



El Colegio de la Frontera Sur
Université de Sherbrooke

La conservación del lobo en América del norte y desafíos de la
reintroducción del lobo gris mexicano (*Canis lupus baileyi*)

TESINA

presentada como requisito parcial para optar al grado de
Maestría Profesionalizante en Ecología Internacional

por

Carlos García Linares

2014

Agradecimientos

Quisiera agradecer a CONACyT por haberme brindado el apoyo para la realización de esta maestría. De igual forma a ECOSUR por guiarnos y brindar soporte al programa. A las autoridades de ECOSUR, directivos y coordinadores (Birgit, Caroline, Sophie, Patricia y Fanny) quienes nos ayudaron a lo largo todo el proceso. Además, quiero agradecer a mi Asesor Eduardo Naranjo, quien con sus consejos e indicaciones precisas hizo posible este documento.

Muchas gracias a mi familia, especialmente a mi madre quién me apoyo durante todo esta etapa. Por último me gustaría dar las gracias a todo aquellos que hicieron posible esto.

Gracias a ellos pude vivir un sueño y encontrar el camino que quiero seguir.

Resumen

En el continente Americano pocas especies han sufrido de una persecución y eliminación sistemática tan importante y extensa como el lobo. Desde la llegada de los primeros colonos europeos hasta nuestros días el lobo es un organismo que despierta en el hombre emociones tan contrarias como el odio y la admiración. Gracias a su gran distribución territorial y a su gran capacidad de sobrevivencia el lobo (*Canis lupus*) está considerado hoy en día, de manera global, como de baja preocupación (least concern, LC) por la IUCN. No obstante la situación particular a la que se enfrenta en América del norte es diferente en cada región. A lo largo de México, Estados Unidos y Canadá, el lobo se enfrenta a diferentes desafíos para su conservación. Así mismo debido a que sus necesidades de espacio y alimento entran en conflicto con el hombre y sus actividades, su conservación presenta un desafío mayor para los manejadores de dichas poblaciones. Es por esto que se buscó analizar cuáles son la principales dificultades a las que se enfrenta el lobo en los tres países de América del norte así como también señalar cuáles son los principales desafíos a los que se enfrenta la reintroducción del lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*) tanto en EU como en México. Se encontró que hay problemas que se comparten a lo largo de las tres naciones como el conflicto con los ganaderos, la pérdida de hábitat, la falta de políticas más efectivas, etc. No obstante, cada problemática tiene sus particularidades dependiendo de la región. Estas particularidades exigen soluciones diferentes para cada zona y esfuerzos organizados de manera diferente. Finalmente, si bien el lobo no está en peligro de desaparecer en América, la necesidad de manejar las poblaciones ya existentes basándose en el conocimiento científico y apoyándolo con políticas públicas que se

comprometan tanto con los intereses de la sociedad como del medio ambiente son necesarias para asegurar que el lobo perdure.

Palabras clave: Lobo Mexicano (*Canis lupus baileyi*), Lobo gris (*Canis lupus*), conservación en México, reintroducción de especies.

Résumé

Sur le continent américain, très peu d'espèces ont souffert d'une persécution et d'une élimination systématique aussi importante que le loup. Depuis l'arrivée des premiers colons européens jusqu'à aujourd'hui, le loup a toujours inspiré à l'être humaine des sentiments appartenant aux deux extrêmes, passant de la haine pour certains à l'admiration pour d'autres. Dû à sa grande distribution et à sa bonne capacité de résilience, le loup est considéré, en général, comme une espèce à statut de préoccupation mineure selon l'échelle de L'UICN. Cependant, la situation est très variable dépendamment de la localisation géographique des populations en Amérique du Nord. À travers le Mexique, les États-Unis ainsi que le Canada, le loup est confronté à différents défis concernant sa conservation. De plus, le fait que ses besoins au niveau de la distribution de son territoire et de son alimentation entrent en conflits avec l'homme et ses activités, cela apporte un défi supplémentaire à l'aménagement de plans de gestion et de conservation de ses populations. Pour cela, il sera question d'analyser les principales difficultés auxquelles est confronté le loup dans les trois pays de l'Amérique du Nord pour ensuite distinguer les principaux défis en lien avec la conservation et la réintroduction du loup mexicain (*Canis lupus baileyi*) au États-Unis comme au Mexique. Certains problèmes sont communs aux trois pays concernés, telle la prédation du bétail, la perte d'habitat, le manque de politiques appliqués aux conflits entre l'homme et le loup, etc. Cependant, chaque problématique possède ses particularités dépendamment de la région. Ces particularités exigent des solutions différentes ainsi que des efforts d'organisations et d'aménagement appliqués à chaque cas. Finalement, bien qu'il n'y ait pas de risque à court terme que le loup disparaisse du

continent nord-américain, il y a un besoin d'exercer un management des populations déjà existantes. Mais ce management doit être soutenu par la connaissance scientifique et appuyé par des politiques publiques qui aient un compromis avec les intérêts de la société et aussi avec l'environnement est une priorité pour assurer l'existence des loups sur le continent.

Mots clef: Loup Mexicain (*Canis lupus baileyi*), loup gris (*Canis lupus*), conservation au Mexique, réintroduction des espèces.

Lista de abreviaciones y acrónimos

ANP	Áreas Natural Protegidas
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CNOG	Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas
CNOG	Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas
ESA	Endangered Species Act (Acta de especies en peligro)
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
SEMARNAT	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIG	Sistemas de Información Geográfica
USFWS	United States Fish and Wildlife Services

Lista de figuras

Figura 3-1. Distribución potencial histórica de la subespecie de Lobo gris mexicano (*Canis lupus baileyi*) en México (Martínez-Gutiérrez, et al., 2005) 43

Índice

Resumen	iv
Résumé	vi
Lista de abreviaciones y acrónimos.....	viii
Lista de figuras	ix
Introducción	1
1 Ecología del Lobo en América del norte.	3
1.1 Características del Lobo.....	3
1.2 Distribución.....	4
1.3 Hábitat.	5
1.4 Alimentación.....	6
1.5 Nicho ecológico	7
1.6 Resiliencia de la especie.....	8
1.7 Estatus de conservación.	8
1.8 Estatus legal de lobo.	10
1.9 Desaparición y Causas.....	13
2 Amenazas para la conservación del lobo en América del Norte	16
2.1 Pérdida de hábitat.	16
2.2 Tamaño de las Áreas Naturales Protegidas	18
2.3 Conflicto con el hombre.....	19
2.3.1 Lobo como depredador de ganado.....	19
2.3.2 Competencia con los cazadores.....	32
2.4 Hibridación	34
2.5 Actitud de público frente a la reintroducción del lobo.	36
2.6 Manejo de las poblaciones.....	37
2.7 El poder de los medios de comunicación.	39
3 Propuesta para la conservación del lobo en América del Norte y desafíos para su reintroducción en México.....	41
3.1 El lobo mexicano, descripción breve de la subespecie	41
3.2 Distribución.....	42
3.3 Alimentación.....	44
3.4 Desaparición	44
3.5 Antecedentes de los esfuerzos de reintroducción.....	45
3.6 Desafíos para la conservación y reintroducción del lobo mexicano	47

3.6.1	Variabilidad Genética.....	48
3.6.2	Hibridación.....	49
3.7	Desafíos para la reintroducción del lobo mexicano.....	50
3.7.1	La depredación de ganado.....	52
3.7.2	Necesidades.....	55
	Conclusión.....	57
	Referencias.....	60

Introducción

La persecución hasta la exterminación es una realidad que varias especies de grandes mamíferos han experimentado en muchas partes del mundo. Algunos mamíferos fueron y siguen siendo exterminados a causa de conflictos con las actividades del hombre. Uno de los mejores ejemplos dentro de los carnívoros es el lobo. Este ha sido perseguido a lo largo de toda su distribución geográfica y el continente Americano no es la excepción. Muchas veces envenenado, perseguido por aire y tierra con armas de fuego, capturado con trampas, etc. El lobo como especie ha sobrevivido hasta nuestros días. Sin embargo, no todo el trabajo que ha realizado el hombre con el lobo ha sido buscando su eliminación. A principios de 1970 se empezó a realizar esfuerzos serios para conservar la especie. El objetivo de este documento es realizar un análisis breve de las condiciones que ha soportado el lobo en América del Norte y la situación actual a la que se enfrenta. En el primer capítulo se busca realizar una descripción breve general de la especie abordando las principales características de este organismo. En el segundo capítulo, se mencionan las principales amenazas y desafíos de la conservación del lobo en Norte América (Canadá, Estados Unidos y México). Dentro de estas se analizan algunos temas como el conflicto con los ganaderos, la pérdida de hábitat, el tamaño de las áreas naturales protegidas, entre otras. El último capítulo, está consagrado a realizar un análisis de los principales desafíos de la reintroducción de la subespecie de lobo gris mexicano. Se abordan temas como las dificultades de intentar reintroducir una subespecie que ha desaparecido en México y cuyos representantes provienen de apenas tres linajes diferentes.

Además de esto, hay problemas como la falta de iniciativa del gobierno, el manejo transfronterizo, escasas de recursos financieros, etc.

1 Ecología del Lobo en América del norte.

Considerado como uno de los mamíferos terrestres con mayor distribución en el planeta (Mech & Boitani, 2010), el lobo gris (*Canis lupus*) originalmente habitó la mayor parte del hemisferio norte de los 13° a los 20° incluyendo el norte y centro de México, la península Arábiga y el sur de India (Kumar & Rahmani, 2001). Como consecuencia de una distribución tan amplia, está claro que existen diferencias morfológicas y genéticas entre las poblaciones de lobos. Actualmente se reconocen al menos 32 subespecies de lobos en el mundo, de las cuales 24 están presentes en América del Norte (Mech, 1970). En el presente documento no se hará una distinción o se prestará atención particular a ninguna de dichas subespecies; excepto cuando sea necesario, por ejemplo, para el caso del lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*).

1.1 Características del Lobo

Como especie, el lobo es el miembro más grande de la familia de los cánidos. Los machos adultos pueden llegar a pesar entre 43 y 45 kg (95-100 libras), mientras que las hembras pueden alcanzar de 36 a 38 kg (80-85 libras) (Mech, 1970). Los cánidos están mejor adaptados para correr que otros carnívoros, y el lobo no es la excepción, alcanzando velocidades de hasta 60 km/h o 38 mph (Mech, 1970). Los lobos poseen un cráneo grande que soporta los músculos necesarios para proporcionar una mordida poderosa. Su sentido del olfato está muy desarrollado, así como también su oído, que es muy agudo (Mech, 1970). El color del pelaje

puede variar mucho, desde el blanco hasta el negro pasando por los grises intermedios (Mech, 1970).

El lobo es un animal altamente social que vive en grupos de 7 o menos individuos, pero algunos veces pueden alcanzar hasta 20 integrantes (Mech, 1970). Siendo un animal que vive en grupo generalmente necesita de grandes extensiones de terreno. El territorio de una manada puede ir de los 300 a los 2,000 km² dependiendo principalmente de la abundancia de presas. Se ha observado que a latitudes más altas dichos territorios suelen ser más extensos que en las regiones del sur (Mech, 1970; Mech, 2003a)

1.2 Distribución

La distribución del lobo abarcó alguna vez desde el extremo norte del continente hasta límite sur del valle de México (Mech, 1970) y actualmente se reconoce la presencia histórica de este hasta el estado de Oaxaca (Ceballos & Gisselle, 2005). Actualmente dicha distribución se encuentra mucho más reducida. En Canadá el lobo ocupa una gran parte de su rango de distribución original. Sin embargo, la expansión agrícola y urbana son de las principales causas de la desaparición de la especie en algunas regiones del país como las planicies del oeste y el sur del Ontario (Hénault & Jolicoeur, 2003). Actualmente lo podemos encontrar principalmente en los territorios del norte y a lo largo de casi todas las provincias excepto New Brunswick, Nova Scotia y Prince Edward Island. En los Estados Unidos el lobo ha desaparecido de la mayoría de los estados. En la actualidad se encuentra únicamente en Minnesota, Wisconsin, Michigan, Montana, Idaho, Wyoming y Alaska (Musiani, et al., 2009). En México la subespecie de lobo (lobo

mexicano) se considera extinta en vida libre desde la década de 1970. (SEMARNAT, 2009)

1.3 Hábitat.

El lobo puede encontrarse en casi todos los tipos de ecosistemas del Hemisferio Norte excepto los bosques tropicales y desiertos aunque algunas subespecies pueden encontrarse en zonas muy áridas (lobo gris mexicano) (Mech, 1970). Este carnívoro es bastante generalista en cuanto a sus requerimientos de hábitat, siendo capaz de vivir en la tundra, bosques o en pastizales (Rateaud, et al., 2001). De manera general viven en los mismos hábitats que las especies de ungulados que les sirven de presas (Bosques, pastizales, praderas, tundra, taigas etc.) (Rateaud, et al., 2001; Hénault & Jolicoeur, 2003).

En el caso de zonas habitadas por el hombre, Rateaud et al. (2001) realizaron un estudio en Canadá donde demostraron que la densidad de caminos para vehículos y el porcentaje de cobertura forestal frenaban significativamente la expansión del lobo aún con una buena densidad de presas. En general una cobertura forestal promedio del 82% combinada con una densidad de caminos de 0.3 km de caminos/km² permite mantener una población permanente de lobos en las áreas de distribución de la especie (Hénault & Jolicoeur, 2003). La densidad de caminos ha demostrado ser una buena medida para predecir la distribución de lobos en la región de los Grandes Lagos. La densidad de caminos se correlaciona generalmente de manera positiva con la densidad de humanos y negativamente con la cobertura forestal, factores que también se relacionan con la presencia de lobos (Musiani, et al., 2009; Villemure, 2003).

1.4 Alimentación.

Siendo un depredador grande que viaja en grupo y con la capacidad de consumir y digerir grandes cantidades de comida en poco tiempo, el lobo se alimenta principalmente de grandes ungulados y en menor medida de mamíferos medianos y pequeños como el castor (*Castor canadensis*) y la liebre (*Lepus sp.*). Sus presas más comunes son: el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), venado bura (*Odocoileus hemionus*), alce (*Alces alces*), caribú (*Rangifer tarandus*), wapití (*Cervus canadensis*), carnero (*Ovis dalli*), borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) y castor (*Castor canadensis*). (Mech, 1970). Sin embargo, dependiendo de la región donde se encuentren las poblaciones de lobos, otro tipo de presas pueden estar incluidas en su dieta como el bisonte (*Bison bison*) o la liebre (*Lepus americanus*) y las proporciones pueden variar. Por ejemplo, en Quebec la dieta se basa principalmente en grandes cérvidos y castores (Hénault & Jolicoeur, 2003). Si dos especies de presas grandes cohabitan en una región, los lobos se dedican aparentemente a consumir la más pequeña y fácil de cazar. Además, los lobos no solo se concentran en la especie más fácil de cazar, sino también en los individuos más fáciles de alcanzar, como cervatillos y becerros recién nacidos (Mech, 1998). Los datos anteriores aplican para áreas donde el lobo depende enteramente de presas silvestres, pero no es siempre el caso. Algunos animales domésticos son también presas de los lobos dentro de los cuales están el ganado bovino, las ovejas, caribúes, caballos, cerdos, perros y gatos. Finalmente, la composición de la dieta del lobo dependerá de la abundancia, vulnerabilidad, el tamaño de la

manada y ciertas condiciones desfavorables del hábitat de las presas (por ejemplo: terreno difícil, nieve,) (Hénault & Jolicoeur, 2003).

1.5 Nicho ecológico

Cuando hablamos de nicho ecológico nos referimos a la función que desempeña un organismo en el ecosistema (Mech, 1970). En el hemisferio norte, el lobo, ocupa el lugar del depredador superior ocupándose principalmente de grandes mamíferos. La presencia de este carnívoro en un ecosistema permite la regulación de la abundancia de sus presas (Hénault & Jolicoeur, 2003). El lobo ejerce una presión sobre las poblaciones de sus presas, consumiendo los organismos menos aptos y dejando aquellos mejor adaptados y fuertes, lo que indirectamente contribuye a la disminución de enfermedades crónicas en ciertas poblaciones (Wild, et al., 2005). Esta presión que el lobo ejerce sobre las poblaciones de herbívoros tiene también como consecuencia la disminución de la presión de herbivoría sobre las comunidades de plantas permitiendo así su regeneración. Un ejemplo que comprueba la idea anterior es el de la isla de Anticostie en Quebec, donde la falta de depredadores y el aumento desmedido de herbívoros (*Odocoileus virginianus*) ha provocado la disminución del abeto balsámico (*Abies balsamea*). Cabe mencionar que otros grandes carnívoros, como pumas y linceos, podrían ejercer una función similar al lobo; sin embargo, estos felinos rara vez alcanzan las densidades poblacionales del lobo, y es por esto que puede afirmarse que este último ejerce la mayor presión de depredación al menos en el hemisferio norte. El lobo no solo tiene influencia sobre las poblaciones de sus

presas, sino también sobre al menos otras 12 especies de vertebrados como los cuervos, osos y coyotes, entre otros, que se benefician de los cadáveres que los lobos dejan (Weiss, et al., 2007 Mech, 2012, Ripple, et al., 2014).

1.6 Resiliencia de la especie.

La resiliencia en ecología se define como la capacidad de un ecosistema en adaptarse a las perturbaciones y aun así mantener las relaciones entre poblaciones (Hollings, 1973). Los lobos han evolucionado en ambientes que incluyen perturbaciones constantes dentro de ciertas características y condiciones ecológicas. Dichas perturbaciones pueden variar en frecuencia, duración, amplitud e intensidad dependiendo de la región en la que se encuentre. El comportamiento y la historia de vida del lobo le han conferido la resiliencia necesaria para soportar estos cambios y prevalecer en muchas zonas (Paquet, et al., 2001). Gracias a la flexibilidad de hábitos alimenticios, tasas de reproducción elevada y una gran capacidad de dispersión, el lobo ha podido adaptarse a una gran gama de perturbaciones naturales y causadas por el hombre (Weaver, et al., 1996).

1.7 Estatus de conservación.

Respecto a su estado de conservación a nivel mundial, el lobo gris (*Canis lupus*) se considera una especie en riesgo menor desde el 2004 (LC: least concern) por la lista roja de la IUCN (Mech & Boitani, 2010), debido a su amplia distribución y relativa estabilidad de sus poblaciones. No obstante, de manera regional varias

poblaciones de lobo han desaparecido y otras están seriamente amenazadas en Estados Unidos y Europa (Mech & Boitani, 2010). Por otro lado, la especie está incluida en el apéndice II del CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) (CITES, 2013).

En México, el lobo hace ya algunas décadas que no se encuentra en estado salvaje. Sin embargo Mech (1970) reportaba que la distribución del lobo mexicano se limitaba a tres zonas: las montañas del oeste de Coahuila, es este de Chihuahua y la porción oeste de San Luis Potosí. El mismo autor mencionaba que la extracción de lobos estaba prohibida en todos los estados mexicanos excepto Sonora y Chihuahua, finalizando con la suposición de que muy probablemente el lobo en México se extinguiría. En la actualidad existen 300 lobos mexicanos en cautiverio, dispersos en centros de conservación y zoológicos de Estados Unidos y México. Cabe mencionar que dichos individuos descienden de unos cuantos ejemplares que fueron capturados los años 70 en el estado de Durango por el trampero Roy McBride (linaje McBride) (SEMARNAT, 2009).

En los Estados Unidos las poblaciones de lobos alcanzan cifras de más de 3000 individuos distribuidos a lo largo de las montañas rocallosas y la región de los grandes lagos (Hayes & Gunson, 1995; Musiani & Paquet, 2004, Boitani, 2003), mientras que solo en el estado de Alaska se estiman entre 7,500 y 10,000 individuos, por lo que la situación al norte del continente es muy diferente con respecto a latitudes más al sur. En cuanto a la caza y el trampeo, dichas actividades están permitidas en el estado de Alaska. Además su eliminación para

la protección de ganado está permitida en los estados de Arizona, Nuevo México, Idaho, Montana, Wyoming, Michigan, Minnesota y Wisconsin (Musiani, et al., 2009).

En Canadá las poblaciones de lobo se consideran bastante estables y ocupan gran parte de su distribución histórica (Mech, 2003a). Hayes y Gunson (1995), reportan a dichas poblaciones en excelentes condiciones biológicas con valores de entre 52,000 y 60,000 individuos. En este país la caza y el trampeo de lobos están permitidos por temporadas en casi todas las provincias excepto en Ontario donde dichas actividades son legales todo el año (Hayes & Gunson, 1995). La eliminación de este depredador para la protección de ganado está permitida en casi todas las provincias excepto en, Northwest Territories, Nunavut y Labrador (Hayes & Gunson, 1995; Musiani & Paquet, 2004).

1.8 Estatus legal de lobo.

La subespecie de lobo mexicano se considera probablemente extinto en el país en estado salvaje (E) desde 1970 según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, 2009). En los Estados Unidos en 1976 el lobo mexicano se incluyó dentro del acta de especies amenazadas (ESA, por sus siglas en inglés) cuando ya se le consideraba extinto en vida silvestre en EU (SEMARNAT, 2009). Actualmente el lobo mexicano en EU está considerado dentro de la ESA como una especie “experimental/no esencial”, lo que significa que se tiene una mayor flexibilidad en el manejo para resolver posibles problemas

con los ganaderos (USFWS, 2013). Pero existe una propuesta por parte del U.S. Fish and Wildlife Service (FWS) para cambiar su estatus como una subespecie amenazada (USFWS, 2013).

En los Estados Unidos el lobo gris (*Canis lupus*) ha estado protegido por la ESA desde 1974 (USFWS, 2013), pero en la actualidad algunas de sus poblaciones han dejado de formar parte de la lista de especies amenazadas y fueron clasificadas como poblaciones recuperadas. Dentro de estas se encuentran las poblaciones del norte de Wyoming, la población al oeste de los Grandes Lagos, y la del norte de las montañas rocallosas. Por otro lado, la misma propuesta del FWS que quiere clasificar al lobo mexicano como subespecie amenazada, pretende revocar dicho estatus al lobo gris principalmente a las poblaciones del resto de los estados donde se distribuye: California, Nevada, Nuevo México, Oregon, Washington, Nebraska, Dakota del Norte, Dakota del Sur, Kansas, Colorado, Utah y Montana.

La propuesta del congreso estadounidense para reclasificar al lobo gris como una especie recuperada se basa en varios aspectos:

- La ESA no estipula que la especie de interés deba ser restaurada en “todo su rango histórico” o incluso en todo el hábitat propicio para dicha especie; lo que estipula es que dicha especie sea recuperada hasta el punto donde no se considere amenazada o en peligro. Tomando esto en cuenta, para el congreso de EU la ESA ha cumplido su función y el lobo está recuperado y ya no tiene lugar dentro de la lista de especies en riesgo.

- Otra de las razones es que el lobo gris no representa una especie válida en cuanto al concepto de la ESA. Al contrario, *C.lupus* se compone de un grupo de subespecies y por lo tanto es necesaria una reclasificación.
- Por último, no se considera al lobo gris en peligro o amenazado ya que hay evidencia de que éste se encuentra estable globalmente, (Mech & Boitani, 2010) y en el territorio de los EU las poblaciones que ya han sido eliminadas de la lista son evidencia que la especie está recuperada y no necesita la protección de la ESA (USFWS, 2013)

Es así como de acuerdo a los criterios de congreso de los EU la única población que lobos que merece ser protegida por la ESA es la subespecie de lobo mexicano (USFWS, 1998). En cuanto al lobo rojo este está considerado como “endangered” por la ESA sin embargo no hay acuerdo respecto a si considera una subespecie de lobo (Kelly, et al., 2008). Mientras que en Canadá, los lobos se encuentran completamente protegidos al interior de los parques nacionales, no obstante su extracción se encuentra poco reglamentada al exterior de dichas zonas (Villemure, 2003). En cuanto a la lista de especies amenazadas elaborada por la COSEWIC (Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada), se menciona a cuatro subespecies de lobo; 2 como fuera de riesgo (*Canis lupus occidentalis* y *Canis lupus nubilus*), una con datos insuficientes para su clasificación (*Canis lupus arctos*); una como de preocupación especial (“special concern”; *Canis lupus lycaon*). Esta última clasificación significa que si bien no se encuentra en riesgo, se deben tomar medidas para que la especie no se deteriore. Cabe mencionar que el estatus legal del lobo en Canadá varía de acuerdo a la

provincia. Los nativos americanos pueden cazar sin restricciones, mientras que el resto de los residentes requieren licencias para las temporadas de caza o trampeo (Boitani, 2003).

1.9 Desaparición y Causas.

Fue a partir de la llegada de los europeos al continente Americano que la persecución y caza del lobo comenzó, teniendo como consecuencia que la especie fuera prácticamente erradicada de EU y México, así como algunas regiones de Canadá por ejemplo el sur del río San Lorenzo (Hénault & Jolicoeur, 2003; Mech, 1970; Musiani, et al., 2009; Boitani, 2003).

En Estados Unidos las poblaciones de lobos fueron eliminadas casi en su totalidad. Alaska y la región oeste de los grandes lagos (Michigan, Minnesota y Wisconsin) fueron las únicas áreas de los EU donde el lobo escapó de la extirpación en el siglo 20 (Musiani, et al., 2009).

En América la genta ha matado lobos por diversas razones: por sus pieles, por la protección de ganado y ungulados salvajes, para el control de enfermedades e incluso por miedo (Hayes & Gunson, 1995; Hénault & Jolicoeur, 2003). Sin embargo, varios autores consideran a la agricultura y la ganadería como las causas mayores del conflicto entre el hombre y el lobo (Hayes & Gunson, 1995; Musiani & Paquet, 2004). Desde el siglo 17, agencias gubernamentales de Estados Unidos y Canadá empezaron a pagar recompensas por cada lobo eliminado (Mech, 1970). Hasta 1970 los lobos eran sacrificados de manera

indiscriminada por medio de envenenamiento, trampeo y cacería con ayuda de vehículos por aire y tierra (camionetas, motonieves y helicópteros, entre otros). Sin embargo, la estrategia más exitosa para su eliminación fueron las campañas de envenenamiento por parte de agencias gubernamentales y para los años 30 el lobo había desaparecido de la mayoría de los estados de EU (Mech, 1970; Musiani, et al., 2009). Dichas campañas fueron promovidas por el incremento de productores de ganado en las grandes praderas de EU y el norte de México. Esta fue la manera en la que los gobiernos de ambos países controlaron la depredación de ganado por parte de los lobos y otros carnívoros (Robinson, 2005).

Los Estados Unidos es uno de los países donde la exterminación del lobo ha sido mejor documentada y descrita por varios autores (Mech, 2003a; Musiani, et al., 2009; Robinson, 2005). Oficialmente, en este país la “guerra contra los lobos”, como la llaman algunos autores (Chadwick, 2010; Boitani, 2003), comenzó con la llegada de los primeros rebaños de ganado al continente en Jamestown, Virginia (Boitani, 2003). Las recompensas por la eliminación de lobos comenzaron desde 1630 y para el año 1700 el lobo ya había desaparecido de Nueva Inglaterra. En 1750, los métodos para la eliminación de lobo mejoraron, (principalmente los venenos), lo que coincidió con un aumento en el interés por las pieles de lobo. Para el año 1870 la expansión de la ganadería coincidió con la exterminación del bisonte (*Bison bison*). La escasez de presas naturales llevó a un incremento en la depredación de ganado, lo que tuvo como consecuencia que la eliminación de esta amenaza, el lobo primordialmente, se volviera uno de los principales intereses de los rancheros y también de las autoridades locales. La cacería del lobo fue permitida incluso dentro de las áreas naturales protegidas (Boitani, 2003).

Se estima que cerca de 100,000 lobos fueron exterminados entre los años 1870 y 1877, aunque autores como D. L. Mech (Mech, 2003a), consideran que esta cifra puede ser una sobreestimación ya que muchas veces no se hacía distinción alguna entre coyotes y lobos (Boitani, 2003). En el año 1915 el control del lobo cayó en manos de agencias gubernamentales y se contrató cazadores y tramperos profesionales para acabar con esta especie. En esos momentos la persecución del lobo se volvió más una obsesión sin relación con la amenaza real que el lobo representaba (Boitani, 2003). Fue entonces que las leyendas y la personificación del lobo como un forajido se desarrollaron (The wolf that Changed America., 2008). Finalmente, en 1930 el lobo fue exterminado de 46 estados de EU, incluyendo el Parque Nacional de Yellowstone.

2 Amenazas para la conservación del lobo en América del Norte

La persecución y eliminación del lobo por parte del hombre siempre será considerada como una de las principales amenazas para este carnívoro (Hayes & Gunson, 1995). Sin embargo, en la actualidad la especie enfrenta también otras amenazas que se suman a los principales desafíos para su conservación. El propósito de este capítulo es discutir algunas de estas problemáticas a lo largo de América del Norte y los posibles problemas que se comparten entre naciones.

2.1 Pérdida de hábitat.

El hábitat adecuado para el lobo, es en primer lugar, aquel que le proporcione alimento. Por lo tanto la pérdida de hábitat en este sentido significaría la destrucción del hábitat de sus presas o la eliminación definitiva de estas. No obstante, los lobos pueden sobrevivir de una gran variedad de presas distintas (Boitani, 2003; Mech, 1970). Por lo tanto, es difícil destruir todo hábitat potencial para las presas del lobo en una zona, excepto, quizás, en áreas de cultivo. Se considera entonces que la destrucción de hábitat para el lobo en este aspecto no representa una amenaza seria para las poblaciones de lobo (Boitani, 2003).

La segunda característica del hábitat adecuado para el lobo son áreas donde el lobo no sea eliminado más rápidamente que la velocidad a la que ellos pueden reproducirse (Boitani, 2003). Como ya se mencionó anteriormente el lobo es una especie generalista que no presenta relación fuerte con algún tipo de vegetación o

ecosistema y puede sobrevivir en varios ambientes (Mech, 1970). Sin embargo, está claro que el lobo necesita algún “refugio”, es decir, porciones del paisaje que permanezcan con poca o nula alteración o disturbio. Esto con el fin de poder reproducirse y criar de sus lobatos con la mínima perturbación posible (Delibes, 1990). Este tipo de refugios tiene como características: una buena abundancia de presas; una densa cobertura vegetal, así como también una baja densidad de caminos y por lo tanto escasa presencia del hombre (Rateaud, et al., 2001; Hénault & Jolicoeur, 2003). En la actualidad, estos refugios los podemos encontrar en dos contextos: las zonas poco pobladas y con escasa actividad relacionada al hombre, por ejemplo, los territorios del norte de Canadá y Alaska; y los parques o reservas naturales. Sin embargo, está claro que conforme avanza el desarrollo, este tipo de áreas poco alteradas serán cada vez más escasas. Estos lugares son amenazados por actividades como: la explotación minera, la silvicultura, la agricultura y la expansión demográfica. Respecto a este punto, es importante mencionar que actualmente se está promoviendo el desarrollo del norte del continente por los gobiernos de algunas provincias como Quebec con el llamado “Plan Nord”. Una estrategia de desarrollo que lo que buscan es la industrialización del norte de sus territorios, para así fomentar la extracción de recursos naturales (Gouvernement du Québec, 2011). Este tipo de iniciativas muy probablemente tendrá consecuencias en las comunidades animales y vegetales de dicha región.

Por otro lado están las áreas naturales protegidas (ANP), zonas que están consagradas a la protección y conservación, sitios donde la protección de lobo y

otros grandes carnívoros está asegurada siempre y cuando no salga de dichas zonas. Sin embargo, es importante mencionar que estas ANP, pocas veces alcanzan la superficie necesaria para albergar una población completa de grandes carnívoros como el lobo (que necesita entre 300 y 2000 km²) (Woodroffe & Ginsberg, 1998).

2.2 Tamaño de las Áreas Naturales Protegidas

Si consideramos que el conflicto con las personas en las fronteras de los parques y fuera de estas es una de las principales causas de muerte para muchos animales; y que este tipo de conflictos se acentúa en ANP con un área pequeña y un gran perímetro. Se puede afirmar que en el caso de los grandes carnívoros el tamaño de las ANP destinadas a su conservación tiene un efecto muy importante para evitar la extinción local de dichas poblaciones. De acuerdo con Woodroffe y Ginsberg (1998) los carnívoros dentro de las ANP son más vulnerables que otras especies animales por dos razones:

- Bajas densidades poblacionales debido a su estatus trófico;
- Sus necesidades y requerimientos (comida, territorio, etc.) entran en conflicto con las del hombre.

Aunado a esto, aquellos carnívoros que requieren grandes territorios (por ejemplo el lobo) suelen sobrepasar las fronteras de las ANP en busca de presas o nuevos territorios. Esto los pone en situaciones de peligro ya que pueden ser eliminados intencionalmente (muerte por arma de fuego) o de manera accidental (colisiones con vehículos). Este tipo de situaciones pueden ser potenciadas en ANP con un

tamaño reducido (Woodroffe & Ginsberg, 1998). Por lo tanto dentro de las medidas necesarias para mitigar los efectos negativos en la conservación de grandes carnívoros en un ANP con un área reducida están: maximizar el tamaño de las reservas con zonas de amortiguamiento en la periferia; y mitigar la persecución y eliminación de carnívoros en las fronteras y en las zonas de amortiguamiento.

2.3 Conflicto con el hombre

Como ya se mencionó, el lobo es uno de los mamíferos terrestres con mayor distribución de planeta y muchas veces se menciona que solo es superado por el hombre. Por lo tanto no es de sorprender que haya cierta interacción hombre-lobo. Estas interacciones pueden ir de la competencia (por comida, espacio) hasta el beneficio para el lobo (como lo demuestra la existencia del lobo en algunas regiones de Europa donde se alimenta de basureros) (Delibes, 1990). En esta sección se busca hacer un recuento de la interacción entre el lobo y el ser humano.

2.3.1 Lobo como depredador de ganado.

En algunas regiones de la distribución del lobo, su territorio se traslapa con el de zonas de crianza de ganado. En aquellos lugares donde esto ocurre, los ganaderos pueden llegar a sufrir pérdidas a causa de la depredación de ganado hecho que muchas veces se le atribuye al lobo. Este tipo de situaciones generan

pérdidas económicas considerables para los ganaderos y un descontento generalizado para los agricultores. Mech (1970) menciona que esta puede ser considerada la principal causa de conflicto hombre/lobo y uno de los mayores problemas para la conservación del lobo.

Se sabe que este tipo de conflictos tiene lugar en los tres países de América del Norte. En los Estados Unidos afecta principalmente los estados del oeste como: Montana, Minnesota, Wisconsin, Idaho, Wyoming (Musiani & Paquet, 2004; Fritts, et al., 2003) En Canadá se sabe de esta problemática al menos en la provincia de Alberta, Quebec, British Columbia. Por último en México se sabe que esta situación fue un problema en décadas pasadas y la justificación con la que fueron exterminados los lobos de la región (SEMARNAT, 2009).

Por otro lado hay que mencionar que muchas veces es difícil confirmar la muerte de una vaca o becerro a causa del lobo. Cuando se tiene cientos de animales la pérdida de uno o dos no es evidente. Además muchas veces se tienen dificultades para hallar las carcasas de ganado e incluso una vez que las encuentran los carroñeros han llegado antes y hacen muy difícil confirmar que un lobo sea el causante (Chadwick, 2010). Incluso investigadores expertos tienen dificultades para determinar si el causante de una muerte fue un lobo (Fritts, et al., 2003).

Tomando en cuenta lo anterior, muchas veces puede ser que la problemática se salga de sus proporciones reales. Si se analizan las tendencias en la depredación en algunas regiones de EU, se puede observar que esta va en aumento (Fritts, et al., 2003). No obstante, la depredación de ganado involucra menos del 1% del ganado disponible y menos del 1% de los productores dentro del territorio del lobo

experimentan pérdidas. Además, el aumento en las cifras se explica ya que en muchas de las áreas anteriormente no había lobos hasta hace algunos años, por lo tanto es comprensible que los casos aumenten (Fritts, et al., 2003). También es importante señalar que los lobos pueden comportarse de manera diferente ante el ganado que con presas salvajes. Fritts (2003) menciona varias ocasiones donde el lobo se ha encontrado cerca de animales domésticos y no ataca. Esto podría deberse a que el lobo no está habituado al ganado ya que en algunas zonas este último solo habita su territorio en ciertas épocas del año. Otros autores (Chavez & Gese, 2006; Bangs & Shivik, 2001) mencionan que los lobos no cazan activamente en las zonas ganaderas, sin embargo puede ser que estos no han desarrollado una tendencia aún. Lamentablemente pocos ataques contra el ganado son observados ya que estos ocurren principalmente en las noches; más investigación es necesaria al respecto ya que poco se sabe sobre las características de los lobos que realizan los ataques (¿son jóvenes o viejos?; ¿menos aptos para matar presas salvajes?, etc...). Además de lo ya mencionado, es importante considerar que dentro de las principales causas de muerte del ganado joven son las enfermedades, como la neumonía, y no la depredación como se pensaría. En otras palabras, la depredación de ganado es una problemática real, pero su magnitud depende de la región, las condiciones y muchas veces se puede estar exagerando las proporciones reales. Finalmente, hay que mencionar que no se sabe de un solo lugar en América del Norte donde el ganado represente la principal fuente de alimentación de lobo. (Mech & Boitani, 2010)

En cuanto a las circunstancias en las que la depredación de ganado por parte de lobos ocurre, varios autores han encontrado situaciones, condiciones y prácticas que podrían propiciar la depredación de ganado (Ericsson, et al., 2004; Kumar & Rahmani, 2001; Musiani, et al., 2009; Mech, et al., 2000). Entre estos factores encontramos:

- Densidad de presas.- El Lobo puede cazar todos los ungulados presentes dentro de su territorio. Si las prácticas ganaderas, como el pastoreo, se llevan a cabo dentro en zonas donde hay una densidad considerable de ungulados salvajes, es más probable que se sufra pérdidas por depredación.
- Presencia de infraestructura relacionada al hombre.- Se sabe que el lobo evita zonas con características relacionadas al hombre. Por lo tanto los eventos de depredación estarán siempre alejados de caminos y construcciones. Sin embargo, se menciona que en un estudio realizado en Alberta reporta un riesgo mayor de depredación en sitios con construcciones (Muhly, et al., 2010), contrario a lo que se esperaría y que otros mencionan (Mech, et al., 2000; Bradley & Pletscher, 2005), esto podría deberse a la talla de la superficie que ocupa cada rancho donde trabajaron los investigadores, así como también a la disposición de dichas construcciones. Además el hecho de tener estudios que se contradicen apoya la idea de que no se alcanza a comprender aún las condiciones en las que se produce la depredación de ganado, así como qué circunstancias pueden aumentar o disminuir las probabilidades de que esta se dé.

- Cobertura forestal.- Se sabe que hay un mayor número de ataques en zonas con una cobertura forestal densa (Muhly, et al., 2010). Lo cual se le podría atribuir a diversas razones, como la protección que ofrece esta a los lobos en zonas donde son perseguidos. Relacionada con esta última la cobertura que ofrece la vegetación permite a los lobos acechar y hace más difícil para el ganado y los astores identificar las amenazas (Musiani & Paquet, 2004). En Alberta los lobos matan tres veces más ganado en áreas forestales que zonas donde la mayoría de los árboles han sido removidos (Mech, et al., 2000).
- Practica como las “pilas de huesos”.- se sabe que muchos ganaderos no realizan una gestión y eliminación adecuada de las carcasas del ganado que muere en los campos. Alguno simplemente los acumulan en grandes pilas de huesos y finalmente estas terminan atrayendo a los carnívoros a los campos de pastoreo (Chadwick, 2010; Mech, et al., 2000).
- Una ganadería pasiva.- Se sabe que altos niveles de depredación están relacionados con ciertas prácticas ganaderas (Fritts, et al., 2003). El ganado que pastorea en áreas remotas sin el cuidado y la atención de los ganaderos es el que tiene las tasas más altas de depredación. Si a esto se le suma el dejar que los becerros nazcan en zonas apartadas, está claro que el riesgo aumenta.

Cada animal que los productores de ganado pierden puede tener un valor de entre 1000 y 1500 dólares canadienses, al menos en Quebec (Roger Mignault,

granadero en Quebec, comunicado personal). Carbyn (1987) estimó que los lobos causan daños en Norte América de entre \$280,000 a 320,000 dólares anualmente. Por lo tanto es comprensible el descontento que generan los lobos a este sector productivo. Aunado a la pérdida individuos, la depredación tiene consecuencias secundarias en el ganado. Algunos productores reportan que sus reses pueden llegar a perder entre 50 y 60 libras en una temporada debido al estrés al que son sometidos por los constantes ataques de carnívoros (Chadwick, 2010). En cuanto a las consecuencias en el comportamiento del ganado, las madres que han perdido o que han sufrido el ataque de lobos contra sus crías, se vuelven sobreprotectoras lo que puede dificultar el manejo para los ganaderos. (Chadwick, 2010).

Otro de los factores que contribuye a la mala imagen de los lobos es lo que se conoce como “excessive killing” un exceso en el número de animales eliminan en un evento de caza. En algunas situaciones, los lobos pueden llegar a matar más presas de las que consumen; principalmente cuando se trata de animales domésticos que carecen de defensas naturales. Lo que ocurre, probablemente, es que las presas son altamente vulnerables y los lobos están programados para cazar cuando sea posible. La suma de estos dos factores puede ser la causa de la caza excesiva por parte del lobo (Fritts, et al., 2003; Mech & Peterson, 2003). Desafortunadamente, este comportamiento causa un descontento aun mayor entre los productores de ganado que muchas veces toman medidas para contrarrestar sus pérdidas.

2.3.1.1 Medidas de control

Una vez que los lobos han eliminado ganado, algún tipo de control es inevitable y necesaria. Si el gobierno no actúa los ganaderos se ocupan de ello, lo que muchas veces significa dar muerte de manera indiscriminada al lobo. En los Estados Unidos en aquellas áreas donde el lobo está protegido aun por la ESA, solo los agentes gubernamentales pueden eliminar o trasladar un lobo problemático (Fritts, et al., 2003). En Canadá, el control puede ser implementado tanto por las agencias de gobierno como por los ganaderos. En ciertas regiones del país como Quebec y Alberta los ganaderos tienen el derecho a eliminar fauna salvaje que amenace su propiedad, en pocas palabras, el lobo (artículo 67 de la “loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune”, (Muhly, et al., 2010).

Una de las medidas más recurrentes, aunque no la más efectiva, es la persecución y eliminación sistemática del lobo. Tradicionalmente esta medida ha sido utilizada a lo largo de los años por ganaderos y agencias gubernamentales desde México hasta Canadá (Muhly, et al., 2010; Mech & Boitani, 2010). Esta actividad es también una de las principales amenazas para la conservación de lobo, ya que es la responsable de su eliminación en México, la mayor parte de los EU y el sur de Canadá. Para tener una idea de la magnitud de dicha problemática, en Montana alrededor del 6% de la población de lobos es eliminada para controlar esta problemática con un costo de 19,000 dólares. En Minnesota 5% de la población de lobos es sujeta a control, esto con un costo de \$250,000 dólares (Mech, 1998). Los costos del control del lobo irán en aumento conforme las

poblaciones se expanden y colonizan nuevos territorios. Sin embargo, esta actividad es una medida correctiva y no preventiva que representa una de las principales amenazas para la conservación del lobo. Además, los ganaderos usualmente presionan para que se elimine más lobos de lo permitido o necesario (Fritts, et al., 2003). Por último hay que considerar que no existe evidencia significativa que contribuya a la idea que esta práctica funcione como una solución a largo plazo sin poner en riesgo de extinción a las poblaciones locales de lobos (Muhly, et al., 2010).

Una alternativa a la eliminación sistemática del lobo es la el trasladar lobos problemáticos a otras áreas, sin embargo esta técnica posee algunas desventajas. Dentro de las principales está el hecho de que muchas veces cuando se traslada un lobo, este muere prematuramente (Muhly, et al., 2010). Otra desventaja es que muchas veces cuando uno de estos organismos es trasladado estos regresan a la zona de donde fueron trasladados o se vuelven un problema en la nueva zona de residencia. Esta medida se ha utilizado principalmente en zonas donde las poblaciones son escasas, (el caso del lobo mexicano) o donde su protección impide que se le elimine.

En la actualidad se han fomentado la implementación de ganadería más activa, es decir, con la implementación de diversas técnicas de crianza y cuidado que reduzcan las posibilidades de sufrir ataques de carnívoros como el lobo. Dentro de estas prácticas podemos encontrar:

- Una supervisión más activa.- Esto significa una crianza de ganado donde se involucre personal que constantemente se ocupe del cuidado del ganado mientras estos se alimentan. La supervisión del ganado ha comprobado ser un método efectivo para disminuir la depredación de este. (Muhly, et al., 2010). Sin embargo hay épocas en las que se debe poner mayor atención que en otras
- Monitoreo en búsqueda de enfermedades.- los animales heridos o enfermos pueden llegar a atraer a los carnívoros, por lo tanto, la detección de estos animales y la correcta gestión de los cadáveres pueden contribuir a disminuir el riesgo de ataque al ganado.
- Atención especial a las crías.- Una selección de las áreas donde las crías nacerán es importante ya que se debe evitar zonas alejadas y de difícil acceso. Es también importante evitar que los animales jóvenes pastoreen sin supervisión o en áreas zonas remotas, ya que se sabe que estos carecen de una defensa efectiva contra los depredadores (Muhly, et al., 2010).

Existen medidas no letales que han sido utilizadas para disminuir el conflicto, una de las más antiguas es la utilización de perros pastores. La principal desventaja de esta es que es necesaria la presencia de pastores, sin estos es muy posible que los perros sean víctimas de los lobos. Además de que dicha técnica requiere de un entrenamiento previo, tanto del pastor como del perro, así como también de una planeación cuidadosa. El número de perros necesarios por rebaño, mal

entrenamiento, ausencia de pastores, etc., son elementos de los cuales depende la efectividad de dicha técnica (Fritts, et al., 2003). El uso de animales que responden o reacciona negativamente ante los depredadores como llamas y asnos también ha sido implementado (Fritts, et al., 2003).

Muchas otras técnicas han sido desarrolladas, como aquellas que buscan generar una respuesta negativa en el lobo. Un ejemplo de estas son las que causan aversiones al gusto como: el cloruro de litio que al agregarse a las carcasas de ganado genera un da un sabor desagradable, aunque estas solo busca disminuir el consumo y no la depredación (Bangs & Shivik, 2001; Fritts, et al., 2003). Otra de estas técnicas es la colocación de cercos electrificados o collares que se colocan sobre el lobo y que emiten descargas eléctricas cuando un lobo se acerca a ciertas zonas buscando crear un cambio en el comportamiento (Bangs & Shivik, 2001), desgraciadamente la implementación y mantenimiento de dichos implementos resulta costoso (Mech, 1995).

Un ejemplo más, son los elementos visuales o acústicos que buscan disuadir y ahuyentar a los depredadores, entre ellos están: las torretas con luces, sirenas, cercas con banderolas (flagging), petardos, explosiones controladas de propano, etc. Aunque muchos de estos han comprobado ser útiles en áreas pequeñas, su desventaja es que su efectividad disminuye conforme los organismos se habitúan a ellos (Bangs & Shivik, 2001; Fritts, et al., 2003).

Por último, es importante mencionar que no existe una técnica que funcione en todas las circunstancias, pero hay algunas serán más apropiados dependiendo de la situación, las capacidades económicas y operativas de quien la implementa. Es

importante para los manejadores de dichas poblaciones tener en cuenta que los métodos no letales para el lobo siempre tendrán la aprobación del público en general, pero esto no significa que serán la mejor opción. Sin embargo, los responsables del control de dichas poblaciones, pueden ayudar a disminuir el conflicto con diversas herramientas. Un ejemplo de estas son los mapas de probabilidad de depredación, estos muestran zonas dentro de un territorio donde es más probable sufrir el ataque de un carnívoro (Muhly, et al., 2010). Es decir aquellas zonas dentro de las cuales los ganaderos deben de prestar mayor atención o donde la implementación de medidas de prevención es prioritaria. Para la creación de dichas herramientas la investigación es fundamental. El rastreo de lobos con ayuda de collares GPS, así también un seguimiento activo del ganado sería son acciones de vital importancia. Junto con esto el desarrollo de nuevas y mejores técnicas preventivas sería posible, pero para lograr esto la cooperación de ganaderos, investigadores y agencias gubernamentales es imperativo.

2.3.1.2 Manejo del conflicto con los ganaderos.

En la actualidad existen diversos esfuerzos para mitigar las consecuencias de la depredación de ganado. Uno de estos esfuerzos son los programas y seguros que se encargan de la compensación monetaria para los ganaderos que sufren pérdidas a causa de los grandes carnívoros. Dichos esfuerzos existen actualmente desde México hasta Canadá. Este tipo de programas va desde la compensación total del valor del animal, como en Alberta (Muhly, et al., 2010), hasta un

porcentaje de dicho valor. Ejemplos de dichos programas son los que han funcionado en algunos estados de los EE.UU. Durante los años 1977 a 1997 se pagaron \$658,260 dólares en los estados de Minnesota, Wisconsin, Montana, Wyoming e Idaho. De estos \$81, 270 dólares se pagaron solamente en 1997 (Fritts, et al., 2003). Defenders of Wildlife, una organización dedicada a la conservación del lobo, ha establecido programas de este tipo para ayudar a disminuir el descontento y la oposición por la reintroducción del lobo. Desde 1987 a 2000 ha pagado a 134 ganaderos \$149,415 dólares por la pérdida de ganado (Fritts, et al., 2003). No obstante, dichos programas pueden contribuir simplemente a fomentar ese “estado de caos”, como lo menciona Muhly (2010), ya que activamente no se está luchando resolver la problemática. En otras palabras, se paga por las consecuencias pero no se buscan soluciones el problema. La compensación por la pérdida de ganado, es importante para evitar la actitud negativa respecto a la reintroducción del lobo, sobre todo cuando las poblaciones de lobo son escasas y cada lobo es importante para la población. Pero conforme las poblaciones proliferan, los pagos deben también incrementar, hasta el punto dichos pagos se vuelven impopulares políticamente y no viables económicamente (Mech, 1995).

Otra desventaja, es que los fondos para la compensación del valor del ganado no consideran el costo de las técnicas implementadas para evitar la depredación. Muhly (2010), mencionan que algunos de los ganaderos que entrevistó consideran que dichos fondos están incompletos ya que no consideran el costo de las prácticas para evitar la depredación. Además, para que el esfuerzo que realiza este tipo de iniciativas estuviera completo, se necesitaría no solo del reembolso de

las pérdidas, sino también, de algún tipo de incentivo para promover la utilización de técnicas que busquen prevenir la depredación. Junto con estos incentivos, las políticas gubernamentales deberían de promover la implementación de medidas preventivas entre los productores de ganado. Actualmente dichas medidas son fomentadas por otras instituciones como Defenders of Wildlife que ha subvencionado desde cercas eléctricas hasta el pago de \$5000 dólares a ganaderos para que los lobos pudieran tener una madriguera en sus tierras (Fritts, et al., 2003).

Es importante mencionar que algún tipo de control sobre las poblaciones de lobo debe ser ejercido. Lo anterior tiene como objetivo promover un balance y al mismo tiempo fomentar un apoyo por parte de los pobladores de aquellas zonas que entran en conflicto con el territorio del lobo (Mech, et al., 2000; Fritts, et al., 2003). Sin embargo, el control y manejo de las poblaciones de lobo se vuelve cada vez más complicado. Hace algunos años a la mayoría de la población no le interesaba y los interesados estaban a favor de la eliminación de lobo (Fritts, et al., 2003). Pero hoy en día, aparecen cada vez más grupos a favor del lobo que están en contra de cualquier tipo de control. Por otro lado los responsables de la creación de leyes y normas dan prioridad a las demandas de la industria ganadera pero ignoran las recomendaciones de los científicos. Por lo tanto, encontrar un punto de equilibrio generalmente es muy difícil.

Por otro lado, queda claro que el lobo representa un riesgo para el ganado en cualquier zona donde su territorio se traslapa con el de la crianza de ganado. Pero una evaluación real de este riesgo es necesario en cada zona ya que el riesgo

aparente suele ser mayor el que real como lo muestran, Chávez y Gese (2006). Parte de la solución a esta problemática es proveer de mayor información científica respecto a la relación lobo/ganado ya que la mayoría de los estudios realizados con respecto al lobo han sido en zonas remotas y generalmente boscosas. Si agregamos también, el lobo suele cazar principalmente de noche y que los estudios al respecto se han limitado casi siempre al día, hay una laguna de información respecto a cómo se dan los ataques, quienes están involucrados (lobos jóvenes, viejos, en mal estado de salud) etc.

Además con la creciente recolonización del lobo de zonas de las que fue exterminado y que ahora son tierras agrícolas la necesidad por comprender más sobre los mecanismos que depredación de ganado se vuelve clara.

La generación de información científica pertinente y actualizada respecto a la depredación de ganado no es más que una parte de la solución. La toma en cuenta de dicha información por parte de las autoridades y responsables de la creación de leyes es primordial. Para esto es importante crear un puente entre la información científica y aquellos encargados de la toma de decisiones. La vulgarización y distribución de dicha información debe ser también una prioridad para la solución de este conflicto.

2.3.2 Competencia con los cazadores.

Esta problemática está muy relacionada con la anterior, ya que cuando el hombre comenzó a sustituir los ungulados locales, el lobo perdió sus presas habituales, por lo que se vio forzado a consumir ganado. Pero al contrario en aquellos lugares

donde los ungulados locales mantienen poblaciones relativamente estables, los lobos son vistos como competencia e incluso amenaza por parte de los cazadores locales (Delibes, 1990).

Por un lado los cazadores buscan las mismas presas que el lobo, alces y venados principalmente, sin embargo, las técnicas de caza son completamente distintas. El hombre busca “el trofeo”, generalmente el animal más grande o llamativo. Caso contrario en el lobo, estos buscan las presas más vulnerables; animales enfermos, débiles o muy jóvenes para defenderse. Aun teniendo lo anterior en consideración, los cazadores generalmente estarán a favor del control de las poblaciones de lobos, bajo la excusa que las poblaciones de sus presas están amenazadas o sus número descienden considerablemente a causa del lobo (Karlsson & Sjöström, 2007).

Respecto a este último punto hay que mencionar que dicho argumento muchas veces esta poco fundamentado ya que las poblaciones de los ungulados salvajes pueden descender por muchas otras razones, como un invierno muy severo o una presión de caza deportiva muy fuerte (Mech, 2012).

Por otro lado los cazadores tienen otras razones para tener dichas posturas respecto al control de las poblaciones de lobos. Por ejemplo, la amenaza que representan los lobos para sus perros de caza. En Europa y en algunas regiones de América como Wisconsin (Ericsson, et al., 2004; Karlsson & Sjöström, 2007), algunas técnicas de caza, como la caza del oso, se ayudan de perros para encontrar las presas. Esto puede llevar a dichos animales a incursionar en territorios de lobos lo que muchas veces puede ser peligroso y aún más si estos perros se acercan a los cubiles de la manada a la que pertenece dicho territorio.

Este tipo de situaciones puede ser mortal para los perros de caza. Si consideramos, además, que el costo de mantener y entrenar a estos animales los hace muy valiosos para sus dueños es evidente que eventos como estos generen actitudes negativas con respecto al lobo. (Ericsson, et al., 2004)

Finalmente hay que considerar que los cazadores son una parte pequeña de la población en algunos casos menos del 5% (Ericsson, et al., 2004). Pero son las principales fuentes de ingreso, permisos de caza y concesiones, para las instituciones que se dedican al manejo de las poblaciones de fauna salvaje tanto en los Estados Unidos como en Canadá (Karlsson & Sjöström, 2007; Ericsson, et al., 2004). Por lo tanto su opinión e incluso su aprobación es fundamental para la planeación, aplicación y seguimiento de los planes de manejo de muchas poblaciones salvajes incluidas campañas de control de las poblaciones del lobo.

2.4 Hibridación

La hibridación se considera como el cruzamiento de dos poblaciones distintas genéticamente, sin importar su estatus taxonómico. Muchas veces esta ha tenido connotaciones negativas, e incluso ha sido considerada como el primer paso para la extinción (Delibes, 1990). Sin embargo es hasta hace poco que se ha empezado a reconocer su valor como fuerza evolutiva (Stronen & Paquet, 2013). Tanto en América como en Europa se han encontrado casos de híbridos entre el lobo y el coyote e incluso perros (Delibes, 1990; Stronen & Paquet, 2013).

Esta puede ocurrir de manera natural o como consecuencia de una gran alteración del paisaje causada por el hombre. Sin embargo identificar la causa es difícil, y es posible que al final esta sea consecuencia de ambas. Como resultado de esto, se dificulta establecer el valor de conservación o reintroducción de los híbridos. (Stronen & Paquet, 2013).

En algunos casos la presencia de híbridos puede representar una forma de adaptación a un medio altamente modificado. Se ha propuesto que se asigne un valor de conservación a los híbridos siguiendo dos criterios: 1) en sitios donde quedan pocos elementos "puros", las poblaciones de híbridos tienen un alto valor de conservación y restauración; y 2) en situaciones donde los híbridos representan una amenaza para las poblaciones locales "puras", estos tienen menor valor (Stronen & Paquet, 2013).

En la actualidad se reconoce que en la influencia del hombre y la alteración del hábitat pueden contribuir a la hibridación del lobo y otros cánidos. La hibridación también puede ser inducida debido a las bajas densidades de lobos, consecuencia de la persecución por parte del hombre, y la pérdida del hábitat (Wayne, 2010).

Se han encontrado híbridos en las poblaciones de lobos y coyotes de Canadá, desde Saskatchewan hasta el noreste de Quebec; y en EU a lo largo de los estados de los grandes lagos, pero establecer el valor de conservación de estos individuos es difícil y depende de cada región. Además, estos carecen de cualquier estatus de conservación quedan fuera de las políticas de protección (Stronen & Paquet, 2013; Wayne, 2010). Sin embargo su comportamiento y actividades son consistentes con las que se encuentran comúnmente en los lobos (Villemure, 2003; Stronen & Paquet, 2013). Por lo tanto si se decidiera que dichos

híbridos no contaran con algún estatus de protección, esto podría tener consecuencias graves para la conservación a largo plazo de los ecosistemas locales.

Finalmente, las políticas actuales de conservación no proveen protección adecuada para los híbridos, pero no se deben malgastar esfuerzos en adecuarlas para tal fin; se deben enfocar en que las políticas reflejen los avances en el conocimiento científico (Stronen & Paquet, 2013).

2.5 Actitud de público frente a la reintroducción del lobo.

El control letal de las poblaciones de lobo es inevitable, sin embargo esto introduce un elemento extra para regular el futuro de las poblaciones de lobo. La misma actitud que promovió la reintroducción del lobo está promoviendo un proteccionismo del mismo. Llegando al punto que incluso los profesionales que han estado involucrados activamente en la conservación del lobo son considerados el enemigo por apoyar la idea que las poblaciones de lobo requieren algún control (Fritts, et al., 2003).

Este tipo de actitud tiene consecuencias no deseadas para la reintroducción del lobo. Algunos defensores del lobo se oponen tan firmemente al control letal a tal punto que prefieren que el lobo no sea reintroducido en zonas donde dicho control sería ejercido (Fritts, et al., 2003).

En segundo lugar las organizaciones e individuos que están en contra de la reintroducción del lobo, como respuesta al proteccionismo del mismo, intensifican sus acciones anti-lobos, y temen que se limiten ciertas actividades como la minería, silvicultura, uso de caminos, el acceso a zonas boscosa etc., todo esto como resultado del proteccionismo. Por último, algunos simpatizantes de la reintroducción del lobo pueden llegar a tomar medidas extremas y desproporcionadas, que pueden intimidar o desilusionar a los funcionarios públicos que antes estuvieron a favor de la reintroducción (Mech, 1995). En conclusión si el público pudiera tolerar un control efectivo de las poblaciones, los lobos, estos podrían vivir en mucho más lugares. Probablemente para lograr eso es necesario educar al público respecto a las implicaciones del manejo de dichas poblaciones, para que una porción significativa las conozca y esté a favor de la reintroducción con algún grado de control.

2.6 Manejo de las poblaciones.

Conforme el lobo se recupera en ciertas zonas y continúa su expansión a áreas agrícolas, mientras que al mismo tiempo la expansión de las tierras de cultivo y ganadería continua, el conflicto con lobo/hombre se incrementará. Por lo tanto, la necesidad del manejo de dichas poblaciones se muestra como una prioridad para la conservación del lobo.

Está claro que el manejo como tal no representa una amenaza para la conservación o la restauración del lobo. Al contrario, un plan de manejo bien

estructurado puede ser la diferencia entre la permanencia de la especie en un área o la desaparición de esta. Un ejemplo de la problemática que puede traer un plan de manejo mal estructurado es el del estado de Wyoming. El USFWS (U.S. Fish and Wildlife Services) desaprobó el plan de manejo de esta entidad, ya que este designaba al lobo como un trofeo en zonas como Yellowstone y otras reservas, mientras que este era considerado como depredador en el resto del territorio. Esta designación hace que el lobo pudiera ser eliminado en cualquier temporada incluso para hembras en temporada de crianza. Con este tipo de fallas en el manejo de las poblaciones, puede causar que un deterioro grave en dichas poblaciones.

Uno de los elementos más comunes para el manejo de las poblaciones de lobo, que ha sido tomado en cuenta por algunos de los planes de manejo por el USFWS es la zonificación. El control del lobo debe de estar basado en este enfoque para así permitir la permanencia de poblaciones viables de lobos (Mech, 1995). La zonificación implica zonas donde el lobo podría alimentarse de sus presas naturales y al mismo tiempo mantenerse alejado de zonas agrícolas.

Con este enfoque se designan áreas para la protección potencial del lobo y distinguirlas de aquellas donde la presencia del lobo debe ser limitada. Esta medida de manejo ha sido común en la regulación de la extracción de fauna silvestre y ha sido utilizada a larga escala en otros planes para la reintroducción del lobo (USFWS, 1975; USFWS, 1987). La principal ventaja de la zonificación a gran escala es la simplificación y eficiencia del manejo. La decisión es simple: cualquier lobo fuera de un área de conservación sería susceptible a eliminación.

Esto podría permitir la preservación del lobo en un área, siempre que esta sea lo suficientemente grande para ello (Mech, 1995).

Una de las principales desventajas de la zonificación a gran escala es que el ganado que quedara incluido dentro de una gran zona de lobos debería de ser protegido de alguna manera lo que perpetuaría la situación actual de conflicto. La segunda desventaja es que los lobos serían desterrados de áreas donde realmente podrían vivir y que estuvieran fuera de la zona designada, aun cuando estos no causaran daño alguno. Y la tercera dificultad es que existen zonas con mucho desarrollo donde no hay extensiones suficientemente grandes para albergar una población de lobos.

Por otro lado, la zonificación a pequeña escala tiene la desventaja de que aumenta la complejidad. Sin embargo, tal vez con la utilización de sistemas información geográficos (SIG) se simplificaría la tarea, y aquellas zonas identificadas como propicias para el lobo podrían formar parte de corredores biológicos y otros tipos de iniciativas. Considerando esto la principal desventaja sería la existencia de suficientes áreas grandes con potencial para conservar el lobo y al mismo tiempo que estas se encuentren conectadas para aumentar las posibilidades de sobrevivencia de aquellos individuos que se dispersen.

2.7 El poder de los medios de comunicación.

Hoy en día los medios de comunicación como: la televisión, periódicos, revistas e internet, son las principales fuentes de información de la gente respecto al lobo. Hay varios ejemplos de documentos bien balanceados y veraces respecto a la información que presentan del lobo. Pero los noticieros y periódicos siempre

estarán atraídos por la polémica, y la reintroducción, la recuperación, el control de las poblaciones de lobo así como la depredación de ganado son temas que siempre van a generar controversia (Fritts, et al., 2003). La información presentada en este tipo de documentos puede estar desviada a favor o en contra del lobo (Mech, et al., 2000). Cuando alguna noticia sobre el lobo sale a la luz generalmente se pueden exagerar las situaciones tanto para la oposición como para el público que está a favor del lobo. Ninguno de estos dos resultados tiene consecuencias positivas para la conservación del lobo (Mech, 1995; Fritts, et al., 2003). Por lo tanto, la manera en la que los medios cubren los hechos respecto al lobo puede influir enormemente en la población y en la opinión de esta. Y al influir dicha población el apoyo para la conservación de la especie puede cambiar tanto positivamente como negativamente.

3 Propuesta para la conservación del lobo en América del Norte y desafíos para su reintroducción en México

En la siguiente sección se realizó un breve análisis de la situación actual de la reintroducción del lobo mexicano dentro de México. Se busca comparar los esfuerzos actuales de reintroducción dentro del territorio nacional con los realizados al sur de los estados unidos y con algunos casos de éxito de otras subespecies de lobo. Al mismo tiempo se buscó señalar los desafíos particulares a los que se enfrenta la reintroducción del lobo dentro del territorio mexicano.

3.1 El lobo mexicano, descripción breve de la subespecie

El lobo mexicano es la subespecie más pequeña de lobo gris que existe. Se ha señalado que el tamaño de esta subespecie es menor al de los lobos del resto del mundo; con una talla similar a la de un perro pastor alemán. Sus proporciones varían de los 140 a los 180 cm de largo y de los 65 a los 80 cm de alto (Moctezuma, et al., 2004). La cabeza es angosta con orejas gruesas y redondeadas de aproximadamente 11 cm. Las patas son anchas con cojinetes de 10 x 8.5 cm. De manera general sus dimensiones son menores a las de los lobos en Canadá o EU. Un macho adulto puede llegar a pesar entre 28 y 38.5 kg, mientras que una hembra adulta entre 22.9 y 31.4 kg (Servin, 1993).

En cautiverio estos llegan a alcanzar una edad de hasta 15 años, aunque en promedio esta es menor. En estado salvaje se cree que estos alcanzan a vivir entre 7 y 8 años (Servin, 1993). Al igual que sus parientes al norte del continente,

es una especie que forma grupos (manadas) que constituyen la unidad básica social y dentro de la cual se establecen jerarquías, donde domina una pareja dominante conocida como "alfa". Pero de manera particular en el lobo mexicano forma grupos más reducidos en comparación a sus parientes del norte. (Servin, 1993; Servin, 1991). El lobo mexicano se considera la subespecie de lobo gris más amenazada (Groombridge, 1994). Se encuentra listado como amenazado por la ESA desde 1973 y en México por la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010 donde se clasifica al lobo como extinto en vida libre.

3.2 Distribución

La distribución del lobo mexicano abarcó desde el sur de los Estados Unidos (Arizona, Nuevo México y Texas) (Young & Goldman, 1944) hasta la cuenca del valle de México, dicha distribución coincide con la de los grandes cuadrúpedos y las plantas de origen neártico (SEMARNAT, 2009). El rango histórico de distribución de la subespecie incluía una gran variedad de ecosistemas desde zonas desérticas y semiáridas, hasta bosques templados de pino- encino (SEMARNAT, 2009). En México se le encontraba en los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas, Aguascalientes, San Luis Potosí, el Bajío y la meseta central llegando hasta Oaxaca; (Moctezuma, et al., 2004; Mech, 1970; Villa, 1960). De manera más reciente en México, Servin (1987), reportó un par de lobos presentes en la sierra del Promontorio Durango. En 1989 un grupo de indígenas reportó al menos tres lobos presentes al sur de Durango. Un reporte más reciente es el del Centro Ecológico del Desierto reportó haber observado al

menos 6 lobos en la zona fronteriza de Sonora/Chihuahua al sur de la frontera con EU (Seal, 1990). Sin embargo, estos avistamientos no pueden ser corroborados por otros expertos y no se producen continuamente, por lo tanto no puede considerarse al lobo como no extinto en vida libre. Actualmente solo se puede encontrar al lobo mexicano en los estados de Arizona y Nuevo México (Paquet, et al., 2001) esto gracias a los esfuerzos de reintroducción de las últimas décadas (USFWS, 1982).

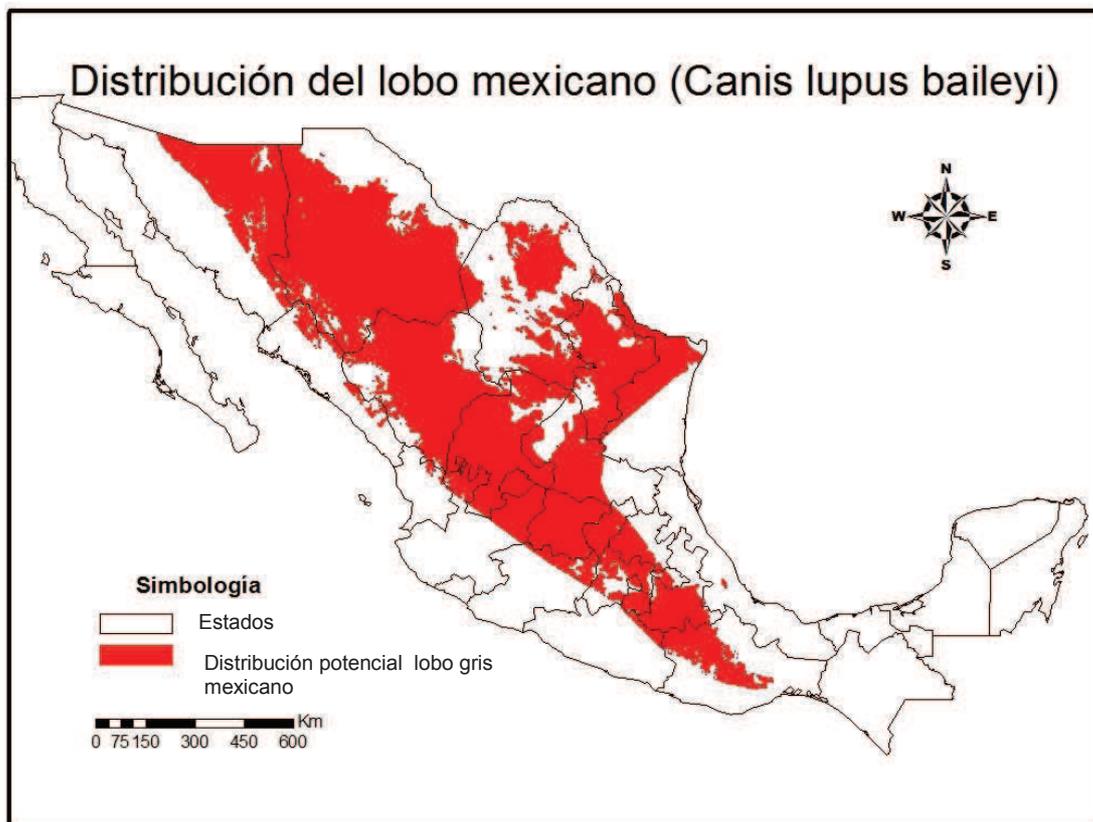


Figura 3-1. Distribución potencial histórica de la subespecie de Lobo gris mexicano (*Canis lupus baileyi*) en México (Martínez-Gutiérrez, et al., 2005)

3.3 Alimentación

La presa habitual del lobo Mexicano parece haber sido el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), también se sabe que cazaba pecarí de collar (*Pecari tajacu*), conejos salvajes (*Sylvilagus sp.*) entre otros mamíferos pequeños. Probablemente, también cazaba berrendos (*Antilocapra americana*) y borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), aunque estos fueron eliminados de territorio mexicano y probablemente constituían presas raras (Moctezuma et al. 2004). En los últimos años, con la reintroducción del lobo mexicano en Arizona y Nuevo México, se han realizado estudios sobre la dieta de estos en estado salvaje. Dos de los estudios más recientes muestran que los restos más frecuentemente encontrados en las excretas son ungulados salvajes (como *Odocoileus hemionus*) y ganado en segundo lugar (Reed, et al., 2006; Merkel, et al., 2009). Algo importante a señalar es la presencia de organismos de gran talla que no siempre podrían considerarse como la presa más débil o fácil de atrapar. No obstante, Reed (2006) explica, que la larga ausencia del lobo puede haber generado que las presas perdieran la respuesta común ante los depredadores como sucedió al principio en los primeros años de reintroducción en Yellowstone.

3.4 Desaparición

Esta subespecie de lobo gris fue eliminada de su rango de distribución principalmente debido al control por la depredación de ganado; expansión de los

asentamientos humanos y una mala protección legal por parte de las autoridades (Villa, 1960).

En territorio mexicano la eliminación del lobo comenzó también con la introducción de ganado por los conquistadores españoles (Villa, 1960). En los años 1890 la población de lobos mexicanos comenzó a disminuir conforme los asentamientos humanos se expandieron a la Sierra madre Occidental y la región del Altiplano (Bernal Stoopan, 2004).

3.5 Antecedentes de los esfuerzos de reintroducción.

Las acciones para la reintroducción del lobo comenzaron en 1975 cuando los gobiernos de Estados Unidos y México, reconocieron la necesidad de mantener una reserva genética de la subespecie, por lo que se dio comienzo a un programa de crianza en cautiverio (Reyes & López, 1989). Entre 1977 y 1980 se capturaron 5 individuos en México, estos provenían de los estados de Chihuahua y Durango de donde fueron trasladados a EU para comenzar con su reproducción en cautiverio (Bernal Stoopan, 2004). Hay que mencionar que uno de las principales faltas en la iniciativa de la conservación del lobo mexicano fue que toda la atención se centró en la conservación del lobo en cautiverio sin poner atención a los pocos individuos que aún quedaban en libertad (Povilitis, et al., 2006).

En 1979 se formó un grupo de especialistas por el USFWS encargados de la reintroducción y para 1982 se creó el plan de reintroducción del lobo mexicano por el USFWS y la Dirección General de la Fauna Silvestre (Reyes & López, 1989; USFWS, 1982). El programa de reproducción en EU tuvo algunos problemas

durante la década de los 80's ya que las instalaciones comenzaron a quedarse sin espacio para albergar a los lobos (Bernal Stoopan, 2004). En 1987 el USFWS decidió terminar con el programa de reintroducción ya que los participantes tenían desacuerdos respecto a los lugares donde se realizarían las liberaciones (Bernal Stoopan, 2004). Sin embargo, en 1991 se instauró un nuevo equipo de especialistas con un coordinador de tiempo completo y los esfuerzos por identificar zonas para la posible reintroducción comenzaron nuevamente (Parsons & Nicholopolous, 1995). A partir de 1993 el manejo de las poblaciones en cautiverio se lleva a cabo conforme el "Species Survival Plan of the American Zoo and Aquarium Association" (Siminsky, 1993). Este plan tiene como objetivo mantener poblaciones viables en cautiverio reduciendo el efecto genético y demográfico de poblaciones pequeñas.

En México el programa de reintroducción comenzó en 1987 después de que 3 parejas de lobos fueron trasladadas desde los EU a centros de reproducción en cautiverio (Packard & Stoopan Bernal, 2000). El manejo de estos quedó a cargo de la Dirección General de Vida Silvestre y fue hasta 1997 que se desarrolló el primer plan de reintroducción del lobo en México (Bernal Stoopan, 2004). Para ese mismo año había ya cerca de 178 lobos en cautiverio (Siminsky, 1993). Por su parte en los EU en 1998 se realizó la primera liberación de tres familias en Arizona teniendo en mente que durante los próximos 3 a 5 años se buscaría alcanzar una población viable de al menos 100 individuos (USFWS, 1996). Es importante mencionar que los organismos que han sido reintroducidos tienen el estatus de población "experimental-no esencial" por la sección 10(j) de la ESA. Esto permite

que una mayor intervención por parte de los manejadores para trasladar, capturar e incluso eliminar individuos que causen daños a la propiedad privada (principalmente ganado) (USFWS, 1996).

En el caso de México el primer intento de liberación en territorio mexicano se llevó a cabo el 11 de octubre del 2011, este consistió en la liberación de un grupo que consistía en una hembra mayor y cuatro descendientes de dos camadas distintas en la zona de Chihuahua-Sonora (Araiza, et al., 2012). Desafortunadamente 4 de los organismos fueron eliminados 2 de los estos fueron víctimas de veneno y la hembra se separó del grupo al principio de la reintroducción. Hay que mencionar que los organismos se alimentaron de presas nativas y ningún evento de depredación de ganado se presentó durante el tiempo que los lobos se encontraron en libertad (Araiza, et al., 2012). . Desde entonces hasta la actualidad no hay reportes de otras liberaciones. Mientras que en la actualidad si se realizan liberaciones, estas no se hacen públicas por lo que no se sabe cuántos lobos se han liberado y la cifra que sobrevive (Oscar Moctezuma, comunicado personal).

3.6 Desafíos para la conservación y reintroducción del lobo mexicano

Dentro de las principales amenazas para el lobo mexicano se incluye: fragmentación del hábitat remanente, los escasos de presas y la eliminación de animales como control. Posiblemente, también las enfermedades jueguen un papel importante, ya que el entrecruzamiento posiblemente ha producido descendientes menos resistentes a las enfermedades (Seal, 1990).

3.6.1 Variabilidad Genética.

Las poblaciones pequeñas y en cautiverio generalmente pierden variabilidad genética debido a la endogamia y la deriva génica. Estas pérdidas en la variabilidad genética pueden reducir la adaptabilidad de los organismos teniendo consecuencias como una alta mortalidad juvenil, infertilidad, mayor susceptibilidad a las enfermedades, camadas menos numerosas etc (Seal, 1990).

Todos los lobos mexicanos que hay en la actualidad se originaron de tres linajes capturados entre 1961 y 1980 (linaje Aragón, Ghost Ranch y McBride) estos linajes fueron manejados de manera independiente hasta 1995 (Hedrick, et al., 1997).

Algunas de las prácticas que se han utilizado para “rescatar” a dichas poblaciones de estas circunstancias son el entrecruzamiento de estas renovando así el flujo genético. Las poblaciones de lobo mexicano en cautiverio se han evaluado buscando averiguar si la endogamia ha reducido significativamente su capacidad como especie para adaptarse (Hedrick, et al., 1997; Fredrickson, et al., 2007). Fredrickson et al. (2007) menciona que la endogamia no representa un desafío tan importante a pesar de que los lobos en libertad han tenido camadas menos numerosas que otros lobos. Si se continúa con las prácticas de entrecruzamiento de los tres linajes es probable que se mejore la situación para las poblaciones de lobo en cautiverio y en libertad. Sin embargo, hay que mencionar que debido al número elevado de lobos que son removidos de las poblaciones actualmente en libertad el banco genético también se está reduciendo (USFWS, 2012).

3.6.2 Hibridación

El lobo mexicano se encuentra actualmente amenazado por la hibridación con coyotes o perros salvajes. Se ha comprobado que la hibridación es una posibilidad en zonas donde hay una alta densidad de coyotes y bajas densidades de lobos condiciones similares a las del norte del país. Esta también ha sido considerada como una de las principales amenazas para la conservación del lobo en otros planes de reintroducción como el lobo rojo (*Canis rufus*) (Kelly, et al., 1999). Debido al riesgo de extinción genética del lobo mexicano a causa de la hibridación antes de considerar la reintroducción sería recomendable realizar una identificación genética de los organismos semejantes al lobo (wolf-like) dentro del área de reintroducción (Araiza, et al., 2012). Seal (1999) también recomienda el desarrollo de marcadores nucleares para analizar las crías de los lobos que sean liberados en búsqueda de posibles hibridaciones en estado salvaje. Así como también es importante realizar una caracterización genética de los individuos antes de ser liberados esto para saber la identidad genética de cada uno de estos. Esto con el fin de saber si un evento de hibridación se presenta y cómo reaccionar antes este. Por otro, analizando la situación, la hibridación podría ser la respuesta a las condiciones actuales dentro de las que se encuentran los organismos. Sin realizar ningún juicio respecto a si la hibridación es buena o mala, es importante que esta se considere como una posibilidad y actualmente no se considera en los planes de introducción del lobo mexicano en territorio nacional. Una inclusión de

dicha posibilidad debería de ser realizada así como también los posibles caminos a seguir para responder a esta. Actualmente no se menciona en los planes de monitoreo así como tampoco la posibilidad de identificar eventos de hibridación en las poblaciones en estado salvaje en los planes de reintroducción, lo cual puede ocurrir principalmente debido a la presencia de coyotes y perros salvajes en la zona (SEMARNAT, 2009; USFWS, 1982). Respecto a la Hibridación en cautiverio, en México, la población de zoológico de Aragón se cría que fue cruzada con perros domésticos. Sin embargo, un estudio comprobó que la pureza de esta población es muy similar a las de otras poblaciones en cautiverio que si contribuyen a los programas de reintroducción en EU (García-Moreno, et al., 1996).

3.7 Desafíos para la reintroducción del lobo mexicano.

Cuando los gobiernos de EU y México por fin se decidieron a conservar el lobo mexicano, se buscó capturar la mayor cantidad de individuos posibles y así asegurar un acervo genético de la especie para su posterior reintroducción. No obstante, la mayoría, si no es que todos los esfuerzos se centraron en la conservación en cautiverio y se prestó muy poca atención a los individuos que probablemente quedaban en libertad (Povilitis, et al., 2006). Esto podría haber sido una de las principales desventajas en la conservación del lobo ya que los futuros esfuerzos dependerían únicamente de unos cuantos individuos.

En los Estados Unidos donde el lobo ya ha sido, con cierto éxito, reintroducido en estado salvaje este se encuentra sujeto a un control, lo que permite eliminar o trasladar cualquier individuo que pueda representar una amenaza para la propiedad privada (ganado) (USFWS, 1982). Por otro lado el “éxito” de la reintroducción es parcial, ya que se estipulaba que para el año 2006 habría en estado salvaje al menos 100 individuos (USFWS, 1982), pero de acuerdo al último recuento disponible la población llega a 75 individuos (USFWS, 2012).

Por otro lado, en la actualidad no existe un plan actualizado para la reintroducción del lobo mexicano y se trabaja aún con el establecido en 1982. Este último, no establece criterios medibles para evaluar el éxito de la reintroducción y poder determinar si las poblaciones pueden considerarse recuperadas y dejar de estar protegidas por la ESA (USFWS, 2012).

Uno más de los desafíos es el tamaño de las zonas consagradas a la conservación del lobo, una vez que los lobos salen de esta (The Bleu Range Wolf Recovery Area, BRWRA) estos pueden ser eliminados. Junto con esto la colonización por parte del lobo de tierras públicas más allá de su área de recuperación no está permitido (USFWS, 1998). Por otro lado, el BRWRA no cuenta con un área núcleo, suficientemente grande como para que los lobos puedan realizar sus actividades sin ser perturbados (Povilitis, et al., 2006). Además, esta área tampoco cuenta con zonas libres de ganado lo que no ayuda para disminuir el conflicto por depredación (USFWS, 1996).

3.7.1 La depredación de ganado.

El lobo mexicano también entra en conflicto con el hombre a causa de la depredación de ganado. Tanto en territorio nacional como en los Estados Unidos hay una gran cantidad de tierras dedicadas a la ganadería dentro del rango histórico de distribución del lobo. En los Estados Unidos las pérdidas por los ganaderos han sido mejor documentadas, esto debido a que en México la ganadería que se practica está poco industrializada y carece de los recursos que los vecinos del norte sí poseen. El ganado generalmente se encuentra disperso a lo largo de las tierras de varios ganaderos y las pérdidas se hacen evidentes hasta que varios rancheros se juntan para llevar a cabo el trabajo de arriar todas las cabezas de ganado dispersas (INE & SEMARNAP, 2000). Otra de las diferencias que hay en la ganadería de ambos países es: la industria ganadera en los Estados Unidos ha cambiado mucho. En años anteriores las operaciones de los rancheros eran a gran escala, y en la actualidad estamos hablando de muchas y a pequeña escala (Ashcroft, et al., 2009). Si consideramos también que la depredación representa mayores pérdidas para los ganaderos en pequeña escala, la situación se vuelve más complicada.

Las pérdidas monetarias que los lobos son considerables. Las estimaciones de los daños causados en Nuevo México por entre 50 y 60 lobos alcanzaron cifras de \$970,000 dólares (Brown, 1992; Ashcroft, et al., 2009). De 1915 a 1920 los daños inducidos por los lobos alcanzaron el equivalente a \$9.7 millones de dólares en 2007 (Ashcroft, et al., 2009; Brown, 1992). Brown 1992, señala también que

algunos daños causados por solo unos cuantos lobos fueron considerables. Por ejemplo, en el periodo de un año en Texas, dos lobos mataron 72 ovejas en dos semanas; un lobo en Nuevo México depredó 25 cabezas de ganado en solo dos meses. Sin embargo, hay que señalar que para esta época las poblaciones de ungulados silvestres eran escasas y las cabezas de ganado habían alcanzado cifras record. Esto podría haber causado un aumento en las depredaciones y en las pérdidas económicas para los ganaderos.

Para darle solución a esta problemática encontramos nuevamente los seguros o programas de compensación, una ganadería más activa y la implementación de técnicas no letales para reducir la depredación. Sin embargo, en la actualidad el único programa de compensación por pérdidas causadas por depredadores en la región (Arizona y Nuevo México) es el Bailey Wildlife Foundation Wolf Compensation Trust. Pero dicho fondo no puede ser considerado un programa de compensación garantizado ya que en Nuevo México durante los años 2007 y 2008 no se realizó pago alguno aun cuando hubo pérdidas confirmadas (no se especifica la razón) a causa del lobo. Otras de las desventajas de este fondo son que solo las pérdidas confirmadas son pagadas y que el dinero tarda de 4 a 6 meses en llegar (Ashcroft, et al., 2009). Para cuando por fin se tiene el dinero de una compensación el valor del ganado ya cambió generalmente a la alza, lo que afecta de manera más grave, como ya se mencionó, al pequeño productor. En el caso de México, únicamente se encontró una iniciativa que se dedica a la compensación de pérdidas de ganado por depredadores actualmente. Esta consiste en el “Fondo de aseguramiento, protección para los ganaderos de México” fondo está avalado por la SAGARPA y la CNOG. Una iniciativa similar se

menciona bajo la sección VI del proyecto de recuperación del lobo mexicano (INE & SEMARNAP, 2000) respecto a la compensación por pérdidas de ganado, pero nada se dice sobre la promoción de prácticas que disminuyan las posibilidades de sufrir ataques de depredadores son mencionadas en el plan de reintroducción de la especie (SEMARNAT, 2009).

En los Estados Unidos, se implementan varias técnicas para disminuir la depredación: “Turbo Fladry” (efectos visuales combinados con cercas electrificadas), la presencia del hombre, barreras físicas, (cercas de más de dos metros), rotación del ganado a zonas menos conflictivas, alimentación adicional para carnívoros (se provee a los lobos con carcasas de presas naturales que mueren a lo largo de los caminos) (USFWS, 2012).

Sin embargo, no se encontró ninguna referencia sobre la evaluación de la efectividad de estas técnicas. Aparte de algunas iniciativas del USFWS no hay investigación respecto a éstas. El desarrollo, evaluación y promoción de estas técnicas es fundamental para disminuir el conflicto ganadero. También es importante mencionar que durante algunos años la tasa de depredación de ganado en las zonas de reintroducción del lobo mexicano superó lo calculado por las manifestaciones de impacto ambiental (calculado 35 cabezas de ganado por 100 lobos; durante el 2011 la cifra fue de 36 cabezas por cada 100 lobos (USFWS, 2012). Esto podría indicar que los posibles esfuerzos para contrarrestar la depredación no están siendo efectivos o no son suficientes.

3.7.2 Necesidades

Como se mencionó anteriormente la población actual del lobo mexicano en libertad es de 75 individuos aproximadamente (en Arizona y Nuevo México), pero hasta el 2005 un total de 90 individuos habían sido liberados es decir que hay muchos individuos que mueren (USFWS, 2012). Por lo tanto se necesita de una gran cantidad de organismos en cautiverio listos para la liberación y al mismo tiempo de un plan de liberaciones continuas para que la reintroducción tenga éxito. Esto no está claro en México, después de la última reintroducción en 2011 las siguientes reintroducciones si las hubo, no se han hecho públicas (Oscar Moctezuma, comunicado personal); tampoco se estipula en el PACE: lobo gris mexicano (SEMARNAT, 2009) con qué frecuencia y que tipo de liberaciones deben realizarse (liberaciones pasivas que implican un tiempo de adaptación de los organismos o directas en el medio). En otros documentos se menciona también que el tipo de liberación es un factor importante a considerar (USFWS, 2012; Servin, 2007), la mejor opción parece ser la liberación “pasiva” (soft), que permite un periodo de adaptación al nuevo ambiente en encierros provisionales (Musiani & Paquet, 2004).

En México varios son los estudios realizados respecto a los mejores sitios de reintroducción del lobo mexicano (Servin, 2007; Araiza, et al., 2012), Sin embargo, no se da mucha prioridad a la cercanía con las poblaciones de lobos que están actualmente en libertad en Arizona y Nuevo México. Este debería de ser un factor importante a considerar ya se sabe que los lobos pueden dispersarse a lo largo de

grandes distancias. Si se poseen varias reservas tanto en Estados Unidos como en México que entre las que las poblaciones puedan dispersarse, esto implicaría un paso más para la reintroducción del lobo en ambos países. Además otros autores mencionan que las poblaciones futuras y actuales deberían de manejarse como una sola para aumentar las posibilidades de éxito (Povilitis, et al., 2006).

Otra de las principales trabas en México y en los EU unidos para la reintroducción del lobo son los fondos necesarios para llevar a cabo las acciones de conservación. En ambos países la situación económica ha sido crucial para llevar a cabo la reintroducción. En EU en algún momento los intereses económicos y políticos detuvieron los avances en la iniciativa de reintroducción del lobo mexicano (Povilitis, et al., 2006; INE & SEMARNAP, 2000). Por otro lado, en México la situación actual es más complicada, y depender únicamente del presupuesto del gobierno federal atrasaría aún más las posibles acciones de conservación para la subespecie. Es aquí que las organizaciones no gubernamentales (ONG) y las instituciones de educación superior deben de apoyar con mayor esfuerzo. Las ONG's como Naturalia A.C. han tomado un papel clave en la reintroducción en México. Fue en gran medida, gracias a ellos que se llevó a cabo la primer reintroducción en México. También han creado campañas de educación ambiental y concientización sobre el lobo. Por lo tanto, el papel que toman estas instituciones es fundamental para el programa. Sobre todo porque a lo largo de los años el gobierno federal ha manifestado poco interés y compromiso en la reintroducción del lobo mexicano (Bernal Stoopen, 2004; Moctezuma, 2010). Esto queda claro desde el momento en que el plan binacional de reintroducción

del lobo fue presentado por EU a México y este último lo aceptó, sin embargo no mostró ninguna iniciativa al respecto (Bernal Stoopan, 2004).

Como consecuencia de la falta de recursos algunas acciones de conservación del lobo no se han contemplado. Durante los esfuerzos de reintroducción en EU se realizaron varios estudios de impacto ambiental que determinarían cuales serían las consecuencias de tal acción (USFWS, 1996). En México actualmente no se cuenta con tales estudios y ninguna estimación de las consecuencias, no solo medioambientales, sino también, sociales y políticas de la reintroducción.

Conclusión

La reintroducción y conservación del lobo son acciones de conservación que siempre generarán polémica. El lobo representa en la actualidad para muchos un símbolo de la naturaleza y para otros un enemigo al que hay que exterminar. La realidad es que el lobo genera una reacción en el hombre y pocas veces le es indiferente. Como organismo es un animal que presenta características que le permiten adaptarse a muchos ecosistemas y sobrevivir a altos niveles de perturbación. Pero al mismo tiempo es un animal cuyas necesidades entran en conflicto con las de hombre. Estos conflictos son diferentes dependiendo la región del continente Americano que estemos observando. Por la misma razón las soluciones a los posibles conflictos hombre/lobo, que son la principal amenaza del lobo, dependerán del contexto en el que se encuentren.

Para poder encontrar dichas soluciones, la investigación científica es fundamental. La generación de conocimiento respecto a la interacción del lobo con las actividades del hombre es clave para asegurar su conservación. Sin embargo, la generación de dicho conocimiento no lo es todo, integrar las necesidades de los sectores involucrados (por ejemplo, ganaderos) es primordial. La creación de foros donde los involucrados en la reintroducción y conservación, los afectados por las acciones de conservación y los que toman las decisiones políticas es uno de los primeros pasos para la resolución de los posibles conflictos que surjan. Las políticas que se establezcan respecto a la conservación del lobo deben mostrar un balance, tanto del aspecto biológico como del aspecto social. Hoy en día la conservación de los grandes carnívoros como el lobo ya no puede estar consagrada a los grandes espacios salvajes con poca o nula presencia del hombre, principalmente porque dichas regiones son cada vez más escasas incluso en el norte del continente. La conservación del lobo es posible aún con la presencia de grandes asentamientos humanos en los alrededores. Italia y España tienen muchos ejemplos donde las poblaciones viven en estrecha relación con los pobladores locales. Por lo tanto la conservación del lobo tanto en México como en EU y Canadá es posible aún con la carencia de grandes terrenos salvajes poco perturbados. En el caso particular de México la situación los posibles esfuerzos de reintroducción han enfrentado muchos desafíos y trabas. Pero hay varias experiencias de exitosas de reintroducción en EU y Europa que podrían funcionar como ejemplo y guía de las iniciativas en México. Finalmente cada país tiene diferencias culturales que hacen que los esfuerzos requieran de herramientas particulares para cada lugar lo mismo para cada región de nuestro país. No

obstante, la reintroducción es una posibilidad que hasta la fecha en México no está bien documentada; las liberaciones no se hacen públicas ni con el apoyo de la población local. Por otro lado, con la participación de los tres sectores (social, político y académico) podría llevar al éxito la reintroducción. Finalmente, la última recomendación sería, que los esfuerzos de conservación de esta especie se sumen a los de otras, como el jaguar del norte y algunos ungulados. Esto daría más solides y abarcaría la conservación de más elementos y no solo de una sola especie.

Referencias

- Antimio, C., 2013. Un regreso sin gloria, la historia del lobo mexicano silenciado con veneno y balas.. *QUO*, Issue 192.
- Araiza, M. y otros, 2012. Consensus on criteria for Potential Areas for Wolf Reintroduction in Mexico. *Conservation Biology* , 26(4), pp. 630-637.
- Ashcroft, N. K. y otros, 2009. *Reestablishment of the Mexican gray wolf: The economics of depredation.* , Las cruces NM:: Range Improvement Task Force Report 80.
- Bangs, E. & Shivik, J., 2001. Managing wolf conflict with livestock in the Northwestern United States. *Carnivore Damage Prevention News*, Issue 3, pp. 2-5.
- Bernal Stoopan, J., 2004. *Binational Collaboration in Recovery of Endangered Species: The Mexican Wolf as a case study*, Texas: Texas A&M University.
- Boitani, L., 2003. Wolf Conservation and Recovery. En: D. L. Mech & B. Luigi, edits. *The Wolf Behavior, Ecology and Conservation..* Chicago: Chicago Press, pp. 317-340.
- Bradley, E. H. & Pletscher, D. H., 2005. Assessing factors related to wolf depredation of cattle in fenced pastures in Montana and Idaho. *Wildlife Society Bulletin* , 33(4), pp. 1256-1265.
- Brown, D. E., 1992. *The wolf in the Southwest* , Tucson : The University of Arizona Press.
- Ceballos, G. & Gisselle, O., 2005. *Los mamíferos silvestres de México.* 1° ed. Ciudad de México : Fondo de cultura económica .
- Chadwick, D. H., 2010. Wolf wars. *National Geographic.*, 217(3), pp. 34-55.
- Chavez, A. S. & Gese, E. M., 2006. Landscape use and movements of wolves in relation to livestock in wildland-agriculture matrix. *Journal of Wildlife Management*, 70(4), pp. 1079- 1086.
- CITES, C. s. e. C. I. d. E. A. d. I. F. y. F. S., 2013. *Apendice I, II y III.* Bonn: CITES.
- Delibes, M., 1990. Status and conservation needs of the wolf *Canis lupus* in the Council of Europe. En: Strasbourg: Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats., pp. 1-46.
- Ericsson, G. y otros, 2004. Support for hunting as a means of wolf *Canis lupus* population control in Sweden. *Wildlife Biology*, 10(4), pp. 269-276.

Fredrickson, R. J., Siminski, P., Woolf, M. & Hedrick, P., 2007. Genetic rescue and inbreeding depression in Mexican wolves.. *Proceedings of the Royal Society B*, 274(1623), pp. 2365-2371.

Fritts, S. H., O., S. R., D., H. R. & Boitani Luigi, 2003. Wolves and humans. En: M. L. David & B. Luigi, edits. *Wolves Behavior, Ecology, and Conservation*. Chicago: Chicago Press, pp. 289-316.

García-Moreno, J. y otros, 1996. Relationships and Genetic Purity of the Endgered Mexican Wolf Based on Analysis of Microsatellite Loci. *Conservation Biology* , 10(2), pp. 376-389.

Gouvernement du Québec, 2011. *Le plan Nord*, Québec: Ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

Groombridge, B., 1994. *IUCN red list of Threatened Animals*. Gland, Switzerland : s.n.

Hayes, R. D. & Gunson, J. R., 1995. Status and managment of wolves in Canada.. En: *Ecological and conservation of wolves in a changing world*.. Edmonto, Alberta.: Canadian Circumpolar Institute., pp. 21-33.

Hedrick, P., Miller, P., Geffen, E. & Wayne, R., 1997. Genetic evaluation of the three captive Mexican wolf lineages.. *Zoo Biology*, 16(1), pp. 47-69.

Hénault, M. & Jolicoeur, H., 2003. *Les Loups au Québec : Meutes et Mystères*, Québec: Société de la faune et des parcs du Québec.

Hollings, C. S., 1973. Resilenci and stability of ecological systems.. *Anula Review of Ecology and Systematics* , Volumen 4, pp. 1-23.

INE, I. N. d. E. & SEMARNAP, 2000. *Proyecto de Recuperación del Lobo Mexicano (Canis lubus baileyi)*, México D.F. : INE.

Karlsson, J. & Sjöström, M., 2007. Human attitude towards wolves a matter of distance. *biological conservation*, Volumen 137, pp. 610-616.

Kelly, B., Beyer, A. & Phillips, M., 2008. *Canis rufus*. [En línea] Available at: www.iucnredlist.org [Último acceso: 24 Abril 2014].

Kelly, B. T., Miller, P. S. & Seal, U. S., 1999. *Population and habitat viability assessment workshop for the red wolf (Canis rufus)*, Apple Valley, Minnesota: Conservation Breeding Specialist Group (SSC/IUCN).

Kumar, S. & Rahmani, A. R., 2001. Livestock depredation by wolves in the Great Indian Bustard Sanctuary, Nannajm Maharashtra, India.. *Journal of the Bombay Natural History Society*, Volumen 97, pp. 340-348.

Martínez-Gutiérrez, P. G., Servín-Martínez, J. & Martínez-Meyer, E., 2005. *Canis lupus baileyi* (lobo gris mexicano). *Distribución potencial histórica.*, Mexico, DF: CONABIO.

Mech, D. L., 1970. *The wolf the Ecology and Behavior of an Endangered Species.* 13° ed. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Mech, D. L., 1995. The challenge and opportunity of revocering wolf population. *Conservation Biology*, 9(2), pp. 1-9.

Mech, D. L., 1998. Estimated Costs of Maintaining a Recovered Wolf Population in Agricultural Regions of Minnesota. *Wildlife Society Bulletin*, 26(4), pp. 817-822.

Mech, D. L., 2003a. *Wolves : behavior, ecology, and conservation.* Chicago, United States of America: University of Chicago Press.

Mech, D. L., 2012. Is science in danger of sanctifying the wolf?. *Biological Conservation* , Volumen 150, pp. 143-149.

Mech, D. L., Harper, E. K., Meier, T. J. & Paul, W. J., 2000. Assessing Factors That May Predispose Minnesota Farms to Wolf Depredations on Cattle. *Wildlife Society Bulletin*, 28(3), pp. 623-629.

Mech, D. L. & Peterson, R. O., 2003. The Wolf as a Carnivore. En: D. L. Mech & B. Luigi, edits. *The Wolf Behavior, Ecology, and Conservation.* Chicago : Chicago Press, pp. 104-130.

Mech, L. D. & Boitani, L., 2010. *Canis lupus.* In: *IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2..* [En línea] [Último acceso: 21 03 2013].

Merkel, J. A. y otros, 2009. Summer Diet of the Mexican Gray Wolf (*Canis lupus baileyi*). *The Southwestern Naturalist*, 54(4), pp. 480-485.

Moctezuma, O., 2010. El aullido del lobo regresa a las tierras silvestres mexicanas. *La Jornada ecologica*, 4 octubre.

Moctezuma, O., Gallo, J. & Servin, J., 2004. ¿Podrá volver el lobo mexicano?. *Especies. Revista sobre la conservación y la biodiversidad*, 13(2), pp. 4-11.

Muhly, T., Gates, C. C., Callaghan, C. & Marco, M., 2010. Livestock Husbandry Practices Reduce Eolf Depredation Risk in Alberta, Canada.. En: M. Mussiani, L. Boitani & P. C. Paquet, edits. *The Wold of Wolves New Perspectives in Ecology, Behaviour and Management.* Calgary: University of Calgary Press, pp. 261-285.

Musiani, M., Boitani, L. & Paque, P. C., 2009. *A New Era for Wolves and People Wol Recovery, Human Attitudes, and Policy.* Calgary: University of Calgary Press.

Musiani, M. & Paquet, P., 2004. The Practices of Wolf Persecution, Protection, and Restoration in Canada and the United States. *BioScience*, 54(1), pp. 50-60.

Packard, J. M. & Stoopen Bernal, J., 2000. Mexican Wolf (*Canis lupus baileyi*). En: R. P. Reading & B. Miller, edits. *Endangered animals: a Reference Guide to conflict issues*.. Westport, Connecticut: Greenwood press, pp. 207-212.

Paquet, P. C., Vucetich, J., Phillimps, M. L. & Vucetich, L., 2001. *Mexican wolf recovery: Three yer program review and assessment*, Apple Valley: USFWS.

Paquet, P. C., Vucetich, J., Phullimps, M. L. & Vucetich, L., 2001. *Mexican Wolf recovery: three year program review and assessment*.. Apple Valley : Prepared for the conservation Breeding Specialist Group for the United States Fish and Wildlife Services..

Parsons, D. R. & Nicholopolous, J. E., 1995. An update of the status of the Mexican wolf revocery program.. En: L. N. Carbyn, S. H. Fritts & D. .. Seip, edits. *Ecology and conservation of wolves in a changing world*.. Edmonton, Alberta: University of Alberta Press, pp. 141-146.

Povilitis, A., Parsons, D. R., Robinson, M. J. & Dusti, B. C., 2006. The Bureaucratically Imperiled Mexican Wolf. *Conservation Biology*, 20(4), pp. 942-945.

Rateaud, W., Jolicoeur, H. & Pierre, E., 2001. *HABITAT DU LOUP DANS LE SUD-OUEST DU QUÉBEC : OCCUPATION ACTUELLE ET MODÈLES PRÉDICTIFS*, Québec: Société de la faune et des parcs du Québec, Ministère de l'Environnement.

Reed, J. E. y otros, 2006. Diets of Free-Ranging Mexican Gray Wolves in Arizona and New Mexico. *Wildlife Society Bulletin* , 34(4), pp. 1127-1133.

Reyes, J. M. & López, M. A., 1989. *Estrategia para la recuperación del lobo mexicano (Canis lupus baileyi)*.. México, D.F., Universidad Nacional Autónoma de México.

Ripple, W., Beschta, R. L., Fortin, J. K. & Robbins, C. T., 2014. Trophic cascades from wolves to grizzly bears in Yellowstone. *Journal of Animal Ecology* , Volumen 83, pp. 223-233.

Robinson, M. J., 2005. *Predatory Bureaucracy: The Extermination of Wolves and the Transformation of the West*. Primera ed. Boulder: University Press of Colorado.

Seal, U. S., 1990. *Mexican Wolf (Canis lupus baileyi) Pupulation Viability Assessment*, Texas : Fossil Rim Wildlife Center.

SEMARNAT, 2009. *Programa de acción para la conservación de la especie Canis Lupus baileyi (PACE)*, México D.F.: Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Servin, J., 1991. Algunos aspectos de la conducta social del lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*) en cautiverio. *Acta Zoológica Mexicana* , Volumen 45, pp. 1-43.

Servin, J., 1993. ¿Lobo estas ahí?. *Ciencias*, Volumen 32, pp. 3-10.

Servin, J., 2007. *Distribución histórica, prospección actual y áreas potenciales para reintroducir lobo mexicano (Canis lupus baileyi) en Durango, sur de la Sierra Madre Occidental, México.*, México D. F.: Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. BE029. .

Siminsky, P., 1993. *Programa Global de la recuperación del lobo mexicano en los Estados Unidos de América.* , Puebla, México : 4° Congreso Latinoamericano de Parque, Acuarios y Afines.

Stronen, V. A. & Paquet, C., 2013. Perspectives on the conservation of wild hybrids. *Biological Conservation*, Volumen 16, pp. 390-395.

The wolf that Changed America.. 2008. [Película] Dirigido por STEVE GOODER. United States: Brian Leith Productions, Thirteen/WNET New York; BBC.

USFWS, U. F. a. W. L. S., 2013. *Mexican Wolf Recovery Program: Progress Report #15.* s.l.:U.S. Fish and Wildlife Service.

USFWS, U. F. a. W. S. (., 2013. *Endangered and Threatened Wildlife: Removing the Gray Wolf (Canis lupus) From the List of the Endangered and Threatened Wildlife and Maintaining Protections for the Mexican Wolf (Canis lupus baileyi) by Listing it as Endangered.* Arlington, Virginia: Department of the interior.

USFWS, U. F. a. W. S., 1975. *Recovery plan for the eastern timber wolf.* Twin Cities, Minnesota: USFWS.

USFWS, U. F. a. W. S., 1982. *Mexican Wolf Recovery Plan,* Albuquerque, New Mexico: USFWS.

USFWS, U. F. a. W. S., 1987. *North Rocky Mountain wolf recovery plan.* Denver, Colorado: USFWS.

USFWS, U. F. a. W. S., 2012. *Mexican Wolf Recovery Program: Progres report #15,* s.l.: USFWS.

USFWS, U. S. F. a. W. s., 1996. *Reintroduction of the Mexican wolf within its historic range in the southwestern United States,* Albuquerque, New Mexico : USFWS.

USFWS, U. S. F. a. W. S., 1996. *Reintroduction of the Mexican Wolf within its historic range in the Southwestern United States. Final Enviromental Impact State.*, Albuquerque, Nuevo México: USFWS.

USFWS, U. S. F. a. W. S., 1998. *Endangered and threatened wildlife and plants; establishment of a nonessential experimental population of the Mexican gray wolf in Arizona and NewMexico. Final rule.*, s.l.: Federal register 68.

Villa, R. B., 1960. *Combate contra los lobos y coyotes en el norte de México*, México: s.n.

Villemure, M., 2003. *ÉCOLOGIE ET CONSERVATION DU LOUP DANS LA RÉGION DU PARC NATIONAL DE LA MAURICIE*, Sherbrooke, Quebec, Canadá: Université de Sherbrooke.

Villemure, M., 2003. *ÉCOLOGIE ET CONSERVATION DU LOUP DANS LA RÉGION DU PARC NATIONAL DE LA MAURICIE*, Sherbrooke, Quebec, Canadá: Université de Sherbrooke.

Wayne, R. K., 2010. Recent advances in the population genetics of wolf-like canids. En: *The World of Wolves New perspectives on ecology, behaviour and management*. Calgary, Alberta: University of Calgary press, pp. 15-38.

Weaver, J. L., Paquet, C. P. & Ruggiero, L. F., 1996. Resilience and Conservation of large carnivores in the Rocky Mountains.. *Conservation Biology*, Volumen 10, pp. 964-976.

Weiss, A. E., Kroeger, T., Haney, J. C. & Nina, F., 2007. *Social and Ecological Benefits of Restored Wolf Populations*. s.l., Transactions of the 72nd North American Wildlife and Natural Resources Conference..

Wild, A. M., Michael, M. W. & Thompson, H. N., 2005. *Could Wolves Control Chronic Wasting Disease?*. Madison, Wisconsin, s.n.

Woodroffe, R. & Ginsberg, R. J., 1998. Edge Effect and the Extinction of Populations inside Protected Areas. *science*, Volumen 280, pp. 2126-2128.

Young, S. P. & Goldman, E. A., 1944. *The wolves of North America*. Washington D.C.: The American Wildlife Institute.