41' 30" S y 70° 20' 08" O (Instituto Pirenaico, 2010b).

A continuación se presenta una vista satelital del lugar de estudio:



Imagen 11. Mapa del lugar de estudio (Instituto Pirenaico, 2010b).

La superficie total del lugar donde se llevó a cabo el estudio es de cien mil hectáreas, las que se encuentran entre el Cajón del Maipo y el Valle del Río Olivares.

El rebaño se maneja bajo un régimen de pastoreo extensivo entre el Valle del Río Colorado y el Valle del Río Olivares. En esta zona, la vegetación se compone principalmente de Lengua de Gallina (*Pleurophora pungens*), Chacay (*Ulex europaeus*), Paihuén (*Adesmia microphylla*), Pingo-Pingo (*Ephedra chilensis*), Rubilla (*Aspérula odorata*), y diversas especies de gramíneas, además de pasto verde en las vegas.

5.2. Antecedentes del sector.

Los ganaderos de rebaños ovinos de la zona que comprende los Valles del Río Olivares y Río Colorado, quienes pertenecen a la Sociedad "Quempo Turismo", históricamente han sufrido pérdidas de animales debido a la depredación de diversos carnívoros silvestres y asilvestrados. Estas pérdidas fueron cuantificadas, dando como resultado pérdidas de un 25% anual, lo que conlleva un perjuicio económico para la sociedad productora.

De acuerdo a lo expresado por los miembros pertenecientes a la Sociedad "Quempo Turismo", los depredadores del ganado doméstico ovino de la zona corresponden fundamentalmente a pumas y zorros Colorado, ambas especies protegidas en la actualidad por la Ley de Caza N°19.473, que prohíbe la caza de especies protegidas (Larraín, 1996), por lo que este no es un método de control de depredadores. Debido a esto, es que han debido pensar en métodos alternativos de control de depredadores, como lo es el método de control biológico, para esto han decidido incluir en el rebaño perros protectores, como lo son los de raza Montaña de los Pirineos.

Es por esto que a partir del año 2009 se implementó el Proyecto de Investigación "Evaluación del desempeño de perros de Montaña de los Pirineos como protectores de

rebaños ovinos en la precordillera de la Región Metropolitana”, el que es financiado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), Ministerio de Agricultura (MINAGRI). El proyecto tiene un periodo de estudio y experimentación de tres años (2009, 2010 y 2011), lo que implica la introducción de perros protectores para el cuidado del rebaño seleccionado. Se desarrolló en la presente investigación la evaluación del segundo año de estudio.

5.3. Población en estudio.

En el presente estudio se trabajó con un tamaño muestral de dos mil cuatrocientos ocho ovinos, raza Merino Precoz, junto a cuatro caninos raza Montaña de los Pirineos (tres hembras y un macho).

Los cuatro perros fueron traídos directamente desde España por el Instituto Pirenaico (organismo especializado en perros protectores de rebaños), estos fueron incorporados a la edad de tres meses al rebaño, en el primer año de estudio (2009), por lo que ya sociabilizaron con los ovinos durante un año, donde convivieron de forma permanente con estos, minimizando al máximo el contacto con los humanos.

Los perros estaban en edad de transición de animales juveniles a adultos, por lo que aún no habían alcanzado la madurez, es por esto que se encontraban en el inicio del periodo de máxima efectividad protectora (efecto guardián).

5.4. Pérdidas por depredación.

El estudio estadístico se realizó en base a encuestas (Anexo 10.1), formuladas quincenalmente, y por un periodo de un año (Enero a Diciembre del 2010), a pastores y dueños del rebaño, quienes se relacionaban directamente tanto con los perros como con el rebaño ovino.

La encuesta intentó cuantificar y calificar la mortalidad de los ovinos por acción de depredadores. De esta manera, se obtuvo la proporción de ovinos muertos por causa de depredadores en presencia de los perros protectores. También se obtuvieron datos descriptivos de los ataques de depredadores (lugar, horario y época del ataque), datos descriptivos del animal depredado (edad y sexo) y de la percepción de los dueños de rebaños ovinos respecto al comportamiento y eficacia del trabajo de los perros protectores de rebaño. Adicionalmente en la encuesta se recopiló información sobre otras causas de muertes del rebaño ovino.

5.5. Análisis estadístico.

En el Proyecto "Evaluación del desempeño de perros de raza Montaña de los Pirineos como protectores de rebaños ovinos de la precordillera de la Región Metropolitana", llevado a cabo en el periodo 2009-2010, se obtuvo la proporción de ovinos muertos a causa de depredadores en la zona en cuestión.

De acuerdo a antecedentes históricos se estimó que, previo a la introducción de perros protectores de rebaños, las pérdidas de ovinos por depredación correspondían aproximadamente a un 25% anual. Después de la introducción de perros protectores de

rebaños, en el año 2009, la mortalidad disminuyó significativamente a un 2% (Aguilar, 2010).

De esta manera, para evaluar y comparar los resultados del año 2010 con los resultados históricos, previos a la introducción del sistema biológico de control de depredadores, con los resultados obtenidos en el primer año de realización del proyecto (año 2009), se plantearon dos hipótesis, utilizando el método de verificación sobre una proporción poblacional única (Wayne, 1981), donde se especificó lo siguiente:

a) Primera Hipótesis:

1-. Planteamiento de la hipótesis $\rightarrow H_0: P \geq 0,25$ y $H_1: P < 0,25$.

Hipótesis nula: La proporción de muertes en el rebaño ovino debido a depredación en ausencia de perros protectores de raza Montaña de los Pirineos se considera mayor o igual a 25%.

Hipótesis alternativa: La proporción de muertes en el rebaño ovino debido a depredación en ausencia de perros protectores de raza Montaña de los Pirineos daría un resultado menor a 25%.

2-. Nivel de significación del 5% ($\alpha = 0,05$).

3-. El estadístico de prueba utilizado es z.

$$Z = \frac{\rho - \rho_0}{\sigma_{\rho}}$$

Siendo:

ρ = Proporción de muertes de ovinos por depredación en presencia de perros protectores "Montaña de los Pirineos".

ρ_0 = Proporción de muertes de ovinos por depredación en ausencia de perros protectores "Montaña de los pirineos".

$$\sigma_p = \sqrt{[\rho_0 (1 - \rho_0) / n]}$$

El valor crítico de Z es -1,645 por lo que la región de rechazo consta de todos los valores de Z iguales o menores que -1,645. La región de aceptación consiste de todos los valores de Z mayores que -1,645.

b) Segunda Hipótesis: Corresponde la comparación de dos proporciones muestrales (Namakforoosh, 2005), para esto, se compararon primeramente los resultados obtenidos el año 2010 (segundo año del estudio) con los del año 2009 (primer año del estudio)

1-. Planteamiento de la hipótesis $\rightarrow H_0: P_1 = P_2$ y $H_1: P_1 \neq P_2$.

Hipótesis nula: La proporción de muertes en el rebaño ovino por depredación durante el primer año de experimentación bajo el sistema de control a base de los perros protectores en edad juvenil, es igual al segundo año de implementación con perros protectores en edad de transición (juvenil-adulto).

Hipótesis alternativa: La proporción de muertes en el rebaño ovino por depredación durante el primer año de experimentación bajo el sistema de control a base

de los perros protectores en edad juvenil, es diferente al segundo año de implementación con perros protectores en edad de transición (juvenil-adulto).

2-. Nivel de significación del 5% ($\alpha = 0,05$).

3-. El estadístico de prueba utilizado es z.

$$Z = \frac{P_1 - P_2}{\text{EED}} \quad Z = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{P_1(1 - P_1)/N_1 + P_2(1 - P_2)/N_2}}$$

Siendo:

P_1 = Proporción de muertes de ovinos por depredación en presencia de perros protectores "Montaña de los Pirineos" durante el año en estudio (2010).

P_2 = Proporción de muertes de ovinos por depredación en ausencia de perros protectores "Montaña de los Pirineos" durante el primer año de estudio (2009).

El valor crítico de Z es $\pm 1,96$ por lo que la región de rechazo de la hipótesis nula consta de todos los valores de $Z < -1,96$ y $> 1,96$. La región de aceptación consiste de todos los valores de Z que abarca de $-1,96$ a $1,96$.

5.6. Evaluaciones del estudio.

En el presente estudio se evaluó como objeto principal, el efecto de perros protectores raza Montaña de los Pirineos en edad de transición (juvenil-adulto), como el principal método de control contra la depredación de rebaños ovinos en la comuna afectada. El estudio se basa en las mortalidades mensuales de ovinos a causa de depredación.

Una segunda línea de estudio contempló el análisis, de tipo cualitativo, que incluyó el comportamiento alimentario, protector y social de los perros; además de la evaluación de cambios a nivel social, económicos y ambientales producto de la incorporación de los perros protectores de rebaños. Todo esto se basó en la opinión y estimación del(os) productor(es) encuestado(s).

6. RESULTADOS.

6.1. Análisis cuantitativo del estudio.

A continuación se presenta el análisis de las pérdidas por depredación.

6.1.1. Primer análisis estadístico.

La mortalidad ovina del año de estudio se entrega en la siguiente tabla (Tabla 1):

Tabla 1. Mortalidad ovina causada por depredación en el año 2010.			
Año 2010	Nº de ovinos muertos por depredación	Población final mensual	Porcentaje de mortalidad por depredación
Enero	0	2408	0,00
Febrero	4	2404	0,17
Marzo	3	2401	0,12
Abril	5	2396	0,21
Mayo	7	2389	0,29
Junio	10	2379	0,42
Julio	17	2362	0,72
Agosto	15	2347	0,64
Septiembre	4	2343	0,17
Octubre	0	2343	0,00
Noviembre	38	2305	1,65
Diciembre	52	2253	2,31
TOTAL	155	2253	6,44

En los siguientes gráficos se muestra la evolución de la mortalidad ovina durante el año 2010 (Gráfico 1), como va disminuyendo la población del rebaño a causa de la depredación en el mismo año (Gráfico 2) y en el Gráfico 3, se compara el porcentaje de mortalidad mensual del año 2010 con el porcentaje histórico de mortalidad a causa de la depredación (25%).

Gráfico 1. N° de ovinos muertos por depredación en el año 2010.

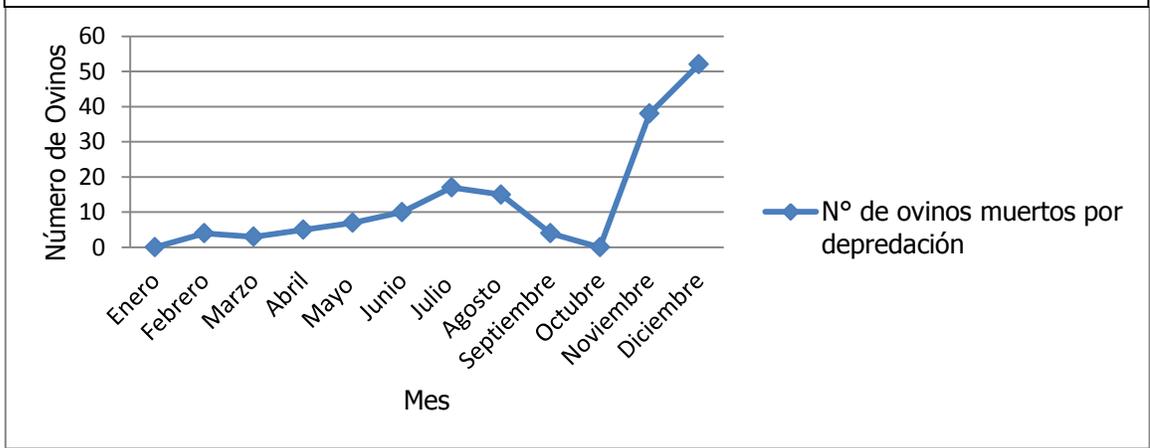
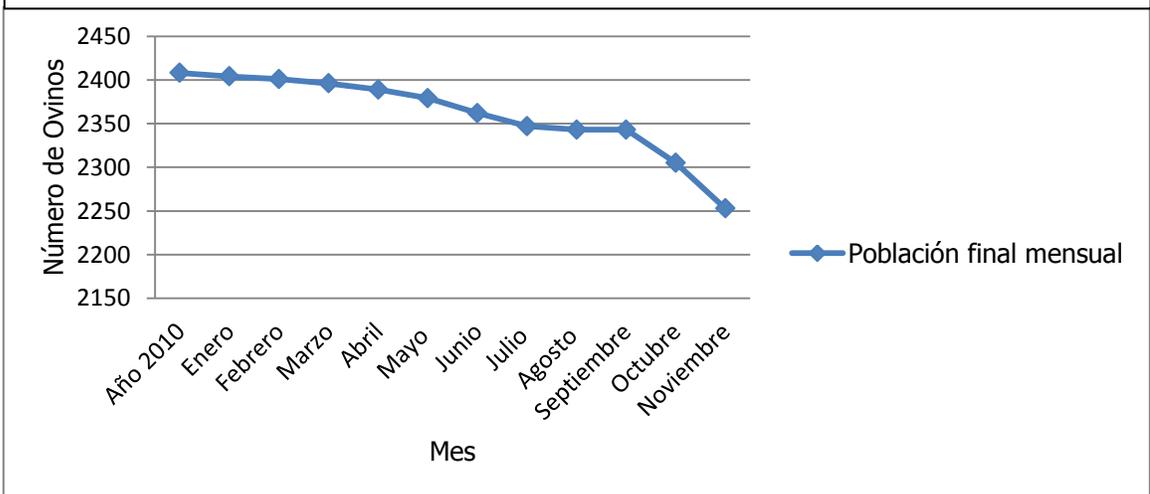
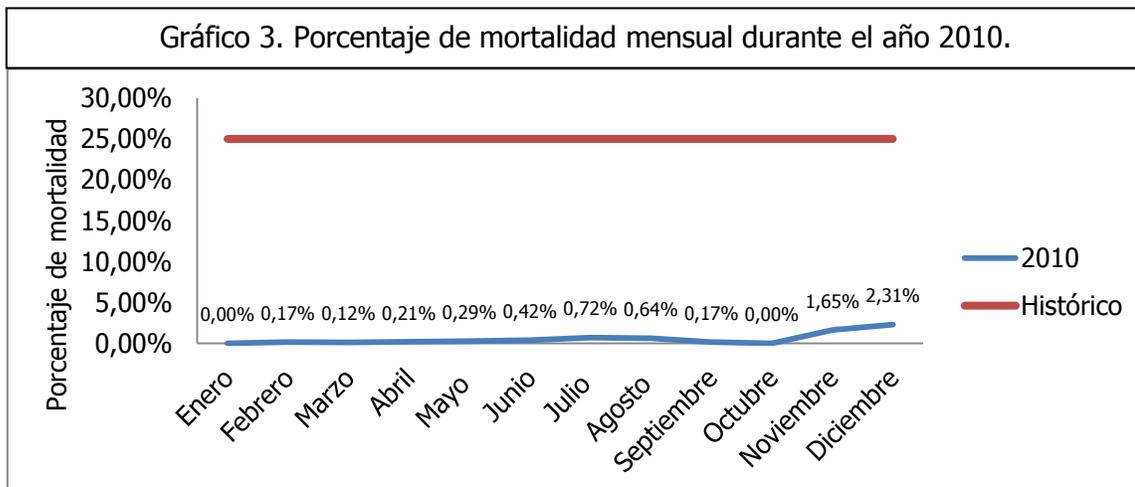


Gráfico 2. Evolución del rebaño ovino durante el año 2010.





Luego, considerando una población inicial de 2.408 ovinos, la proporción de animales muertos en presencia de perros protectores en edad de transición es:

$$P = 155/2408 = 0,0644.$$

Por lo tanto, se plantea:

1. Hipótesis $\rightarrow H_0: P_1 \geq 0,25$
2. Nivel de significación del 5%
3. Estadístico de prueba: $Z = \rho - \rho_0 / \sigma_\rho$

$$\sigma_\rho = \sqrt{[(\rho_0) (1 - \rho_0) / n]}$$

$$\sigma_\rho = \sqrt{[(0,25) (1 - 0,25) / 2408]}$$

$$\sigma_\rho = \sqrt{[(0,25) (0,75) / 2408]}$$

$$\sigma_\rho = \sqrt{[(0,25) (0,75) / 2408]}$$

$$\sigma_\rho = \sqrt{[0,1875 / 2408]}$$

$$\sigma_p = \sqrt{[0,000077865]}$$

$$\sigma_p = 0,00882414$$

$$Z = p - p_0 / \sigma_p p$$

$$Z = 0,0644 - 0,25 / 0,00882414$$

$$Z = -28,26669728$$

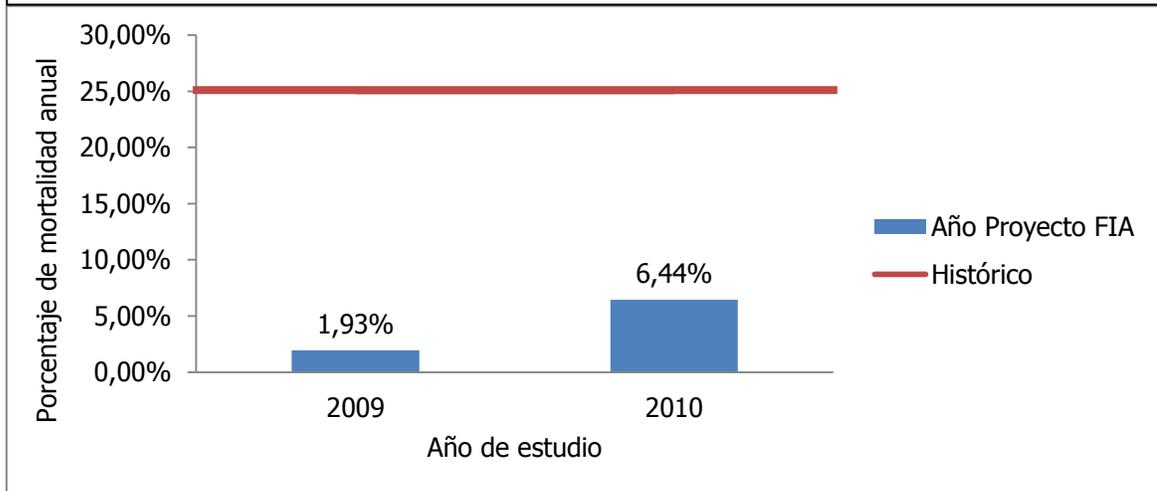
De tal modo, como el valor de Z es $\leq -1,645$, valor crítico de Z, se rechaza la hipótesis nula, en consecuencia, la mortalidad ovina a causa de la depredación con la presencia de los perros Montaña de los Pirineos en edad de transición en la zona es menor a un 25%.

6.1.2. Segundo análisis estadístico.

La comparación de las mortalidades ovinas a causa de la depredación en los dos años de estudio (Aguilar, 2010), junto al promedio de mortalidad histórico se acotarán en la siguiente tabla (Tabla 2). En el Gráfico 4 se ilustra la información entregada en la Tabla 2, comparando los porcentajes de mortalidad por depredación de los primeros 2 años de estudio (2009 y 2010) con el porcentaje histórico de mortalidad a causa de depredadores.

Tabla 2. Mortalidad ovina histórica y anual, a causa de depredación y población inicial durante los años 2009 y 2010.			
Año Proyecto FIA	Población inicial	Mortalidad Anual por Depredación	Porcentaje de mortalidad por depredación
Histórico	---	---	25%
2009	1500	29	1,93%
2010	2408	155	6,44%

Gráfico 4. Comparación de los porcentajes de mortalidad para ambos años de estudio con el porcentaje histórico de mortalidad.



Año 2009 – 2010.

La proporción de ovinos muertos por causa de depredadores en presencia de perros protectores en edad de transición el año 2009 es:

$$P_1 = 29/1500 = 0,0193.$$

Del mismo modo, la mortalidad ovina a causa de depredadores el año 2010 en presencia de perros protectores de rebaños en edad de transición es:

$$P_2 = 155/2408 = 0,0644.$$

Por lo tanto se plantea que:

1. Hipótesis $\rightarrow H_0: P_1 = P_2$

2. Nivel de significación del 5%

3. Estadístico de prueba: $Z = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{P_1(1 - P_1)/N_1 + P_2(1 - P_2)/N_2}}$

$$Z = 0,0193 - 0,0644 / \sqrt{0,0193 (1 - 0,0193) / 1.500 + 0,0644 (1 - 0,0644) / 2.408}$$

$$Z = 0,0193 - 0,0644 / \sqrt{0,0193 (0,9807) / 1.500 + 0,0644 (0,9356) / 2.408}$$

$$Z = 0,0193 - 0,0644 / \sqrt{0,01892751 / 1.500 + 0,06025264 / 2.408}$$

$$Z = 0,0193 - 0,0644 / \sqrt{0,000012618 + 0,000025021}$$

$$Z = 0,0193 - 0,0644 / \sqrt{0,000037639}$$

$$Z = 0,0193 - 0,0644 / 0,006135063$$

$$Z = -0,0451 / 0,006135063$$

$$Z = -7,35118775$$

De tal modo, como el valor de Z es <1,96, intervalo crítico de Z, se rechaza la hipótesis nula, en consecuencia, la proporción de muertes ovinas por depredación bajo el sistema de control a base de perros protectores de rebaños en edad de transición, durante el año de experimentación 2010, es diferente a otro de los años de su misma implementación con los perros juveniles correspondiente al 2009, existiendo una diferencia significativa.

6.2. Análisis cualitativo del estudio.

El total de los ganaderos encuestados estableció que la principal causa de pérdidas de animales ocurridas en el rebaño ovino es producto de la depredación. Entre las especies involucradas en los sucesos, la responsable del mayor daño en la zona en cuestión fue el puma (*Puma concolor*), seguido del perro (*Canis lupus familiaris*), urbano y/o asilvestrado.

Respecto a la caracterización de los ataques, su concentración se produce principalmente en época de pariciones (primavera), el horario de la mayoría de ellos fue durante la noche y madrugada.

En cuanto a la identificación del depredador diferencian el ataque del puma (*Puma concolor*) de otras causas de muerte, por las mordidas en el cuello y la muerte por asfixia del animal, además de los rastros dejados por éste (huellas, arrastre de cadáver y escondites).

La percepción de la población encuestada respecto a los daños sufridos desde mediados de la implementación del proyecto en el año 2009, hasta Diciembre del 2010, ha sido positiva, ya que han sufrido menores daños a causa de la depredación en presencia de los perros protectores de rebaños.

Al comparar la percepción del daño sufrido entre vecinos, actualmente los ganaderos de la Sociedad "Quempo Turismo" creen sufrir menos daños que sus vecinos, dando como principal razón la presencia de los perros protectores de rebaños.

En cuanto a la percepción de la eficiencia del actuar de los perros montaña de los Pirineos, respecto al ataque de depredadores, es alta, creen que su presencia ha sido muy beneficiosa, se sienten muy satisfechos e indudablemente recomendarían su uso.

Al evaluar problemas causados por la presencia de los perros protectores en el lugar, estos resultan ser escasos. Dentro de estos problemas se cuentan las diferentes enfermedades que estos pudiesen padecer y los eventuales ataques por parte de los perros al ganado, existiendo en todos los casos una razón que justifique el hecho.

En opinión de los encuestados, el impacto de la introducción de los perros protectores no es solo a nivel del rebaño, ya que aumentan las ganancias producto de la mayor disponibilidad de animales para la venta, lo que mejora la rentabilidad de la producción.

6.3. Evaluación del comportamiento de los perros montaña de los Pirineos.

En el Cuadro 8, se indican los resultados de la evaluación del comportamiento del Perro Montaña de los Pirineos, los encuestados coincidieron en un 99% en sus respuestas respecto a:

Cuadro 8. Evaluación del comportamiento del perro Montaña de los Pirineos.
Comportamiento alimentario:
Los perros comen adecuadamente el alimento de perros.
No comen pasto.
Si toman agua.

Comportamiento social hacia las ovejas:

Descansan junto a las ovejas.

No ladran a las ovejas.

No juegan con ellas ni las persiguen.

No lamen el hocico de las ovejas.

Comportamiento de protección:

Se mantienen junto al rebaño, recorriendo la periferia de este.

Se pueden ver vigilando el rebaño desde algún montículo o roca.

No se dedican solo a descansar.

Si muestran señales de alerta y realizan ladridos nocturnos.

Nunca abandonan el rebaño.

Comportamiento social hacia humanos:

No ladran a pastores conocidos, ni los atacan.

No se esconden de pastores.

Si ladran a humanos desconocidos, pero no los atacan.

Se esconden ante ellos y no sea acercan.

Comportamiento social hacia perros de arreo

No les ladran dejándolos trabajar.

No muestran señales de sumisión.

En los momentos de arreo siguen a las ovejas, manteniéndose con el rebaño.

Otros comportamientos de los perros:

Persiguen conejos y/o liebres.

No se rascan, lamen o limpian excesivamente.

7. DISCUSIÓN.

Es fundamental reconocer que la interacción entre fauna silvestre y los sistemas de producción de ganado y asentamientos humanos provocarán sucesos, la que muchas veces resulta perjudicial para ambos involucrados. Por esto es de vital importancia compatibilizar de manera adecuada las distintas actividades humanas con el normal funcionamiento de los ecosistemas existentes, resultando así un sistema equilibrado. De ahí la importancia de encontrar métodos adecuados, que sean eficientes, eficaces y selectivos al momento de controlar a los depredadores.

De esta forma los resultados obtenidos en este estudio entregan información valiosa acerca de la efectividad, eficacia y selectividad del método de control mediante el uso de perros raza Montaña de los Pirineos, método que demostró tener estas características, es por esto que es posible considerarlo como un sistema de mitigación y control aceptable y exitoso, ya que logró la disminución de la mortalidad en el rebaño, tanto en el primer como en el segundo año del estudio.

Durante el primer año de estudio los perros protectores de rebaños lograron disminuir la mortalidad de un 25% (línea base histórica) a menos de un 2% para el año 2009, mientras que en el segundo año (2010), disminuyó a menos de un 7% (6,44%), esta diferencia en efectividad, al comparar el primer año de estudio con el segundo, es posible atribuirla a factores externos al funcionamiento propio de los perros, ya que producto de manejos efectuados por los ganaderos no tuvieron las condiciones necesarias para realizar de forma adecuada su labor, esto se vio reflejado durante los meses de noviembre y diciembre, meses en que llevaron a los ovinos a zonas de pastoreo desconocidas por los perros, por lo que estos tuvieron que pasar por un periodo de adaptación y reconocimiento del lugar, lapso durante el cual ocurrieron los ataques. A

pesar de esto, con el uso de este método fue posible controlar y disminuir la tasa de mortalidad en el rebaño en casi 19% respecto a los valores históricos para la zona.

Otro factor que pudo haber influido en los resultados obtenidos fue el propio proceso de maduración de los perros, los que en el año 2010 aún estaban en etapa de transición de animales juveniles a adultos, con las consiguientes carencias en el desarrollo del instinto protector de la raza. Se debe tener en cuenta que en el año 2009 los perros estaban en una etapa juvenil, en procesos de incorporación al rebaño y reconocimiento de las zonas de pastoreo. De esta manera es posible esperar mejores resultados para los siguientes años, en los cuales los perros tendrán mayor experiencia, habrán alcanzado la madurez y, posiblemente, se habrán mejorado las condiciones de manejo del rebaño por parte de los ganaderos, lo que facilitaría la correcta labor de los perros.

Debido a condiciones inadecuadas en el manejo del rebaño por parte de los ganaderos, tal como una distribución inadecuada de los ovinos, inciden de manera importante en la efectividad del método, es de vital importancia controlar y manejar de forma correcta estos factores; de igual manera, se debe tener en cuenta la salud de los perros, lo que permite que protejan al rebaño de forma apropiada. Es por esto que se deben tener en cuenta las diferencias existentes entre los distintos sistemas productivos para así asegurar condiciones adecuadas para la implementación de estos métodos de control y así lograr una interacción positiva de estos, ya que como fue mencionado anteriormente, ningún método por si solo es totalmente efectivo, requieren de ciertas condiciones para mostrar de forma correcta el efecto mitigador que poseen.

En cuanto a los perros, se observó que estos fueron capaces de adaptarse a las condiciones geográficas y climáticas del sector, la que es una de las características buscadas en animales protectores de rebaños. Además de demostrar el comportamiento característico, y deseado, de la raza, el cual es un comportamiento disuasivo frente a depredadores, evitando el enfrentamiento directo y su aproximación no agresiva a personas desconocidas, de forma tal que alertaba al cuidador y amedrentaba a los depredadores con potentes ladridos. Tales comportamientos deberían afianzarse posterior a la etapa de madurez del animal. El comportamiento anteriormente descrito de los perros fue posible debido a un correcto proceso de crianza (o socialización) y formación, sumado al componente genético de la raza, este último factor es de vital importancia ya que razas o individuos de la propia raza que no tengan el componente genético adecuado, a pesar de un correcto proceso de formación y desarrollo de las habilidades no podrá desempeñarse de forma totalmente correcta.

Al momento de evaluar a los depredadores responsables de ataques y muertes en el rebaño, los pumas fueron los principales depredadores, hecho que coincide con los estudios previos. Después del puma, los perros fueron los depredadores que más atacaron al rebaño, esto se puede deber a un segundo error de manejo del rebaño, ya que para arrear al rebaño utilizan distintos perros conductores, ya que es un grupo de arrieros y no solo una persona, por lo que cada persona tiene su grupo de perros que lo asisten en la función, y cada vez que el Montaña de los Pirineos les ladraba a los perros arrieros los ganaderos los amedrentaban, lo que resultó en que el Montaña de los Pirineos no reconociera a otros perros como extraños sino como parte del grupo, por lo que perros externos lograron ingresar y atacar a los ovinos. Una vez más se hace latente el hecho de

un correcto manejo del rebaño para un correcto funcionamiento de los métodos de control.

Otro punto importante al momento de elegir e implementar un método de control de la depredación es conocer al depredador actuante en la zona, factor de vital importancia, ya que los distintos métodos existentes funcionan mejor para ciertos depredadores en comparación a la eficacia que tienen frente a otros.

El método de control de la depredación mediante el uso de perros Montaña de los Pirineos demostró ser eficaz, eficiente y selectivo, pero para lograr esto se deben tener ciertas consideraciones, la primera es la selección genética, ya que si el animal no tiene los genes adecuados es imposible que no llegue a demostrar todo el potencial de la raza. Lo segundo es la correcta crianza y formación del perro, ya que es imprescindible para que este aprenda y corrija las acciones necesarias para realizar de forma óptima su función. En tercer lugar es de vital importancia la paciencia por parte del ganadero, ya que para tener una real muestra del funcionamiento del animal en la zona (frente a los depredadores presentes, a las características del ambiente y del rebaño) es necesario completar el proceso de maduración, tanto física como mental (comportamiento) del perro, la que es otorgada solo con la experiencia de este realizando su labor.

Es por todo lo anterior que asegurar las condiciones de trabajo del animal, además de los cuidados propios de un perro que ejerce esta labor, resultarán en la implementación de un método efectivo, eficaz y selectivo de control de la depredación.

Es indispensable señalar que en opinión de los propios ganaderos, el impacto de la introducción de los perros Montaña de los Pirineos no solo fue a nivel del rebaño, sino que también genera cambios a nivel económico, debido a la disminución de la mortalidad del

rebaño (factores no productivos), existe una mayor disponibilidad de animales para la venta lo que aumenta la rentabilidad de la producción.

8. CONCLUSIONES.

Los perros protectores de rebaños, específicamente la raza Montaña de los Pirineos, son un método eficaz, eficiente y selectivo al controlar la depredación, hecho que queda demostrado al disminuir la mortalidad del rebaño de un 25% (valor histórico) a un 2% en el primer año de experimentación y a un 6,44% en el segundo.

El asegurar adecuados procesos de crianza y formación de los perros, especialmente durante la impronta, resulta en animales eficientes, eficaces y selectivos al realizar labores protectivas de rebaños.

El comportamiento de los perros protectores de rebaños utilizados en el estudio fue el esperado a la raza, lo que aseguró un correcto funcionamiento y óptimo desempeño.

La crianza y socialización de los perros son los momentos correctos para inducir cambios en el comportamiento de estos, disminuyendo al máximo la presentación de comportamientos indeseados, esto con el fin de que realicen una correcta labor protectora.

Los resultados obtenidos en el año de estudio (2010), demuestran que es de vital importancia conocer las condiciones y preferencias productivas de cada grupo ganadero, como son las condiciones de manejo del rebaño y de los perros, la época y lugares de pastoreo, época y lugares de parición, el ambiente, además de eventuales problemas y condiciones particulares que pudiesen presentarse cada año, todo esto afecta de forma directa la eficacia y efectividad de los métodos de control de la depredación.

El principal depredador de la zona es el puma, seguido del perro, resultados que coinciden con la percepción y hallazgos de diferentes estudios a nivel nacional.

El uso de métodos de control de la depredación asegura una reducción de las pérdidas producto de ataques y muertes de animales, por lo que es una herramienta fundamental para el manejo de rebaños ovinos.

9. BIBLIOGRAFÍA.

AGUILAR, P. 2010. Evaluación del desempeño de perros de raza montaña de los Pirineos como protectores de rebaño ovino de la Precordillera de la Región Metropolitana, Chile. Memoria de Título Médico Veterinario. Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. 37 p.

Alarcón U. 2005. Estudio taxonómico de la fauna parasitaria del tracto gastrointestinal de zorro gris (*Pseudalopex griseus*, Gray 1837), en la XII Región de Magallanes y Antártica Chilena. Memoria de Título. Valdivia, Chile. Universidad Austral de Chile, Escuela de Medicina Veterinaria. 44 p.

AZA Raptor TAG – AZA Animal Welfare Committee. 2010. Andean condor (*Vultur gryphus*) Care Manual. [en línea] <[http://www.aza.org/uploadedFiles/Animal_Care_and_Management/Husbandry, Health, and Welfare/Husbandry and Animal Care/AndeanCondorCareManual2010.pdf](http://www.aza.org/uploadedFiles/Animal_Care_and_Management/Husbandry,_Health,_and_Welfare/Husbandry_and_Animal_Care/AndeanCondorCareManual2010.pdf)> [consulta: 05-12-2012].

DE LA BARRA, R.; BRAVO, R. 2008. La mortalidad ovina en el sur de Chile. Centro de Investigación Remehue, Osorno, Chile. Instituto de Investigación Agropecuaria (INIA), Ministerio de Agricultura (MINAGRI). Informativo No.: 60. 22 p.

BONACIC, C.; GÁLVEZ, N.; IBARRA, J.T.; AMAR, M.F.; SANHUEZA, D.; MURPHY, T.; GUARDA, N. 2007. Proyecto "Evaluación del conflicto entre carnívoros silvestres y ganadería: Informe técnico final". Santiago, Chile. Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Laboratorio de Vida Silvestre Fauna Australis. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Ministerio de Agricultura (MINAGRI). Adquisición No.: 612-461-LE07. 94 p.

COHEN D.; YÁÑEZ, L. 2012. Boletín de Exportaciones Silvoagropecuarias. Santiago, Chile. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), Ministerio de Agricultura (MINAGRI). 26 p.

COPPINGER, L.; COPPINGER, R. 2007. Dogs for Herding and Guarding Livestock. **In:** Grandin, T. (Ed). Livestock Handling and Transport. 3a ed. CAB International. Wallingford, UK. pp. 199-213.

ECHÁVARRI, V.; GARCÍA, J. 2008. Boletín de Carne y lana de ovinos. Santiago, Chile. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), Ministerio de Agricultura (MINAGRI). 14 p.

FÉDÉRATION CYNOLOGIQUE INTERNATIONALE (FCI). 2002. Estándar de razas pertenecientes al grupo 2: Perros Tipo Pinscher y Schnauzer - Molosoides - Perros Tipo de Montaña y Boyeros Suizos. Santiago, Chile. Kennel Club Chile. Informativo No.: 137. 8 p.

FERRER, J. 2005. El perro de Montaña de los Pirineos garante de la biodiversidad pirenaica como perro de protección de rebaños. [en línea] <<http://institutopirenaico.org/index.php?menu=protector>> [consulta: 01-03-2013].

FLAUJAT, A. 2009. Principales razas de perros protectores de rebaño, características y manejo. **In:** Seminario Internacional de Perros Protectores de Rebaños. 21-10-2009. Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. 79 p.

GARCÍA, G. 1998. Manejo de los Ovinos. Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. 117 p.

GEGNER, L. 2002. Predator control for sustainable and organic livestock production. [en línea] <<http://www.livestockforlandscapes.com/pdfs/flerds%20see%20pg%2011.pdf>> [consulta: 15-11-2012]. 16 p.

GINSBERG, J.; MACDONALD, D. 1990. Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs. [en línea] <<http://www.carnivoreconservation.org/files/actionplans/canids.pdf>> [consulta: 19-01-2013]. 443 p.

GÓMEZ-TOLDRÁ, S.; BLISARD, L. 2008. El nuevo libro del Montaña de los Pirineos. Tikal Ediciones. España. 205 p.

GRAHAM, K.; BECKERMAN, A.; THIRGOOD, S. 2005. Human-predator-prey conflicts: Ecological correlates, prey losses and patterns of management. *Biological Conservation*. 122: 159-171.

GREEN, J.; WOODRUFF, R. 1990. Livestock Guardian Dogs: Protecting sheep from predators. [en línea] <<http://www.nal.usda.gov/awic/companimals/guarddogs/guarddogs.htm>> [consulta: 20-01-2013]. 32 p.

HERVÉ, M. 2013. Carne Ovina: Producción, características y oportunidades en lo que hoy demanda el consumidor nacional e internacional. Santiago, Chile. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), Ministerio de Agricultura (MINAGRI). 24 p.

HOOGESTEIJN, R.; HOOGESTEIJN, A. 2005. Manual sobre problemas de depredación causados por grandes felinos en hatos ganaderos. Nueva York, EE.UU. Wildlife Conservation Society (WCS). No.: ISBN 85-905237-2-1. 48 p.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE). 2007. VII Censo Agropecuario y Forestal. Santiago, Chile. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Marzo, 2007.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE). 2010. Encuesta de Ganado Ovino. Santiago, Chile. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. 148 p.

INSTITUTO PIRENAICO DEL PERRO MONTAÑA DE LOS PIRINEOS. 2010a. ¿Qué es la impronta? [en línea] <<http://www.institutopirenaico.org/index.php?menu=empremta>> [consulta: 03-11-2012].

INSTITUTO PIRENAICO DEL PERRO MONTAÑA DE LOS PIRINEOS. 2010b. Mapa de ubicación de los perros Montaña de los Pirineos [en línea] <<http://http://www.institutopirenaico.org/index.php?menu=mapa>> [consulta: 03-11-2012].

IRIARTE, A.; JAKSIC, F. 2012. Los carnívoros de Chile. Ediciones Flora & Fauna-CASEB-Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. 257 p.

LAMBERTUCCI, S. 2007. Biología y conservación del Cóndor Andino en Argentina. [en línea] <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-34072007000200007> [consulta: 25-08-2012].

LARRAÍN, R. 1996. Sustituye texto de la ley N°4.601, sobre caza, y artículo 609 del código civil. [en línea] <<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30840>> [consulta: 20-08-2012].

LORENZ, J.; COPPINGER, L. 2002. Raising and Training a Livestock-guardian dog. [en línea] <<http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/bitstream/handle/1957/18914/ec1238.pdf>> [consulta: 13-09-2012]. 8 p.

MANERO, A. 2001. La acción del zorro colorado en la producción ovina. **In:** Borelli, P.; Oliva, G. (Eds.). Ganadería ovina sustentable en la Patagonia Austral. Centro Regional Patagonia Sur. Río Gallegos, Argentina. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA). pp. 243-252.

MARCHINI, S. 2009. Guía de convivencia gente y jaguares. Mato Grosso, Brasil. Editorial Amazonium Limitada. Fundación Ecológica Cristalino, Wildlife Conservation Research Unit. No.: ISBN 978-85-908552-1-7. 52 p.

MONTOYA, E. 1995. Razas de Perros: Sus características y aptitudes. [en línea] <<http://www.tecnovet.uchile.cl/index.php/RT/article/view/6227/6083>> [consulta: 01-03-2011].

NALLAR, R.; MORALES, A.; GÓMEZ, H. 2008. Manual para la identificación y reconocimiento de eventos de depredación del ganado doméstico por carnívoros altoandinos. La Paz, Bolivia. Wildlife Conservation Society (WCS). No.: ISBN 978-99905-976-1-5. 56 p.

NAMAKFOROOSH, M. 2005. Metodología de investigación. 2^{da} Ed. Editorial Limusa S.A., México. 525 p.

PACHECO, L.; LUCERO, A.; VILLCA, M. 2004. Dieta del Puma (*Puma concolor*) en el Parque Nacional Sajama (Bolivia) y su conflicto con la ganadería. La Paz, Bolivia. 39 (1): pp. 75-83.

PÉREZ, P. 2009. Depredación en la producción de pequeños rumiantes. **In:** Seminario Internacional de Perros Protectores de Rebaños. 21-10-2009. Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. 79 p.

PÉREZ, P. 2012. Utilización de perros protectores de rebaños ovinos de la raza Montaña de los Pirineos como una estrategia biológica para controlar la depredación. FIA-UCH-FAVET. Santiago, Chile. 92 p.

RIGG, R. 2001. Livestock guardian dogs: Their current use worldwide. [en línea] <<http://www.canids.org/occasionalpapers/livestockguardingdog.pdf>> [consulta: 19-01-2013]. 133 p.

SABERWAL, V.K.; GIBBS, J.P.; CHELLAM, R.; JOHNSINGH, A.J.T. 1994. Lion-human conflict in the Gir forest, India. *Conservation Biology*. 8: 501-507.

SHAW, H.I.; BEIBER, P.; CULVER, M.; GRIGIONE, M. 2007. Puma Field Guide: A guide covering the biological considerations, general life history, identification, assesment, and management of *Puma concolor*. EE. UU. The cougar network. 114 p.

TAPIA, M. 2009. Control de la depredación de pequeños rumiantes a través de perros protectores de rebaños. Coyhaique XI Región de Aysén: Instituto de Investigación Agropecuaria (INIA). [en línea] <<http://www.inia.cl/link.cgi/Tamelaike/Noticias/6905>> [consulta: 01-06-2012]

TREVES, A.; KARANTH, U. 2003. Human-Carnivore Conflict and Perspectives on Carnivores Management Worldwide. New York, USA. *Conservation Biology*. pp. 1491-1499.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). 1986. Estudio diferencial de razas de perros de protección. Washington, EE. UU. Revista del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. No.: 588.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). 1998. Livestock Guardian Dogs. Washington, USA. Animal and Plant Health Inspection Service, Wildlife Services. March, 1998.

VON THÜNGEN, J. 1998. Perros pastores: Para disminuir la depredación. Bariloche, Argentina. Comunicación Técnica No.: 145, Área de Recursos Naturales. Fauna Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). 16 p.

WAYNE, D. 1981. Estadística con aplicaciones a las ciencias sociales y a la educación. Editorial McGraw-Hill Latinoamericana S.A. Bogotá, Colombia. 504 p.

WILSON, D.E.; MITTERMEIER, R.A. 2009. The Handbook of the Mammals of the World. Carnivora. Lynx Ediciones. Barcelona, España. 728 p. v. 1.

ZANINI, F.; LEIVA, D.; CABEZA, S.; ELISSONDO, C.; OLMEDO, E.; PÉREZ, H. 2009. Poblaciones caninas asilvestradas: Impacto en la producción pecuaria de Tierra del Fuego, Argentina. REI Editorial. Río Negro, Argentina. 6 p.

10.ANEXOS.

10.1. Formato de encuesta



ENCUESTA SOBRE EL DESEMPEÑO DE PERROS MONTAÑA DE LOS PIRINEOS COMO PROTECTORES DEL GANADO OVINO.

Fecha: _____.

Nombre de la persona encuestada: _____.

Edad: _____.

Localidad: _____.

Comuna: _____.

Cargo o actividad que desarrolla en la Sociedad "Quempo Turismo": _____.

1-. Caracterización del rebaño (Número de animales que posee):

Carneros	
Ovejas	
Borregos(as)	
Corderos(as)	
Total	

2-. Principal causa de pérdidas de animales:

___ Ataque de puma.

___ Ataque de zorro.

___ Ataque de cóndor.

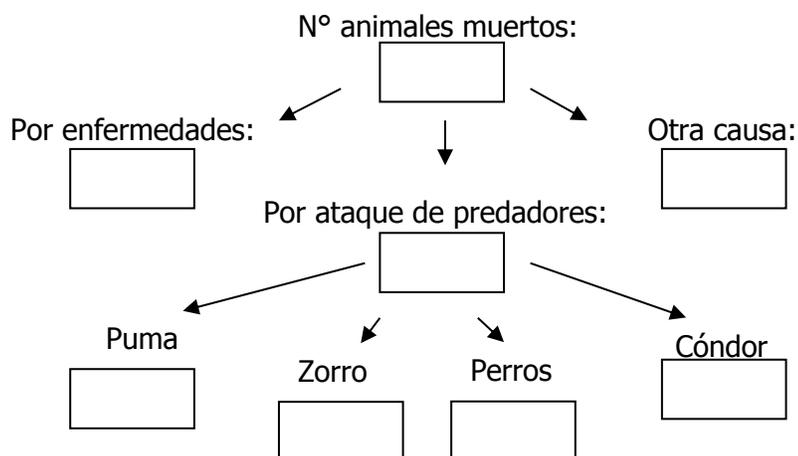
___ Enfermedades.

___ Otra:

3- N° de animales perdidos por ataques de carnívoros:

	2009 (primer año junto a PPR)	2010 (segundo año junto a PPR)
Total		

4- Para el último mes o quincena (fecha: _____), indique:



5- Caracterización de los ataques:

Fecha de ataque	Lugar de ataque	Presencia de cadáver

- Horario de la mayoría de los ataques: Día ____ Noche ____.
- ¿Cómo diferencia el ataque de puma a otra causa de muerte? _____
- Estacionalidad o mes de la mayoría de los ataques: _____.

6- ¿Ha variado el N° de animales durante el último tiempo, en comparación al año 2008? _____

7- Si hubo variación, ¿A qué la atribuye? _____

8-. ¿Posee otros animales que se hayan visto afectados por ataques de carnívoros actualmente? _____

_____.

9-. ¿Usted cree que se ve más o menos afectado por ataques de carnívoros en comparación a sus vecinos? ¿Por qué? _____

_____.

10-. ¿Cuál es su percepción de la eficiencia del actuar de los perros Montaña de los Pirineos, con respecto al ataque de predadores?:

Alta___ Baja___ Nula___

11-. Respecto al comportamiento de los perros Montaña de los Pirineos:

Comportamiento alimentario

Come el alimento de perro Si___ No___

Come pasto Si___ No___

Toma agua Si___ No___

Comportamiento social ovejas

Descansa junto a las ovejas Si___ No___

Ladra con las ovejas Si___ No___

Juega con las ovejas Si___ No___

Persigue a las ovejas Si___ No___

Lame hocico de ovejas Si___ No___

Comportamiento de protección

Se mantiene junto al rebaño	Si___	No___
Recorre la periferia del rebaño	Si___	No___
Se ven vigilando el rebaño desde algún montículo o roca	Si___	No___
Solo descansan	Si___	No___
Muestran señales de alerta	Si___	No___
Realizan ladridos nocturnos	Si___	No___
Abandona el rebaño	Si___	No___

Comportamiento social humanos

Ladra a pastores (conocidos)	Si___	No___
Ataca a pastores	Si___	No___
Se esconde de pastores	Si___	No___
Ladra a humanos desconocidos	Si___	No___
Ataca a humanos desconocidos	Si___	No___
Se esconde ante humanos desconocidos	Si___	No___
Se acercan	Si___	No___

Comportamiento social perros de arreo

Les ladran	Si___	No___
Los dejan trabajar	Si___	No___
Muestran señales de sumisión	Si___	No___

En los momentos de arreo, ¿Qué hacen los PPR? _____.

Otros comportamientos

Persiguen conejos o liebres	Si___	No___
Se rascan excesivamente	Si___	No___
Se lame o limpia excesivamente	Si___	No___

12-. En su opinión, la presencia de los perros Montaña de los Pirineos ha sido:

___ Beneficiosa, porque _____.

___ No influye, porque _____.

___ Perjudicial, porque _____.

13-. Califique su grado de satisfacción del desempeño de los perros:

___ Insatisfecho.

___ Satisfecho.

___ Muy satisfecho.

14-. Recomendaría usted que un productor pudiera contar con un perro Montaña de los Pirineos para disminuir el número de animales atacados por depredadores:

Si___ No___

*Esta encuesta debe ser entregada mensualmente y debe ser devuelta la última semana de cada mes a:

- Dr. Patricio Pérez, teléfono: +56 9 99785598.
- Hernán Cáceres, teléfono: +56 9 99590535.