



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA

LOBO GRIS MEXICANO
(*Canis lupus baileyi*)

TRABAJO FINAL ESCRITO DEL
II SEMINARIO DE TITULACIÓN
EN EL ÁREA DE ANIMALES DE ZOOLÓGICO
PRESENTADO ANTE LA DIVISIÓN DE
ESTUDIOS PROFESIONALES
QUE PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

ARTURO ALMARAZ ROMERO

ASESORADO POR:

M.V.Z. DULCE MARÍA BROUSSET HERNÁNDEZ J.

CIUDAD UNIVERSITARIA

JUNIO, 1991

FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Contenido

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Resumen | 1 |
| Introducción | 2 |
| 1. Descripción de la especie | 5 |
| 1.I. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA | 5 |
| 1.II. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS | 7 |
| 1.II.1. HUELLA | 7 |
| 1.II.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES | 8 |
| 1.II.3. COLOR | 8 |
| 1.II.4. CRÁNEO | 10 |
| 1.II.5. FÓRMULA DENTARIA | 10 |
| 1.II.6. MEDIDAS | 10 |
| 1.III. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS | 11 |
| 1.IV. LOCALIZACIÓN BIOGEOGRÁFICA | 13 |
| 1.V. CARACTERÍSTICAS ETOLÓGICAS | 15 |
| 1.V.1. GENERALIDADES | 15 |
| 1.V.2. ESTUDIO DE CONDUCTAS SOBRE EL LOBO <i>Canis lupus</i> REALIZADO EN LA MICHILIA | 17 |
| 1.V.2.1. POSICIONES DE LA COLA | 18 |
| 1.V.2.2. GESTICULACIONES | 19 |
| 1.V.2.3. CONDUCTAS SOCIALES NEUTRAS | 19 |
| 1.V.2.4. CONDUCTAS SUMISAS | 22 |
| 1.V.2.5. CONDUCTAS AGONISTAS | 22 |
| 1.VI. HÁBITOS ALIMENTICIOS | 24 |
| 1.VI.1. TÉCNICA DE CAZA | 25 |
| 1.VII. HÁBITOS REPRODUCTIVOS | 25 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2. Situación actual de la especie | 28 |
| 2.I. ESTADO POBLACIONAL Y SUS CAUSAS | 28 |
| 2.I.1. ANTECEDENTES | 28 |
| 2.I.2. DISPERSIÓN | 29 |
| 2.I.3. SITUACIÓN ACTUAL EN CAUTIVERIO Y LIBERTAD | 30 |
| 2.I.4. DETERMINACIÓN DE LA PUREZA RACIAL DEL LINAJE-SJA Y RESERVA DE LA BIÓSFERA "LA MICHILIA" | 32 |
| 2.II. ENTORNO LEGAL, CAUSAS Y CONSECUENCIAS | 34 |
| 2.III. ALTERNATIVAS DE CONSERVACIÓN | 35 |
| 2.III.1. ALTERNATIVAS DEL PROGRAMA GENÉTICO EN MÉXICO | 35 |
| 2.IV. PROPUESTAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA SITUACIÓN DE LA ESPECIE | 37 |
| 2.IV.1. ESTRATEGIA PARA LA RECUPERACIÓN DEL LOBO MEXICANO | 37 |
| 2.IV.2. DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE REINTRODUCCIÓN | 38 |
| 2.IV.3. TAMAÑO MÍNIMO DE LA POBLACIÓN A REINTRODUCIR | 39 |
| 2.IV.4. INTERACCIONES LOBO-HUMANO | 39 |
| 2.IV.5. ANTEPROYECTO DE REINTRODUCCIÓN | 40 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3. Aspectos clínicos | 42 |
| 3.I. CONTENCIÓN Y MANEJO | 42 |
| 3.I.1. CONTENCIÓN QUÍMICA | 42 |
| 3.I.2. CONTENCIÓN FÍSICA | 42 |
| 3.I.3. PROYECTO DE REPRODUCCIÓN Y MANEJO EN CAUTIVERIO DE LOBO MEXICANO | 42 |
| 3.I.3.1. ALIMENTACIÓN | 43 |
| 3.I.3.2. HEMBRAS EN PERIODO DE GESTACIÓN | 43 |
| 3.I.3.3. CRÍAS | 44 |
| 3.I.3.4. PLAN DE MANEJO Y MEDICINA PREVENTIVA | 44 |
| 3.I.3.5. DESPARASITACIÓN | 45 |
| 3.II. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO | 45 |
| 3.II.1. ANÁLISIS SANGUÍNEOS E INTERPRETACIONES METABÓLICAS | 45 |
| Resultados | 49 |
| Discusión | 51 |
| Literatura citada | 52 |

Resumen

ALMARAZ ROMERO ARTURO. LOBO MEXICANO (*Canis lupus baileyi*): II SEMINARIO DE TITULACIÓN EN EL ÁREA DE ANIMALES DE ZOOLOGICO. (BAJO LA SUPERVISIÓN DE M.V.Z. DULCE MARÍA BROUSSET)

El presente trabajo fue elaborado a través de una recopilación bibliográfica obtenida en la Universidad, en Institutos y Facultades, también de información obtenida de los zoológicos de San Juan de Aragón y Chapultepec, así como de libros y artículos obtenidos de profesores y compañeros; teniendo como objetivo el proporcionar una visión general de la situación en que se encuentran especies silvestres como el lobo mexicano *Canis lupus baileyi*, abarcando aspectos como la descripción de la especie, dando una breve historia evolutiva, taxonomía, color, medidas, lugares donde vivía, etc., para posteriormente pasar a lo que es la situación actual del lobo mexicano, mencionando los mecanismos e instituciones involucradas en lo que se llama Plan de Recuperación del Lobo Mexicano, que tiene como objetivo la reproducción en cautiverio del lobo para su posterior liberación en lugares estratégicos y evitar que desaparezca esta subespecie. También nos daremos cuenta de la problemática que es el no contar con el suficiente apoyo tanto económico, político y social, ya que el desconocimiento de lo que es un lobo y lo que es la naturaleza, ha llevado a éstos a situaciones tan adversas que pueden llegar a la extinción, en el más grave de los casos. Finalmente se verán algunos aspectos clínicos como medicina preventiva, contención y manejo, y ciertos puntos importantes en la reproducción en cautiverio.

Introducción

A principios de esta era, durante la última glaciación, las grandes planicies, praderas y bosques estaban poblados por enormes animales e inmensos rebaños de fitófagos, para cazarlos estaban los poderosos depredadores, corpulentos, fuertes y bien armados como el tigre dientes de sable y el oso de las cavernas. Sin embargo, los carnívoros requerían de otras estrategias para abatir a sus gigantescas presas y a las nuevas especies de herbívoros que eran mas ágiles y veloces.¹³

En ese tiempo, la especie humana (ya erecta) obtenía sus alimentos de las gramíneas, leguminosas, frutos de los escasos árboles o arbustos y de los ungulados, carne y vestido.¹³

Pero las condiciones del medio y la competencia en la obtención del alimento, dio lugar a que los depredadores se organizaran en grupos de cazadores, y que especies como las hienas, leones, lobos y humanos se colocaran en la cúspide de la pirámide trófica, con carácter de superpredadores, condición que los condujo a ser competidores y por lo tanto enemigos naturales.¹³

Tiempo después y con el descubrimiento de la agricultura, las parcelas sembradas atraían a los ungulados, sobre todo porque éstas eran de las pocas áreas verdes existentes. El asentamiento de los fitófagos, trajo como consecuencia el tener que cuidar y proteger las parcelas, pero también acercó a estos animales a la posibilidad de ser apropiados y amansados por el hombre.¹³ Los lobos, leones, hienas y osos agudizaron sus conflictos con el hombre al encontrarse los animales de caza en sus parcelas, haciéndose los ataques más frecuentes. Por lo tanto, el hombre tenía que proteger sus parcelas, sus animales domésticos y sus hijos, utilizando barreras y una estricta vigilancia, logrando disipar las presiones de varios depredadores. Sin embargo, los más inteligentes y

tenaces no fueron contenidos. Por lo que los lobos y los leones continuaron siendo sus enemigos naturales.¹¹

De esta manera, el lobo ha adquirido una mala fama, existiendo historias, leyendas y narraciones que lo tachan como un animal nocivo para el hombre y sus animales, produciendo influencias negativas que consecuentemente lo han llevado a una alarmante disminución de su especie y en casos extremos a la extinción.

Por otra parte la constante devastación, tala y transformación de los bosques y áreas donde habita, aunado a la introducción del ganado y prácticas de agricultura intensiva, han sido determinantes para que no solo el lobo, sino que una gran variedad de flora y fauna silvestre sea restringida en sus áreas de dispersión.¹⁵

Sin embargo, gracias a la preocupación de diferentes organizaciones que defienden la vida silvestre, como asociaciones civiles y dependencias gubernamentales de Estados Unidos y de México, el lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*) actualmente tiene otra oportunidad de subsistir, a través de un plan de recuperación llamado "Mexican Wolf Recovery Plan", el cual se basa en su reproducción en cautiverio, para posteriormente realizar un minucioso programa de reliberación, en una área que comprenda parte de su territorio histórico, colocándolo con una suficiente biomasa, la cual pueda mantenerlo como superpredador, y conservar un ecosistema bien establecido.¹⁹

Además, es necesario crear una conciencia ecológica en la población humana para que ésta pueda amar y preservar a la naturaleza. Esto no es sencillo, ya que implica un gran apoyo gubernamental y sobre todo un gran apoyo económico para poder seguir manteniendo este tipo de proyectos y lograr una explotación racional de los recursos naturales, sin afectar de manera drástica las relaciones interespecíficas que se dan en un ecosistema y así poder preservar la vida.¹⁶

A lo largo de este trabajo, se explicarán algunos aspectos generales

del lobo gris mexicano (*Canis lupus baileyi*), abarcando su taxonomía, morfología y aspectos etológicos. Se describirá también la situación actual de la especie y de lo que se está haciendo para tratar de salvarlo de la extinción, abarcando finalmente algunos de los aspectos clínicos y de manejo más relevantes, tratando de alguna manera de aportar un documento que pueda proporcionar alguna información o difundir la situación en que se encuentra el lobo gris mexicano (*Canis lupus baileyi*).

1. Descripción de la especie

1.1. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

El lobo tiene una larga historia evolutiva y de especialización, a partir de un carnívoro muy generalizado (los creodontos); desde entonces han transcurrido unos 120 millones de años.¹⁶

El lobo y los ungulados parten de un ancestro común, ambos grupos iniciaron una serie de adaptaciones para correr rápido en planicies abiertas, desarrollando ambos alta inteligencia, sobre todo el grupo de los lobos. Los ancestros de los lobos fueron cambiando gradualmente hacia mejores adaptaciones para matar y comer animales, mientras que los ungulados al ser presionados por sus nuevos depredadores inician también cambios que los llevan a adaptaciones para detectar, escapar y defenderse de los lobos.¹⁶

El grupo primitivo de carnívoros, los creodontos, tienen su posible origen en el Hemisferio Norte, lo mismo se piensa de la familia del perro (Canidae) y a partir de aquí se ha dispersado gradualmente.¹⁶

Hace 55 millones de años surge un mamífero con especialización parcial hacia dientes carnívoros (Miacidae). Durante los siguientes 10 millones de años, los mamíferos florecen y uno de ellos, conocido como Miacis da origen a todas las actuales familias de carnívoros como lo son: perros, mapaches, osos, gatos, comadrejas, hienas, etc.¹⁶

Alrededor de los 30 o 40 millones de años es cuando Miacis da origen a dos mamíferos, uno para la familia de los cánidos y otro para la familia de los úrsidos. El predecesor de la familia de los cánidos fue Cyanodictis, presentando el mismo número de dientes que el lobo.¹⁶

Entre los 15 y 30 millones de años, se inicia una fuerte tendencia hacia las características actuales del lobo, partiendo desde Cyanodictis y evolucionando hacia Cyanodesmus y por último a Tomarctus. Estos

mamíferos inician un crecimiento de sus patas, sus pies cambian a más largos y más compactos, el dedo interior comienza a desaparecer y ser vestigial en las patas posteriores y muy reducido en las patas delanteras, por otro lado, la cola comienza a reducirse y las proporciones del cuerpo comienzan a parecerse más a los cánidos actuales, principalmente al zorro y al lobo.¹⁶

Se cree que a partir de *Tomarctus* se originan todos los actuales miembros de familia Canidae, y en particular el lobo, y desde hace uno o dos millones de años ya mantienen su forma actual o es desde entonces muy parecido al de nuestros días.

El lobo *Canis lupus* es un mamífero del orden Carnívora o que se alimenta de carne, a su vez pertenece a la familia Canidea, que tiene parentesco con otras familias de carnívoros: Ursidae, Felidae, Mustelidae, Procyonidae, Viverridae y por último Hyaenidae.¹⁶

El orden Carnívora revela las características alimenticias, así como el largo y puntiagudo diente canino, además de sus cuatro cortantes premolares superiores y sus primeros molares inferiores. Por otro lado tienen un aparato digestivo simple, sus cerebros son altamente desarrollados, siendo más inteligentes que otros grupos de mamíferos.¹⁶

| | |
|----------------------|-------------|
| Reino: | Animal |
| Phylum: | Chordata |
| Subphylum: | Vertebrata |
| Clase: | Mammalia |
| Subclase: | Theria |
| Infraclasse: | Eutheria |
| Orden: | Carnivora |
| Suborden: | Phissipedia |
| Superfamilia: | Canoidea |
| Familia: | Canidae |

Género: *Canis*
Especie: *Canis lupus*
Subespecie: *Canis lupus baileyi*.⁸

1.II. CARACTERÍSTICAS MORFOFISIOLÓGICAS

El lobo gris mexicano *Canis lupus baileyi* ha sido descrita como la subespecie de menor talla del lobo gris. La talla corporal de *Canis lupus* se incrementa de sur a norte y de este a oeste dentro del rango de distribución en el continente Americano.⁵

El peso promedio de esqueletos de machos y hembras de *C. l. baileyi* corresponden a 30.9 Kg en machos y de 23.0 Kg en hembras.

Leopold en 1965 reporta un peso promedio corporal de *C. l. baileyi* que va de 30 a 45 Kg y señala una longitud de cabeza a cuerpo de 1,000 a 1,200 mm. y una extensión de cola de 390 a 400 mm. Brown en 1983 registra una longitud corporal de 1,400 a 1,700 mm y una altura de 720 a 800 mm , su cuerpo presenta un pelaje café grisáceo o gris, no muy distinto al coyote (*Canis latrans*), siendo los hombros y el lomo más oscuro que las regiones inferiores.³ La cabeza es grande y sólida, con hocico corto y grueso, trufa muy grande, y pecho muy profundo, inclinado hacia atrás, con melena en cuello y hombros que se eriza, hay variación en el color del pelaje, se diferencia del perro híbrido por comportamiento y algunas características físicas (huellas por ejemplo).⁹

1.II.1. HUELLA

Las huellas del lobo muestran un cojinete y cuatro dedos con garras, la huella de la mano es más grande que la de la pata, distinguiéndose además por la forma del cojinete. Caminando rápido, la huella de la pata queda adelante de la huella de la mano, mientras que al trotar generalmente se enciman (figura 1).¹



Figura 1. Característica de la huella del lobo.

1.II.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Tiene un color oscuro; cráneo pequeño; rostro delgado y cigomáticos muy grandes. Una talla más pequeña y un color usualmente más oscuro que el *Canis lupus mogollonensis* de Nuevo México. Comparado con *Canis lupus monstrabilis* de Texas es más pequeño y menos parduzco, más amarillento o leonado en los flancos y en la superficie exterior de los miembros.¹²

1.II.3. COLOR

La cabeza muestra una buena parte de sombreado negro sobre el gris del fondo. La orilla de los labios y de la parte inferior de la mandíbula son moreno oscuro, el color base del hocico es de tinte negro, el cual aparece más pálido en la corona y alrededor de la superficie basal adyacente a las orejas y en la superficie convexa de éstas. La banda de la garganta referida es de 12 a 15 cm. de largo y en frente de los hombros, la cual es producida por las puntas negras de los pelos, como en el caso de la espalda. El sombreado oscuro del cuello a cada lado de éste se continúa hasta unirse y juntos circundan en espacios sin marcas en la parte superior de la garganta.¹⁶

Las patas son de color blanco-amarillento, más profundo en los carpos y en la parte posterior de las patas traseras. En las patas anteriores existe una línea angosta rojiza o más oscura, de pelos mezclados negros y grises que forman una marca conspicua.¹⁶

La cola al igual que el resto del cuerpo es gris blanquecino, con pelos negros en la parte superior dorsal y en el extremo. Existen menos de éstos en los lados, los cuales son de color uniforme al cuerpo (amarillo-blanquecino).¹⁶

La base del bajo pelo es de color café claro plumizo, variando un poco en la región del cuerpo. La parte terminal se vuelve gris-amarillento, con tintes rojizos sobre la espalda, los pelos largos donde aparece el negro, aunque varía en la porción central a un color gris-blanquecino, aunque también en la porción basal se presenta este color. Los pelos negros se presentan solo en la punta de la cola en la porción terminal.¹⁶

Pelaje de invierno: En las partes superiores varía de "rosáceo-amarillento" a "pálido rosáceo-amarillento", con una profunda capa con negro; pelaje corto en la cara y cabeza, con una mezcla entrecana de diversos tonos de amarillento a negro; la superficie superior del hocico y las orejas de color "canelo-amarillento" a leonado, más o menos mezclado con negro; en las partes bajas, en la cara interior de las piernas, y en la superficie más baja de la cola principalmente es de color "ligeramente amarillento" a "rosáceo-amarillento"; en la cara exterior de las piernas un color que va de "leonado a rosáceo-amarillento"; las patas, de color más pálido; la parte de arriba de la cola incluyendo ligeramente el envés, de un color usualmente negro con una mancha en la glándula, y la punta totalmente negra. En el patrón usual de coloración, tal como lo muestran los prototipos, el hocico, la parte superior de la cabeza, las orejas, y la cara exterior de los miembros son casi leonadas, pero estas partes varían ocasionalmente a más pálida casi dándole a un "rosáceo-amarillento pálido". La parte superior del hocico

y las orejas son de un leonado intenso, las partes superiores en general están cubiertas de un color "canelo", y las partes inferiores son de un "canelo-amarillento".¹²

1.II.4. CRÁNEO

Es extremadamente parecido al de *C. l. monstrabilis* en su forma general, pero definitivamente más pequeño y más delgado en proporciones; el cigomático muy grande, la región frontal más bien alta y depresiones nasales a lo largo de las caras internas, tal como el *C. l. monstrabilis*; la dentición es fina similar a *C. l. mogollonensis*, pero distintivamente más pequeño; de rostro relativamente más delgado.¹²

1.II.5. FORMULA DENTARIA

2 (I 3/3; C 1/1; PM 4/4; M 2/3)=42¹⁴

1.II.6. MEDIDAS

Cráneo. Dos adultos machos, ejemplar tipo y ejemplar topotipo (ejemplar tipo, muestreado en la región de estudio): los más grandes, 232.1 mm.- 245.5 mm.; largo del cóndilo basal, 221.4 mm.- 231.5 mm.; ancho del zigomático, 129.7 mm.- 144.7 mm.; constricción escamosa, 74.8 mm.- 82.8 mm.; ancho del rostro, 39.5 mm.- 43.4 mm.; distancia interorbital, 44.5 mm.- 46.2 mm.; constricción postorbital, 38.9 mm.- 44.8 mm.; largo de la mandíbula, 171 mm.- 183 mm.; altura del proceso coronoideo, 70.4 mm.- 77.8 mm.; línea dental del maxilar, largo de la corona, 100.2 mm.- 104.2 mm.; carnaza superior, largo de la corona, (cara externa), 24.7 mm.- 25.1 mm., ancho de la corona, 12 mm.- 14.6 mm.; primer molar superior, diámetro anteroposterior, 15.8 mm.- 15.9 mm.; diámetro transversal, 21.5 mm.- 22.2 mm.; carnaza inferior, largo de la corona, 27.2 mm.- 27 mm.¹²

Dos hembras adultas de la misma localidad: las más grandes, 224.4 mm.- 234.2 mm.; largo del cóndilo basal, 209.5 mm.- 215.9 mm.; ancho del cigomático, 126.1 mm.- 130.9 mm.; constricción escamosa, 74.1 mm.- 74.6 mm.; ancho del rostro, 37.9 mm.- 38.1 mm.; distancia inter-orbital, 43.1 mm.- 40 mm.; constricción postorbital, 42.8 mm.- 40.3 mm.; largo de las fosas nasales, 165 mm.- 168 mm.; altura del proceso coronoideo, 69 mm.- 69 mm.; línea dental maxilar, 95.4 mm.- 99.3 mm.; carnaza superior, largo de la corona (cara externa), 24.5 mm.- 23.4 mm.; ancho de la corona, 12.2 mm.- 12.1 mm.; primer molar superior, diámetro anteroposterior, 15.1 mm.- 15.5 mm.; diámetro transversal, 20.4 mm.- 19.5 mm.; carnaza inferior, 26.3 mm.- 24.9 mm.¹²

En un ejemplar macho adulto se encontraron las siguientes medidas: largo total, 1,570 mm.; cola, 410 mm.; pata trasera, 260 mm.. Un adulto macho de Canelo Hills, 4 millas al sur de Canille, Arizona: largo total 1,520 mm.; cola, 400 mm.; pata trasera, 270 mm.; peso 98 libras. Un adulto hembra de la misma región: peso, 65 libras. Un adulto macho del Cañón Walnut, 35 millas al sureste de Ánimas, Nuevo México: largo total, 1,486 mm.; peso, 51 libras.¹²

I.III. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

El lobo mexicano *Canis lupus baileyi* se distribuía originalmente desde la frontera de México y Estados Unidos, estado de Sonora, Chihuahua, y parte de Coahuila, extendiéndose hasta el sur a través de la Sierra Madre Occidental, pasando por los estados de Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, por la parte central de la república, eje neovolcánico y extendiéndose hasta el estado de Oaxaca, siendo México la zona más septentrional en la cual habitó en el Continente Americano.¹⁶

A continuación se describen dos regiones representativas del habitat del lobo como lo es el Valle de Santa Clara y el Valle de San Buenaventura en el estado de Chihuahua.

La superficie del Valle, formada fundamentalmente por tierra de acarreo que se encuentra cubierta por vegetación de pradera, en donde predomina pastizal semi-árido, como el navajita (*Bouteloua gracilis*) y gran número de zacates de mediana y baja altura, que cubren el suelo en un 15 y 30%. En las faldas de la sierra se observan plantas arbustivas como la cola de zorra (*Brickellia spinulosa*) y árboles dispersos de encino, quercus y tascate. En las partes altas, la vegetación se caracteriza por la presencia de bosque mixto, encino-pino y en el subpiso pastizales amacollados.²¹

En las planicies, asociados con el pastizal de navajita se encuentran diversas especies de roedores: ratas y ratones de campo, liebres y conejos de los géneros *Lepus* y *Sylvilagus* respectivamente; zorras *Urocyon cinereargenteus scottii*; zorrillos, *Spilogale gracilis gracilis*, *Mephitis estor* y *Mephitis macroura milleri*, *Conepatus mesoleucus mearnsi* y coyotes, *Canis latrans mearnsi*.²¹

En las áreas de matorral ralo, sobre las faldas de las serranías, el venado cola blanca, *Odocoileus virginianus couesi*; el gato de monte, *Lynx rufus baileyi*; el cacomixtle, *Bassariscus astutus consitus*; el mapache, *Procyon lotor mexicanus*; el tejón o pizote *Nasua narica molaris*; la comadreja, *Mustela frenata neomexicana*; el lobo gris *Canis lupus baileyi*; y el puma o león de montaña, *Felis concolor*, forman parte principal del complejo faunístico.²¹

En los grandes cañones y partes abruptas de la sierra se encuentran los osos negros *Ursus americanus machetes* y el oso plateado *Ursus horribilis*.²¹

En las asociaciones de encino, se encuentra el guajolote silvestre, *Meleagris gallopavo* forman grupos de importancia. Entre las aves de rapina, las águilas doradas, *Aquila chrysaetus* son los más frecuentes y también aguilillas, gavilanes y halcones.²¹

Estas regiones se encuentran irrigadas por numerosos afluentes,

como ríos, arroyos y presas principalmente. Pero hay que tomar en cuenta que con la invasión del habitat del lobo y de todos los animales así como de plantas que lo comparten, el humano junto con su ganadería y agricultura han modificado en su mayoría estos ecosistemas.

1.IV. LOCALIZACIÓN BIOGEOGRÁFICA

De las 32 subespecies o razas geográficas de *Canis lupus* que han sido reconocidas en el mundo, en el continente Americano se encuentran 24 y específicamente en el territorio mexicano se han descrito dos de ellas: *Canis lupus baileyi* y *Canis lupus monstrabilis*.^{5,17}

Los registros de la distribución original del Lobo en México comprenden a todos los estados del norte, el altiplano y llegando hasta el Valle de México. Pero con la introducción del ganado doméstico, se vio restringida el área de distribución del Lobo ya que éstos fueron exterminados en el centro de México alrededor del año 1800 y sólo sobreviviendo en la Sierra Madre Occidental en Sonora.¹⁵

En 1960, Baker y Villa señalan que con excepción de la región oeste del estado de San Luis Potosí, la subespecie *C. l. monstrabilis* estaba probablemente extinta. El rango histórico de esta subespecie incluía la región oeste de Texas, sureste de Nuevo México en E. U. y la región noreste de la República Mexicana.²¹

La subespecie *Canis lupus monstrabilis* se considera actualmente extinta, al igual que la subespecie *Canis lupus mogollonensis* que existía en la región suroeste de Estados Unidos.⁹ Swday en 1977 menciona que *Canis lupus baileyi* se distribuyó por Texas al desaparecer *Canis lupus monstrabilis*, principalmente en la región Trans-Pecos. Gish en 1977 reporta que *C. l. baileyi* extendió su rango de distribución de México y sureste de Nuevo México, al estado de Arizona, al ser eliminadas las subespecies locales *Canis lupus monstrabilis* y *Canis lupus mogollonensis*.¹⁹

Sin embargo, Bogan y Mehlhop en 1980, no aportan pruebas sufi-

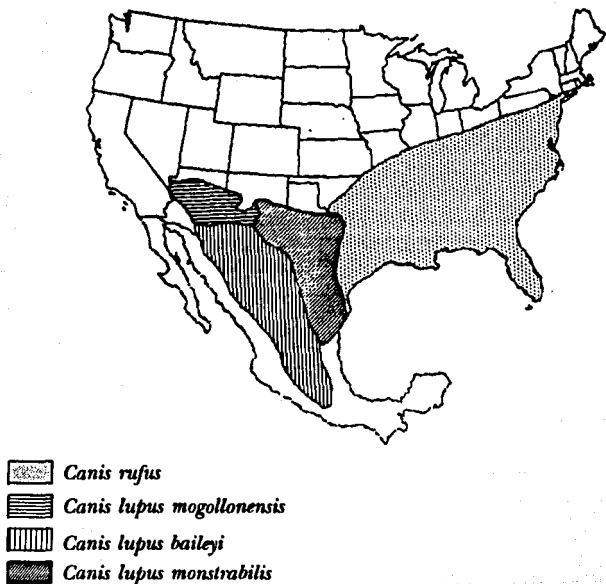


Figura 2. Distribución geográfica de tres subespecies de lobo gris y del lobo rojo.

cientes que digan que *C. l. monstrabilis* y *C. l. mogollonensis* sean subespecies diferentes de *C. l. baileyi*. Goldman en 1937 separa a éstos tres como subespecies diferentes.¹⁹ En 1983, Bogan y Mehllhop por medio de un análisis estadístico y craneometría, reportan diferencias entre *Canis lupus baileyi* y *Canis lupus youngi*, resultando *Canis lupus mogollonensis* un intergrado entre estas dos subespecies y no reportaron diferencias significativas entre *C. l. baileyi* y *C. l. monstrabilis*, y sí gran semejanza entre *C. l. monstrabilis* y *C. l. mogollonensis*. Y concluyen que las tres subespecies del suroeste de América conforman una sola: *Canis lupus baileyi* y proponen modificar la distribución geográfica que señala Goldman en 1944, quedando de la siguiente manera: Del norte y suroeste de Arizona, suroeste de Nuevo México, oeste de Texas, y noroeste de la República Mexicana, extendiéndose hasta el Valle de México, ampliando su rango a la región del sur de Nuevo México, Arizona y el estado de Texas.¹⁹ (Figura 2.)

1.V. CARACTERÍSTICAS ETOLÓGICAS

1.V.1. GENERALIDADES

Normalmente se agrupan en un número que va de 2 a 10 animales, pero se han observado grupos o unidades sociales con más de 20 ejemplares.¹¹ Tiene una longevidad de 13 años en estado salvaje y de 16 años en cautiverio (Mech 1988).⁶

El lobo es el único miembro de los cánidos Americanos que es una especie social, forma manadas, siendo ésta la unidad básica de su sociedad. En las manadas se establecen jerarquías; cada uno de sus miembros sabe el lugar que le corresponde en dicha estructura social.¹⁶ El núcleo de la manada esta integrado por una pareja reproductiva no emparentada los cuales se denominan macho y hembra alpha, rodeados de un grupo familiar, cuyos integrantes tienen entre 8 a 30 meses de

edad, que al separarse del grupo se comportan como ejemplares solitarios, logrando sobrevivir si se transforman en progenitores de nuevos grupos o reemplazan a organismos alpha que mueren en grupos ya establecidos.³

También se ha registrado que al reemplazar un animal disperso a un ejemplar alpha, la pareja de éste, el otro alpha muere, y es sustituido por un ejemplar criado en la manada, asumiendo la posición reproductiva de la manada. Y sugiere Bednarz en 1988 que esto permite a un lobo heredar su territorio natural.⁵ El cruzamiento entre padres e hijos no se ha observado en condiciones silvestres, y esto tal vez ocurre únicamente en cautiverio.^{4,5}

El tamaño de las unidades sociales de *Canis lupus baileyi* ha sido raramente registrado, se reporta que eran comunes las unidades sociales compuestas por tres ejemplares.¹⁰

Canis lupus baileyi establece grupos familiares pequeños, que incluyen a la pareja reproductiva, la camada en crianza y uno o más animales añales, Y teóricamente el tamaño de la unidad social y el número de individuos dispersos dependerán del acceso a la alimentación, recursos y posibilidades de apareamiento.^{2,10,11}

El comportamiento del lobo mexicano es en general igual al de los demás lobos, sin embargo, en México se puede decir que se reúnen dos regiones zoogeográficas, las cuales tienen un especial interés científico. Por ello el estudio del lobo en cautiverio es tan importante, pues casi no hay población libre y los estudios sobre éstos se concentran en su erradicación y para obtener estos datos se utilizan lobos cautivos de linaje certificado y lobos cautivos de linaje no certificado como el linaje San Juan de Aragón, para obtener lo más que se pueda en aspectos reproductivos, conductuales y de biología básica.⁹

Ahora se sabe que la estructura de la manada, esta formada de 2 a 8 individuos, que contiene a la pareja reproductora, la camada en crianza

y dos a tres crías de un año. Crían a sus cachorros en madrigueras que excavan en pendientes, aprovechando oquedades, raíces, rocas, etc., cerca de las zonas de caza y con suficiente agua. Se cree que la estructura social es más laxa que la de otros lobos por lo pequeño del grupo, pero se ha observado cierta rigidez (estudios realizados en San Juan de Aragón y en la Michilia) . Se creía que era de manada generalmente chica y poco sociable, pero también, podría ser por baja población y baja biomasa del ambiente.⁹

1.V.2. ESTUDIO DE CONDUCTAS SOBRE EL LOBO *Canis lupus* REALIZADO EN LA MICHILIA

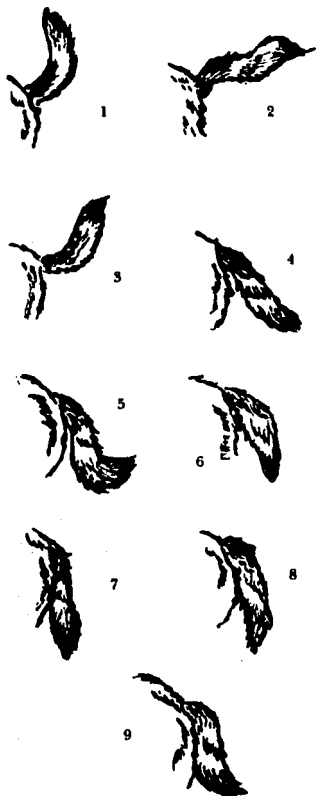
Comunicación corporal. Es el intercambio de los estados de ánimo que se realiza entre los miembros de una manada, y es transmitida a través de posturas de algunas partes de cuerpo y con el cuerpo mismo (orejas, cola, patas, cara y tronco juegan un papel muy importante). También se tiene que unos patrones de comportamiento están determinados por una serie de gesticulaciones de la cara, la forma, posición y movimiento de la cola y posición de las orejas entre otras, denotan una amplia variedad de estado de ánimo y conductas, así como el rango que ocupa un animal en la manada.^{16,17}

La vista es muy importante en la recepción y emisión de conductas, así como la comunicación química, en donde se utiliza el olfato, como lo es en el olfateo anal, genital, conductas sexuales, marcaje de territorio con orina.¹⁶

Otro tipo de comunicación es por medio de la emisión y audición de sonidos, hay sonidos asociados antes, durante y después de alguna pauta conductual, como sucede en los contactos sociales neutros, los agrupamientos sumisos, la sumisión pasiva, algunas conductas agonísticas (agresión-defensa). Otro aspecto muy interesante es el "ahullido", teniendo un papel de comunicado aun poco entendido, pero se sabe

que, entre otras funciones, se encarga de mantener la territorialidad de la manada, la localización de individuos de la misma manada y también entre manadas.^{16,17,18}

1.V.2.1. POSICIONES DE LA COLA



1. La cola sobre el lomo y poco arqueada denota que habrá contacto social neutro o comunicaciones sociales neutras.
2. La cola en forma ondulante sobre el plano horizontal del lomo y tras el cuerpo, denota una evidente amenaza.
3. Actitud impositiva.
4. Cuando existe una situación donde no hay alguna presión social.
5. Es una no amenaza segura.
6. Actitud normal, en pautas fuera de presión social.
7. Estado depresivo, generalmente en lobos de bajo rango social.
8. Forma indecisa entre amenaza y defensa.
9. Cuando el lobo se va a echar, también se presenta un movimiento lateral de la cola y cuando esta comiendo.



10 y 11. La cola metida entre las patas, indicio de fuerte represión o castigo.^{16,23}

1.V.2.2. GESTICULACIONES



1. Figuras de perfil las expresiones faciales denotan alta jerarquía, nótese las orejas erectas. Esta actitud presenta en la observación y vigilancia del territorio.
2. De perfil, amenaza ofensiva, hay arrugamiento de frente y cara, y las orejas erectas son echadas hacia adelante.
3. Expresiones de ansiedad, también agrupamiento sumiso y antes de comer y las realizan lobos subordinados.
4. Expresiones faciales que comunican duda, sospecha y/o temor, las presentan lobos de jerarquías bajas, cuando son receptores de comportamientos sociales neutros o agrupamientos sumisos.^{16,23}

1.V.2.3. CONDUCTAS SOCIALES NEUTRAS

Son interacciones en las cuales los lobos denotan lazos afiliativos, y

son excluyentes de los comportamientos agonísticos o de otra índole. Se desarrollan cuando él o los animales están tranquilos, sin presión social o fisiológica, y se acompañan de movimientos oscilantes de la cola de los individuos involucrados y algunas vocalizaciones. Este tipo de conductas refuerzan los lazos que mantienen junta a la manada, y en su mayoría son realizadas por lobos de rango alto y los de rango bajo en pocas ocasiones.¹⁶

1. Contacto hocico-hocico. (fig. 3).
2. Contacto hocico-piel, además de que junto con éste se desarrolla un olfateo de la piel del lobo receptor. (fig. 3).
3. Mordida de piel, no es una mordida severa, solo presiona el hocico sobre la piel.
4. Lamida de piel, el lobo que la efectúa además de tocar, lame la cara, hocico, cuello o costado del lobo receptor (fig. 3).
5. Olfateo genital, el animal receptor esta echado y muestra buena disposición, abriendo sus patas traseras, permitiendo que el efector lo olfatée. Aumenta en el periodo de reproducción (fig. 3).
6. Lamida genital, consecuente de la anterior. Después de olfatear al compañero le lame la región genital, sin preferencia de sexo.
7. Olfateo anal, se desarrolla parados o trotando, cuando uno se para detrás del otro.
8. Lamida anal, continuación del olfateo anal.
9. Parado encima del compañero, un lobo se para transversalmente en función a la orientación del que recibe la acción, que generalmente esta echado. Hay movimientos de la cola hacia los lados y emisión de sonidos por ambos.^{16,23}



Contacto hocico-hocico.



Contacto hocico-piel



Lamida de piel.



Olfateo genital.



Imposición.



Mordida de hocico.

Figura 3.

1.V.2.4. CONDUCTAS SUMISAS

Conjunto de pautas ritualizadas que son exhibidas para evitar la agresión, donde todos los movimientos intencionales posibles de defensa, son desarrollados. Este comportamiento en ocasiones es espontáneo o desencadenado por diferentes tipos de agresiones y son formas muy seguras de inhibir la agresión, que desarrollan los lobos.

1. *Agrupamiento Sumiso*: Todos los miembros de la manada se agrupan sumisos a un animal dominante, los cuales emiten sonidos, contactos afiliativos o contactos sociales neutros, hacia el dominante, quien se mantiene en el centro con su cola sobre el lomo, y la mueve de un lado hacia otro, con sus orejas erectas. Mientras los lobos sumisos mantienen su cola caída y en movimiento, orejas pegadas a su cabeza y hacia atrás.

2. *Sumisión Activa*: Es cuando un lobo subordinado lame la cara a otro lobo de mayor jerarquía, mueve la cola caída y mantiene las patas traseras semiflexionadas, emitiendo sonidos.

3. *Caída Pasiva*: Comportamiento muy ritualizado y es la inhibición más segura para detener una agresión más severa.

Esta ocurre cuando un lobo subordinado se rueda sobre su lomo en el suelo, las patas delanteras golpean suavemente el pecho y el cuello del animal dominante, que generalmente está encima de éste, realizándole pauta agresiva.^{16,17,23}

1.V.2.5. INTERACCIONES AGONISTAS

La agresión manifiesta la conducta de un animal la cual, tiene como finalidad la restricción del comportamiento de otro animal (llamado receptor) de la misma especie. Sin embargo, el comportamiento agonista se manifiesta con interacciones agresivas y defensivas que tienen

como finalidad el rechazar las agresiones de un congénere y no la de apaciguar o atenuar la agresión.

1. Agresión sin contacto corporal. Es la primera etapa en intensidad de estas interacciones, hay amenazas y ataques a distancia. Siendo cinco diferentes conductas:

- a) Amenaza ofensiva
- b) Acecho
- c) Ataque
- d) Asalto
- e) Acosar

Son las menos severas, no hay contacto físico, solo hay sonidos y una serie de posiciones del cuerpo y se realiza durante la alimentación o al seleccionar un lugar de descanso, se presentan también gruñidos, piloerección y gesticulación.

2. Conducta agresiva con contacto corporal pero sin desarrollar mordida. La intensidad aumenta, hay contacto físico por conflictos de comida, espacio o dominio, las cuales son seis diferentes conductas:

- a) Imposición.
- b) Imposición por empujones.
- c) Patas delanteras sobre el lomo.
- d) Tumbarse al contrario con la cabeza.
- e) Tumbarse al contrario con el cuerpo.
- f) Pararse encima del contrario.

Hay gruñidos, piloerección y gesticulaciones.

3. Comportamiento agresivo desarrollando inhibición de mordida. Las acciones agresivas aumentan de intensidad, se desarrollan cuando las relaciones de dominio no están bien establecidas, llegando a contactos agresivos intensos, hay vocalizaciones ruidosas.

- a) Morder hocico.
- b) Arremeter y morder.

c) Inhibición de mordida de cuerpo.

4. Comportamiento agresivo sin inhibición de mordida. Es la conducta que presenta máxima agresividad.

a) Mordida Severa.

b) Sacudir la cabeza.

Sólo se ve entre el macho alfa y macho beta, durante cambios jerárquicos y reproducción.

5. Conductas defensivas. Como función principal responde a cualquier agresión de las ya mencionadas, de la misma forma que las agresiones.

a) Amenaza defensiva.

b) Defensa contra la arremetida y mordisco.

c) Defensa en círculo o pelea simulada.

d) Mordida defensiva.

e) Mordida ruidosa o chasqueo ruidoso.

f) Manteniendo la distancia.

g) Fuga o huída.^{16,18,23}

1.VI. HÁBITOS ALIMENTICIOS

Se menciona que *Canis lupus* requiere de al menos un ungulado mayor, siendo un consumidor oportunista de presas secundarias de talla reducida.³

La biomasa requerida y estipulada por el Mexican Wolf Recovery Team, para el mantenimiento de una población de *Canis lupus baileyi*, corresponde a 12.5 venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*) por 2.56 Km cuadrados o de 4,560 Kg. a 27,788 por 100 metros cuadrados^{3,19}, sin embargo, no hay reportes de campo que determinen las presas primarias o secundarias de *C. l. baileyi*.³

Se reporta que el venado bura (*Odocoileus hemionus*) era la presa fundamental en la dieta de *C. l. baileyi* en el estado de Nuevo México.²

Sin embargo, la dieta es extremadamente variable, en la mayoría de los casos se conforma de ungulados incluyendo al caribú, venados, wapiti, berrendo, borrego silvestre, lagomorfos, roedores, ganado, y en ocasiones carroña y basura, También se reporta que en cierta época del año consume algunos vegetales, principalmente la fruta del Mezquite.^{6,10} Con la colonización de América y la entrada de ganado y el desplazamiento de las aves silvestres por las domésticas, el lobo cambió sus presas y fue retirándose de su habitat original por la presión humana, atacándoles sus animales domésticos.³

1.VI.1. TÉCNICA DE CAZA

La técnica más estudiada es la del ganado; ataca por la retaguardia y en una carrera, generalmente sin matar a la presa (becerros destetados por ejemplo de aproximadamente un año o animales perdidos), sólo arrancando cada lobo un pedazo de carne y luego abandonan a la presa, para posteriormente consumirla, generalmente no la acaban, sino que cazan otro animal al día siguiente.⁹

Se creía que no consumían carroña pero sí lo llegan a hacer. Además producen lesiones a otros animales de la manada por las estampidas que ocasionan. A veces atacan al cuello, pero es poco común con animales grandes, una manada producía una muerte al día, pero sólo algunos grupos o individuos se aficionan al ganado y éstos se podrían eliminar. Es un superpredador, pero tiene mayor incidencia sobre el ganado que el oso, puma o jaguar, pero un buen manejo de los recursos requiere de superpredadores.⁹

1.VII. HÁBITOS REPRODUCTIVOS

Los datos sobre la reproducción de *Canis lupus baileyi* se han recopilado en su mayoría de datos obtenidos de las poblaciones cautivas,

como lo son las poblaciones de la reserva de San Cayetano, el Zoológico San Juan de Aragón y la reserva de la biósfera "La Michilia", en la cual se hicieron estudios con lobos de un linaje procedente del Zoológico San Juan de Aragón.^{3,9,22}

Varios autores reportan que las hembras de *Canis lupus baileyi* son monoestricas estacionales, observándose a finales de Noviembre y Diciembre, el inicio del comportamiento afectivo entre los sexos y del mecanismo estabilizador en el proceso de conformación de la pareja.^{4,5}

Durante el principio del mes de Enero ya se pueden observar pautas conductuales características de cortejo. Posteriormente en ese mes hay incremento en la frecuencia de presentación de eventos de cortejo, habiendo marcajes químicos, vocalizaciones y juegos.^{3,4,5}

Para inicios de Febrero hay incremento de la receptividad sexual e inicios de monta, la hembra, hace parcialmente a un lado el rabo.⁴

Para los días 11 y 12 de Febrero es el periodo de máxima receptividad sexual de la hembra, hay tumefacción y ligera hemorragia de la vulva y muestra sus genitales desplazando el rabo a un lado, dejándose montar.^{4,5} El periodo estrual es relativamente corto, dura de 3 a 5 días.³ Posteriormente las interacciones reproductivas se disminuyen considerablemente.^{4,5} El periodo gestacional ha sido reportado de 60 a 63 días para *Canis lupus baileyi*.¹¹

En vida libre, o en albergues muy amplios, la selección de la madriguera se realiza varias semanas antes del parto, y excavan túneles subterráneos en pendientes, aprovechando oquedades, raíces, rocas etc. y un factor esencial para la elección de la madriguera es la cercanía de agua, y la densidad existente de presas para comer, el tipo de suelo, el alcance de vista del terreno como sitio de observación y la presencia de una cubierta vegetal que oculte la entrada de la madriguera.²

Ya próximo el parto, hay desarrollo de las glándulas mamarias y se inicia una alopecia en pelvis y abdomen.^{4,5}

El nacimiento se realiza a mediados del mes de Abril (día 17 a 18), abriéndose el rango hasta principios de Mayo.^{3,4,5} El tamaño de la camada varía de 4 a 7 crías, aunque se han registrado casos extremos de 11 crías.¹¹

Las crías nacen en un estado inmaduro de desarrollo, al nacer son ciegas y sordas, sus ojos son pequeños, su cabeza redonda y la nariz chata. La capacidad para regular la temperatura corporal es mínima y no presenta desarrollado el sentido del olfato. Posée un buen sentido del equilibrio, del gusto y del tacto, incluyendo la percepción de lo frío y lo caliente. En esta fase emiten quejidos y gruñidos, su capacidad motora se limita a lamer, mamar y a un lento arrastre. A los 11 y 13 días las crías abren los ojos y su desarrollo procede rápidamente. Kuyt en 1972 reporta una lactancia de 30 a 50 días post parto.^{3,4,5}

La supervivencia de las crías es generalmente baja, por lo cual Pimlott en 1984 reporto los siguientes índices de mortalidad: 75% durante el primer Verano; 40% durante el segundo Verano. Peterson y colaboradores en 1984 estiman un 19% de posibilidades de que las crías lleguen a los tres años de edad.³

Los sitios de hogar son abandonados al final del Verano o inicios de Otoño y por el mes de Octubre las crías son independientes y en Diciembre se separan de la manada para empezar su periodo de ejemplares solitarios.³

2. Situación actual de la especie

2.1. ESTADO POBLACIONAL Y SUS CAUSAS

2.1.1. ANTECEDENTES

La invasión del habitat del lobo por parte de los ganaderos y agricultores desencadenó el exterminio del lobo, ya que éste se vio forzado a cambiar sus hábitos alimenticios puesto que sus presas desaparecieron del habitat invadido.²¹

Las causas principales de muerte del ganado eran el antrax, los rayos y los lobos, entonces los ganaderos y agricultores para proteger sus animales, cazaron al lobo mediante armas de fuego y trampas.²¹

En 1915 en E.U.A. "Biological Survery" marca al lobo como blanco del servicio de control de depredadores y roedores, en 1942 ya no había población reproductiva en E.U.A. En México la caza fue eventual y con poca tecnología, pero el contacto con los ganaderos de E.U.A. trajo tecnología en los años de 1930 a 1940 y sistemas modernos de control como mejores trampas, sistemas de destrucción de camadas en madrigueras, utilización de venenos como la estricnina, etc, fueron utilizados para diezmar la población de lobos.⁹

A fines de los años 50, en el norte de la República se inicia una campaña indiscriminada contra el lobo mexicano, puma y el coyote, que eran consideradas como fauna nociva por la incidencia en la depredación del ganado, aunque también se vieron afectadas las poblaciones de cuervos, águilas, halcones, gatos de monte, tlacoyotes, mapaches, tlacuaches, lechuzas y gavilanes principalmente.²¹

Dicha campaña se basó en la cacería despiadada y el uso del veneno no biodegradable llamado 1080 (fluoroacetato de sodio), el cual se preparaba en trozos de carne que se ponían en lugares estratégicos o se aplicaba directamente en las loberas, con lo que se ejerció un fuerte

control selectivo sobre los individuos reproductores que serían los más aptos para sobrevivir, destruyendo de manera simultánea a varias generaciones.^{15,21}

Con un método de control tan férreo se colocó al lobo en grave peligro de extinción. (Wolf Group Specialist de la UICN lo coloca en el nivel IV, con un número de 50 individuos y con un 10% de su distribución original). Para 1983 Treviño cuenta una población de 50 ejemplares de *Canis lupus baileyi*: 15 en el Suroeste y 6 al Norte y Oeste de Durango; 2 lobos al Este de Casas grandes Chihuahua; 6 en la sierra del Nido, Chihuahua, alrededor de las montañas que rodean al Valle de Santa Clara. Constatando la presencia de 15 al Sureste y 6 al Norte y Oeste de Durango; 2 al Este de Casas Grandes y 6 en la Sierra del Nido Chihuahua.^{15,21}

Varios estudios señala que las pérdidas de la industria ganadera ocasionada por lo lobos eran mínimas, pero sí eran significativas las perdidas a productores particulares.³

2.1.2. DISPERSIÓN

Otra causa que contribuye a la disminución de los lobos en libertad es la dispersión, que es un proceso natural que se realiza gradualmente, el cual puede durar desde semanas a años, en dicho proceso se realizan irrupciones extraterritoriales antes de completarse la tasa de disociación de la manada.^{11,15} Generalmente son ejemplares solitarios, pero en ocasiones hay parejas o pequeños grupos, esto se ve incrementado en la estación reproductiva y puede deberse a competencia social o por ir en busca de oportunidades reproductivas fuera del territorio.^{2,11,15} Durante la dispersión, los lobos dispersos o solitarios recorren grandes distancias y la mortalidad en éstos ejemplares como individuos solitarios es extremadamente alta, llegando al 62%. Y de esta manera se afecta la población de lobos en libertad.¹⁵

2.1.3. SITUACIÓN ACTUAL EN CAUTIVERIO Y LIBERTAD

Siendo evidentes los estragos ocasionados sobre la población silvestre de lobo mexicano, se inician gestiones para su protección, logrando una veda total a partir de 1974, publicada en el calendario cinegético.³

La cooperación entre México y Estados Unidos, a través del comité conjunto para la conservación de la fauna silvestre, en 1975 reconoce la necesidad de mantener un germoplasma de la especie con el fin de reproducirlo en cautiverio, manteniendo grupos familiares viables para su recuperación a futuro.³

Paralelos al programa de reproducción en cautiverio establecido por el comité conjunto México—Estados Unidos, el Instituto de Ecología, el programa "The man and the biosphere" de la UNESCO, el CONACYT y otras instituciones, financiaron un proyecto similar en la Reserva de la Biósfera "La Michilia", dirigida por el Biólogo Jorge Servín, con linaje procedente del Zoológico San Juan de Aragón. Originalmente la manada comprendía de 3 machos y 2 hembras, actualmente no han podido reproducirse, quedando 2 machos y 1 hembra displásica.^{3,16}

Con respecto al linaje San Juan de Aragón (L-SJA), que son antecesores de los animales que se encuentran en La Michilia y de una hembra albergada en el Zoológico de Chapultepec, no existen registros que confirmen su origen, pero puede contemplarse como un germoplasma potencial para abrir la línea genética.^{3,9} Existen muy pocos antecedentes de tipo reproductivo o genético, que puedan servir como fundamento o evidencia de la pureza racial del L-SJA, no existe ningún documento o persona que confirme el origen, procedencia, número de fundadores o cualquier otro dato sobre los animales que originaron este linaje.²²

Por esta situación, no hay forma de saber si los lobos fundadores de

esta línea genética de lobos mexicanos, fueron capturados en territorio mexicano o en áreas de distribución original de lobo gris mexicano y por lo mismo no se puede asegurar su estado taxonómico en base a este aspecto. Wright en 1970, menciona la existencia de lobo gris mexicano en el Zoológico de Chapultepec en los años 60's, y quizá un intercambio entre zoológicos haya sido el origen del L-SJA, perdiéndose los antecedentes de estos animales que ahora son importantísimos para la toma de decisiones sobre la reproducción de esta especie en eminente peligro de extinción. Sin embargo, esto es especulativo y se requiere de una mayor investigación para poder confirmarlo.²²

Algo muy importante es que tanto en estado silvestre como en cautiverio existen híbridos de lobo y perro, así como de lobo y coyote, que es menos frecuente,¹⁹ por lo tanto, el simple hecho de capturar un lobo en México en el área comprendida dentro de su territorio histórico y geográfico resulta algo relativo.

Como resultado del programa de reproducción en cautiverio se introdujeron en el año de 1987 a la República Mexicana tres parejas de pureza racial certificada que se albergaron en la Estación Experimental de Fauna Silvestre Ing. Luis Macías Arellano "San Cayetano" (Diciembre), en el Centro Ecológico de Hermosillo, Sonora y el Zoológico San Juan de Aragón (30 de Octubre), iniciándose el Proyecto de Manejo y Reproducción de *Canis lupus baileyi* en cautiverio. En el año de 1986 el Zoológico de Chapultepec solicita una pareja integrándose al programa, recibiendo el 14 de octubre de 1988 a su pareja.²⁴ Actualmente San Cayetano ha obtenido una camada y una cría hembra de dos años de edad. El Zoológico de Chapultepec sufrió el envenenamiento con estriquina del ejemplar macho, muriendo éste el 22 de Agosto de 1989 sin dejar crías, y en el Zoológico de Aragón se han tenido tres partos, el primero el día 17 de Abril de 1989 con una cría hembra; el segundo, el día 17 de Abril de 1990, naciendo 4 cachorros y quedando viables sólo

3 (2 machos y 1 hembra); el tercer parto el día 17 de Abril de 1991, naciendo un número de 6 cachorros, quedando viables 3 (2 machos y 1 hembra), haciendo una población de 9 lobos (5 machos y 4 hembras) de linaje certificado hasta el momento.⁹

2.1.4. DETERMINACIÓN DE LA PUREZA RACIAL DEL LINAJE SAN JUAN DE ARAGÓN Y RESERVA DE LA BIÓSFERA "LA MICHILLA"

En 1988 con el objeto de esclarecer la pureza racial en los ejemplares que comprenden estos linajes, se buscó determinarla mediante técnicas serológicas y morfometría comparativa.^{3,22}

La técnica de electroforesis en el gel de agarosa para la determinación de polimorfismo en proteínas séricas, no reveló ningún tipo de evidencia sobre la pureza racial del linaje San Juan de Aragón (L-SJA) de lobos mexicanos. Los patrones electroforéticos son los mismos para los 15 locis estudiados en los lobos L-SJA y L-USA, así como de perros, e híbridos de lobo/perro de primera y segunda generación.²² Las proteínas estudiadas presentaron la misma movilidad electroforética y se asume que tienen el mismo arreglo molecular. Esto concuerda con otros investigadores y también confirma que hay poca variabilidad genético-bioquímica de la Familia Canidae.²²

Por la craneometría se concluye que el perro *Canis familiaris* es el que presenta mayor variabilidad debido a la enorme selección artificial hecha por el hombre.²²

Los cráneos de lobo mexicano L-SJA, presentan gran similitud morfológica y morfométrica con las hembras homólogas de *Canis lupus baileyi* del Instituto de Biología, UNAM. Los análisis estadísticos multivariados C. P., y F. D. separan más claramente a los coyotes que a los lobos y perros, sin embargo, tampoco hay una tendencia que sugiera

un posible hibridismo en el L-SJA. Hay que tomar con cautela estos datos ya que el tamaño de la muestra fue pequeño ($n = 64$) para un estudio de taxonomía y además se ha demostrado que hay modificaciones morfológicas en el cráneo, las cuales se deben al cautiverio.²²

En 1980 Mc. Bride realizó un censo logrando contar 50 lobos en libertad; en 1981, Treviño cuenta 30 lobos y en 1989 Carrera menciona que vio una manada de 6 lobos en Sonora y que hay más en lo que es la zona centro ya que es zona de narcotraficantes y nadie puede entrar.⁹

Después de ver su eminente peligro de extinción se inician labores para su protección, lográndose la veda total a la caza de esta especie, publicada en el acuerdo del calendario cinegético de 1974.⁵ Posteriormente, México y Estados Unidos, a través del Comité Conjunto para la Conservación de la Fauna Silvestre en 1975, reconocen la necesidad de mantener un germoplasma de esta especie y reproducirla en cautiverio, manteniendo grupos familiares viables para una liberación a futuro en áreas de distribución natural para evitar la extinción.⁵

A través de acuerdos gubernamentales Mexico-Estados Unidos en 1977 se realizan los primeros intentos de captura para dar inicio al programa de reproducción en cautiverio, facilitando los permisos correspondientes la entonces Dirección General de Fauna Silvestre (SARH). Capturándose 6 ejemplares silvestres, sus sobrevivientes (cuatro) y descendencia fueron albergados con facilidades corporativas bajo la supervisión del Fish and Wildlife Service (FWS), en Arizona-Sonora Desert Museum (Arizona), Wild Canid Survival and Research Center (St Louis Missouri) y Rio Grande Zoological Park (Albuquerque, Nuevo México).^{5,19}

La Dra. Ingeborg Poglayen, miembro del equipo de recuperación de lobo mexicano y responsable de la sección de aves y mamíferos de Arizona-Sonora Desert Museum, fue designada responsable de coordinar el análisis genealógico, claves de identificación y récord de repro-

ducción, sobrevivencia y mortalidad de los integrantes del estado certificado.³

En 1981, el programa incluía 8 ejemplares (7 machos y 1 hembra de linaje certificado), y a pesar de lo reducido del linaje la oficina regional del FWS decide no incluir el linaje no certificado.¹⁹ Para 1987 el proyecto de recuperación en cautiverio del lobo mexicano contaba con 31 ejemplares (15 machos y 16 hembras).³

2.II. ENTORNO LEGAL, CAUSAS Y CONSECUENCIAS

Los lobos están protegidos por la ley de todos los lugares con hábitats originales de las subespecies mexicanas y del suroeste. Las fechas de protección legislativa en Estados Unidos son: Mayo 1976; estado de Arizona 1973; Nuevo México, Mayo 1976; y Texas en 1977.¹⁹ En México se declara en veda permanente en el calendario cinegético de 1974.³

Las temporadas algunas veces han sido cerradas para lobo el año entero a lo largo de toda la República. (ejemplo: 1967-1968). En otros años, las temporadas fueron abiertas en algunos estados, sin restricciones para el número de lobos cazados, por un acuerdo respecto a la necesidad del control de la población del lobo. Por ejemplo, fueron abiertas temporadas en los siguientes estados: Chihuahua y Sonora todo el año de 1961-1962; en Chihuahua, Sonora, Jalisco y San Luis Potosí a lo largo del año de 1962-1963; en Chihuahua y Zacatecas en el año de 1968-1969, y la temporada se abrió en Mayo y Junio de 1971 en la república entera; Octubre y Diciembre de 1970; Enero y Marzo de 1971 en Chihuahua y Zacatecas. Para 1971-1972 y años subsecuentes, el USFWS, enlista las temporadas en México las que no se considera al lobo y los estados con especies que no son enlistadas para ser capturadas sólo con permiso especial de dicha corporación.¹⁹ Tal y como se considera en el procedimiento de la sección indicada, la aplicación de la ley es poco efectiva donde los lobos permanecen en vida salvaje hoy

en día. Igualmente en los Estados Unidos, sin embargo, en el control directo contra coyotes puede peligrar un lobo que pueda permanecer dentro o reentrar a los Estados Unidos. Las dependencias gubernamentales responsables del control de predadores han restringido estrictamente todas las medidas de control en las áreas de camino tradicional del lobo. Las actividades de los cazadores privados, sin embargo, no han sido restringidas en estas áreas.¹⁹

2.III. ALTERNATIVAS DE CONSERVACIÓN

2.III.1. ALTERNATIVAS DEL PROGRAMA GENÉTICO EN MÉXICO

A continuación se presentan alternativas propuestas al desarrollo del programa genético de *Canis lupus baileyi*, solicitando la participación de los centros reproductores de esta especie, coordinado por el Departamento de Fauna Terrestre, de la Dirección de Flora y Fauna Silvestre SEDUE.

1. Establecimiento del programa genético exclusivamente con las parejas de *Canis lupus baileyi*, de pureza racial certificada en México.³

Macho 034, hembra 028 San Cayetano.

Macho 033, hembra 045 Zoo. San Juan de Aragón.

Macho 022, hembra 027 Centro Ecológico, Sonora.

Macho 056,* hembra 039 Zoo. de Chapultepec.

El análisis genealógico indica que los machos reproductores son hermanos directos y por parte paterna estos tres son primos directos de las hembras. Sin embargo, la reproducción selectiva puede eliminar determinados genes originales reduciendo por tanto la diversidad genética

* Murió el 22 de Agosto de 1989.³⁴

existente y las posibilidades de sobrevivencia de los ejemplares a reintroducción.¹⁹

2. Análisis genealógico y de selección de parejas del linaje Arizona-Sonora Desert Museum (ASDM-GR), solicitud de la misma USFWS. Dicho linaje reproducido bajo cautiverio en Arizona-Sonora Desert Museum. Este se originó únicamente de un macho trampeado en 1961 cerca de Tumacacori, Arizona, y una hembra capturada en 1961 cerca de Yacora, Sonora. A pesar de descender de una pareja original y haber realizado cruzamientos entre ellos mismos no se ha certificado su pureza hasta la fecha.³

Con los análisis de electroforesis en gel, se observó que las muestras procedentes de este linaje fueron idénticas en la representación del loci PGI-2, en los alelos del locus NSP, difiriendo únicamente en el alelo GOT del linaje de pureza racial certificada.²²

El cladograma resultante de los análisis de restricción enzimática mostraron que ambos grupos representaron un linaje único de DNA mitocondrial (DNAMt). Sus alotipos DNAMt fueron idénticos y difirieron de otros canideos taxonómicamente similares.^{3,22}

La principal objeción en la introducción de este linaje son las variaciones morfológicas observables, pero pueden deberse al cautiverio prolongado. Por lo tanto, la selección de parejas reproductivas de este linaje ofrecería una mayor flexibilidad en el manejo genético del programa. Lo mismo podría suceder con los lobos del linaje San Juan de Aragón, y se abrirían en una gama más amplia el programa genético.^{3,9,20}

3. Desarrollo del programa de captura de ejemplares silvestres. Actualmente se estima una población menor a los 30 ejemplares en toda la República, aunque el dato más reciente es de 1989 en el cual Carrera vio una manada de 6 lobos en Sonora en zonas que pertenecen a narcotraficantes. Aunque cumplir este punto es una tarea difícil, el rea-

lizarlo aumentaría la variabilidad genética y disminuiría los niveles de consanguinidad existentes.³

4. Realización de análisis de DNAm^t en ejemplares de pureza racial no certificada existentes en México.³

Cruzamiento de pureza racial certificada con hembras híbridas. Creación de un grupo paralelo al programa reproductivo, considerado como población de reserva para evitar la extinción de la subespecie. Conducción de cruzamientos absorbentes. En caso de detectarse una reducción de la calidad genética en la línea a producirse, se suspendería inmediatamente.³

5. Establecimiento de un programa de inseminación artificial y de trasplante de embriones dentro del programa de reproducción de esta subespecie. Esto ofrecería un mejoramiento genético deseable, disponibilidad de registros de apareamiento, facilidad del intercambio genético deseable y reducción del riesgo en traslado de animales reproductores.³

2.IV. PROPUESTAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA SITUACIÓN DE LA ESPECIE

2.IV.1. ESTRATEGIA PARA LA RECUPERACIÓN DEL LOBO MEXICANO

– Conformación de un banco de información para mantener actualizadas a las instituciones involucradas.¹⁵

– Establecimientos de mecanismos de coordinación entre SEDUE e instituciones involucradas.¹⁵

– Establecimiento de un programa continuo de capacitación técnica, que permita entrenar, y actualizar al personal involucrado.¹⁵

– Elaborar y adecuar proyectos, para la recuperación, reintroducción y conservación del lobo mexicano.¹⁵

– Elaborar y desarrollar los proyectos para el manejo de grupos familiares objeto de reintroducción en áreas naturales.¹⁵

– Detectar dentro del rango de distribución histórica del lobo mexicano, las áreas con posibilidades de ser utilizadas en el proyecto de reintroducción de la especie.¹⁵

– Elaborar un programa permanente de difusión que permita la concientización y divulgación de acciones en los diferentes sectores de la sociedad; en apoyo a la protección y conservación del patrimonio.¹⁵

2.IV.2. DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE REINTRODUCCIÓN

Para que se lleve a cabo la reintroducción del lobo mexicano, únicamente se podrá realizar en el área que comprenda el rango histórico de distribución geográfica. Actualmente sólo dos zonas presentan recursos deseables para lograr una adaptación exitosa: La Sierra Madre Occidental y las montañas áridas del oeste de Coahuila, este de Chihuahua y oeste del estado de San Luis Potosí.³

El área mínima considerada para la reintroducción comprenderá de 150 a 350 km cuadrados de terreno montañoso a 3,500 pies snm.³

Se deberá especificar la siguiente información del área: localización, superficie territorial, división política, municipios próximos al sitio, actividades desarrolladas, clima, geología, tipo de suelo, topografía, clase y características de los tipos de vegetación existentes.³

Sin embargo, deberá tener suficiente disponibilidad de agua, ya que la cantidad de agua requerida en vida silvestre se desconoce, aunque se sabe que en condiciones naturales el lobo ingiere sangre y fluidos corporales de sus presas, y también se sabe que en las épocas de crianza el consumo de agua aumenta y por lo tanto se hace indispensable su suministro, por esta razón se deberá identificar en el sitio de introducción las fuentes naturales de agua, determinándose la naturaleza permanente o temporal de ésta.³

En lo que se refiere a disponibilidad de presas, el área de reintroducción deberá ser capaz de producir continuo abastecimiento de presas para mantener tanto el número de lobos a reintroducir como su descendencia resultante. Para el caso del *Canis lupus baileyi*, el Mexican Wolf Recovery Team recomienda un requerimiento de biomasa para el mantenimiento de una población promedio de 4,560 kg/100 km cuadrados a 27,788 kg/100 km cuadrados.^{3,19}

Se deberán identificar las diferentes especies faunísticas en el área seleccionada, así como clasificar las presas primarias y secundarias, reportándose para cada especie los siguientes datos: nombre común, género y especie, características generales, longitud promedio del cuerpo, peso corporal promedio, distribución, relación de sexos, hábitos alimenticios, depredadores, actividad, época de reproducción, periodo de gestación, número de crías por parto, número de ejemplares por km cuadrado, biomasa estimada por km cuadrado y patologías.³

2.IV.3. TAMAÑO MÍNIMO DE LA POBLACIÓN A REINTRODUCIR

El número de individuos es variable y varios autores sugieren de 50 a varios cientos de lobos, pero lo que determine esto será la relación que se presente con el número de presas existentes así como también el número de individuos integrados en cada unidad social.³

2.IV.4. INTERACCIONES LOBO-HUMANO

La cacería, trampeo y accidentes automovilísticos sobrepasan a los factores de mortalidad natural. Por lo tanto, una población de *Canis lupus* se vería afectada por factores de índole humano, los cuales constituyen un factor decisivo que se debe considerar y evaluar en el posible sitio de reintroducción. La USFWS recomienda, para zonas de

reintroducción la existencia de 23 a 46 habitantes por cada 10 km cuadrados.^{3,20} Otro índice sugerido para áreas de reintroducción en términos de presión humana es la longitud existente de caminos y carreteras por unidad de área, por lo tanto se recomienda para la reintroducción de *Canis lupus* áreas que presenten menos de 0.6 km de vías por km cuadrado. Sin embargo, esto implica un riesgo que podría determinar el éxito o fracaso del proyecto por lo cual el sitio elegido no deberá permitir el desarrollo de actividades humanas y deberá presentar vigilancia que ofrezca protección legal.³

2.IV.5. ANTEPROYECTO DE REINTRODUCCIÓN

Ya seleccionado el lugar de reintroducción se recomendará la construcción de corrales de 10,000 m cuadrados. Por el mes de Julio será introducida una pareja reproductora y serán equipados con equipo de radioteleetría y dispositivos de captura. Durante el periodo de familiarización (6 meses) se realizará un programa de readaptación al medio. Será evaluado el estado físico de los ejemplares en forma gradual y será sustituido el preparado comercial balanceado por una ración alimenticia conformada por presas primarias y secundarias existentes en la zona.³

De acuerdo al criterio del equipo de responsables, podrán ser realizados los siguientes métodos:

1. Al finalizar el periodo reproductivo, y en la fecha o periodo de gestación considerado, se verificará el estado gestacional con la utilización del equipo de radioteleetría y dispositivos de captura, haciendo las pruebas pertinentes. Veinte días antes de la fecha probable de parto, se abrirán las puertas de la caseta y se liberarán al medio silvestre, dentro del corral. Durante un periodo determinado, se continuará suministrando presas cerca de la caseta y se determinará el sitio que la hembra seleccione como el adecuado para la construcción de la

madriguera. El parto tendrá lugar en la madriguera localizada dentro del corral. Al alcanzar las crías la edad del destete, comenzarán a consumir una ración a base de presas aceptadas con anterioridad por los lobos adultos. Una vez comprobada su capacidad de consumo, los padres deberán ser removidos del corral. Se ofrecerá alimento vivo, disminuyendo progresivamente el abastecimiento de presas muertas. Cuando las crías sean capaces de alimentarse exclusivamente de presas vivas y alcancen la madurez sexual, se abrirán las puertas del corral de 10,000 metros cuadrados y se permitirá su liberación.⁵ Otros autores recomiendan un proceso de reintroducción mucho más largo, ya que estos animales han estado durante varias generaciones en cautiverio y en contacto con el hombre, razón por la cual su supervivencia en estado silvestre se vería totalmente amenazada si se realiza en una sola generación, por lo tanto, es necesario un mayor y minucioso esfuerzo de reintroducción, el cual deberá llevarse bajo registros muy minuciosos y a través de varias generaciones, abriendo su espacio gradualmente hasta dejarlos en completa libertad.⁹

3. Aspectos clínicos

3.1. CONTENCIÓN Y MANEJO

3.1.1. CONTENCIÓN QUÍMICA

Se deberá emplear únicamente en situaciones en las que la contención física no sea factible y se requiera del manejo físico del ejemplar. Las drogas más utilizadas en la misma son el Clorhidrato de Xilacina y la Ketamina. En cada inmovilización deberán registrarse los siguientes datos: identificación del ejemplar, sexo, estado físico, edad, dosis empleada, peso corporal estimado, peso corporal real, hora de inducción, respuesta del animal a la inducción, tiempo de recuperación y observaciones.⁹ Las dosis recomendadas en el zoológico San Juan de Aragón son de 0.5-1mg/kg de Xilacina y 10 mg/kg de Ketamina.⁹

3.1.2. CONTENCIÓN FÍSICA

También deberá realizarse únicamente cuando sea necesario y en procedimientos menores, realizando este manejo de una forma segura y rápida para evitar un excesivo estrés, empleando redes, domadores, jaulas de contención, etc. Es necesario que exista una persona la cual haga el manejo diario de limpieza y alimentación para que los lobos se acostumbren a ésta y que en cualquier necesidad de manejo, esté presente esta persona, para facilitar el manejo y disminuir en lo posible el estrés.

3.1.3. PROYECTO DE REPRODUCCIÓN Y MANEJO EN CAUTIVERIO DE LOBO MEXICANO

El objetivo principal es lograr la conservación y supervivencia de la subespecie, proponiendo prácticas de manejo y estrategias reproducti-

vas para lograr el restablecimiento de poblaciones autosuficientes que puedan ser reintroducidas en su rango histórico de distribución geográfica. Se plantea asimismo, la conducción de estudios paralelos al programa de manejo y reproducción, registrandose información referente a la biología y ecología de *Canis lupus baileyi*.⁵

Se presentan los planes de alimentación, manejo, medicina preventiva y reproducción, propuestos por la Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales.

3.1.3.1. ALIMENTACIÓN

Lobo adulto. Diariamente y durante seis días a la semana, la ración alimenticia estará conformada por un preparado comercial balanceado en un 70% de la ración. El 30% restante consistirá en carne de res. En el séptimo día estará conformado en un 50% por pescuezo de pollo y en un 50% por rabadilla de pollo.^{5,7}

La cantidad de alimento administrado por día y animal será de 1,500 gr. por lo que diariamente y durante seis días a la semana se administrará a cada ejemplar 1,050 gr de alimento balanceado y 450 gr de carne de res.⁵

3.1.3.2. HEMBRAS EN PERIODO DE GESTACIÓN

El total de alimento administrado serán de 2,500 gr por día y ejemplar. Diariamente y durante seis días se administrará un preparado comercial de 1,800 gr y 700 gr de carne de res. Un día a la semana, se proporcionará a cada ejemplar 1,200 gr de pescuezo y 1,300 gramos de rabadilla de pollo. Durante el periodo comprendido, y a juicio de Médico Veterinario responsable se suplementará con vitaminas y minerales.^{5,7}

3.1.3.3. CRÍAS

Con respecto a los animales en desarrollo, el consumo alimenticio será ajustado a .031 lbs. (12.40-14.26 gr) de alimento por cada lbs (400-460 gr) de peso corporal estimado. Posteriormente al destete, diariamente y durante toda la semana, la ración alimenticia consistirá en un 70% de alimento balanceado comercial y en un 30% carne de res. Al iniciar el tercer mes posterior al destete, un día a la semana se proporcionará 50% de rabadillas y 50% de pescuezo de pollo.³ Durante cada una de éstas etapas se registrará el consumo, hábitos y preferencias alimenticias.³

3.1.3.4. PLAN DE MANEJO Y MEDICINA PREVENTIVA

Semestralmente se aplicarán a cada ejemplar adulto los siguientes biológicos:

- Vacuna Antirrábica.
- Vacuna triple.
- Vacuna parvovirus.

Las dosis empleadas serán completas y se administrará por vía subcutánea o intramuscular profunda. La determinación en el empleo del producto comercial a utilizarse y las fechas de aplicación serán destinadas por el MVZ responsable.³

En las Crías, a partir de los dos meses de edad se les aplicará dosis completa de vacuna parvovirus, virus muerto por vía subcutáneo o intramuscular; a los siguientes siete días de esa primera vacuna se les podrá aplicar una dosis completa de vacuna triple canina (distemper-adenovirus-leptospira) por vía subcutánea o intramuscular; a los siguientes catorce días se aplicará la segunda dosis completa de parvovirus virus muerto, por vía subcutánea o intramuscular; posteriormente a los veintidós días se aplicará la segunda dosis completa de la vacuna triple

canina. Finalmente, al cumplir los tres meses se le aplicará una dosis completa de vacuna antirrábica de virus muerto. Esto dependerá del tipo de albergue, del lugar donde se encuentren los lobos, de la cercanía de otras especies animales o de otros canideos si es que se encuentran en un zoológico por ejemplo, así como, del programa de destete y del programa de manejo que se tenga.⁹

3.1.3.5. DESPARASITACIÓN

Lobos adultos. Semestralmente se realizarán exámenes coproparasitológicos determinándose el tipo de parásito y grado de infestación de huevecillos o estados larvarios de los mismos. En base a los resultados obtenidos, se procederá al empleo del antihelmíntico más indicado. Los más utilizados han sido el febendasol, pirantel, ivermectinas y mebendasole.^{3,9} En el caso de los ectoparásitos, se tratarán a los lobos solo en caso necesario, aplicándose cualquier ectoparasiticida para canideos en las dosis recomendadas, en ocasiones será necesaria la contención química.

Lobos cría. A partir de los dos meses de edad y semestralmente se realizarán exámenes coproparasitológicos, determinando el tipo de parásito así como el grado y presencia de huevecillos o formas larvarias de los parásitos identificados. En base a los resultados obtenidos, se empleará el antihelmíntico seleccionado.³

3.II. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

3.II.1. ANÁLISIS SANGUÍNEOS E INTERPRETACIONES METABÓLICAS

Los análisis sanguíneos interpretaciones metabólicas se han propuesto como estudios paralelos al programa de manejo y reproducción de lobo mexicano, con el interés de demostrar las posibilidades para

caracterizar los cambios biológicos en términos de respuestas fisiológicas y patológicas de ejemplares individuales bajo un ambiente manipulado, teniendo como objetivo al interpretar los resultados obtenidos, el detectar las posibles causas de dichas alteraciones y mejorar a través de ellas su mantenimiento bajo condiciones de cautiverio. Se buscará también la comparación e interpretación de los resultados obtenidos con aquellos procedentes de lobos silvestres y ejemplares de pureza racial no certificada. Se intentará responder a las variantes presentadas en los análisis químicos en animales anestesiados y no anestesiados y, en el primer caso, a las distintas dosis o productos empleados en la contención química.³ Los siguientes datos obtenidos pertenecen a los lobos certificados del Zoológico de Chapultepec y Zoológico de San Juan de Aragón respectivamente. No se han estandarizado hasta el momento los valores normales del lobo mexicano en estas latitudes, por lo tanto sus valores son comparados con los valores del perro y en caso de estar aumentado o disminuido algún valor se señala.

(Hembra NS039)

Química

| | | |
|---------------------|-----|-------|
| Glucosa | 120 | mg/dl |
| Bun | 20 | mg/dl |
| Creatinina | 1.2 | mg/dl |
| Colesterol | 143 | mg/dl |
| Bilirrubina T | 0.2 | mg/dl |
| Bilirrubina D | 0.1 | mg/dl |
| Prot. tot | 6.1 | gm/dl |
| Albúmina | 3.4 | gm/dl |
| Globulinas | 2.7 | gm/dl |
| A/G radio | 1.3 | |
| A/K fósforo | 19 | U/l |
| AST (SGOT) | 55 | U/l |
| Alt (SGPT) | 55 | U/l |
| LDH | 409 | U/l |
| CPK | 274 | U/l |

Fecha 10-12-88

Hematología.

| | | |
|-------------|------|------------|
| WBC | 12.6 | x10 a la 3 |
| RBC | 6.23 | x10 a la 6 |
| HGB | 15.7 | gm/dl |
| HCT | 45.5 | % |
| MCV | 74 | Fl |
| MCH | 25.2 | uug |
| MCHC | 35 | % |
| DIFF | | |
| Mono | 6 | % |
| Linfo | 14 | % |
| Seg | 74 | % |
| Bands | 4 | % |
| Eosin | 2 | % |

| | | |
|--------------------------|------------------|---------|
| Amitasa | 544 | U/dl |
| Calcio | 11.3 | mg/dl |
| Fósforo | 3.5 | mg/dl |
| Sodio | 156 | mEq/l |
| Potasio | 5.0 | mEq/l |
| Cloro | 119 | mEq/l |
| T. CO ₂ | 24 | mEq/l |
| Anión Gap | 18 | mEq/l |
| Osmolaridad | 373 | mOsm/kg |
| Na/K Ratio | 31 ²⁴ | |

| | | | |
|------------------------|----------------|------------------|-------------|
| (Hembra juvenil (ZSJA) | | /mm ³ | |
| Ht..... | 54.5 % | Leuco | % (9450) |
| Hb | 18.2 g/dl | Neutro | 69 % (6520) |
| | | Linfo | 24 % (2264) |
| Química S. | | Mono | 6 % (567) |
| Urea..... | 61.0 (20 - 40) | Eosin | 1 % (945) |
| Creatinina | 1.8 (1.0-1.7) | | |
| FAS | 44 | | |
| TGP | 36 | | |

Esta hembra ha sido + a *Ancylostoma* spp.⁹

| | | | |
|----------------------|---------------|------------------|------------|
| (Macho 033) 23/11/89 | | 27/07/89 | |
| Ht..... | 50 % | Glucosa | 124.0 alta |
| Hb | 17.2 % | Urea | 46 alta |
| | | Creatinina | 1.6 |
| Química S. | | Prot. tot | 6.9 |
| Urea..... | 90 (20 - 40) | Albúmina | 4.0 baja |
| Creat | 1.7 (1.0-1.7) | Globulina | 2.9 |
| FAS | 20 (10 - 50) | Inmunoglob .. | 15.0 |
| TGP | 18 (4 - 66) | Colest..... | 128 |
| | | Bilirub. D..... | 0.2 |
| | | Bilirub. T | 0.2 |

| | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 27/07/89 | | FAS | 18.4 |
| Ht..... | 49.5 | TGO | 36.0 alta |
| Hb | 19.3 alto | TGP | 16.0 |
| P.P | 7.1 g/dl | | |

Leuco.....9000
Neutro6480
Linfo810 bajo
Mono630 alto
Eosin.....1080^o

(Hembra 045)

Química S. 23/11/89

Urea62.0 (20-40)
Creatinina2.2 (1.0-1.7)
FAS6.0 (10-50)
TGP14 (4-66)

B.H. 27/07/89

Ht43.5
Hb18.2 alto
P. P.....5.5 bajo

Leuco 6800

Neutro 530

Linfo 816

Mono 340

Eosi 340

1/08/89

Hematocrito 4 %

Vel. sed5 mm

Hem.....15.6 %

Vol glom.m.67 U 3

Hem.glom.m.27 pg

Plaq 270,000 Xmm³

Leuco.....19.300 Xmm³

Neutro seg.70 %

Neutro ban......0 %

Linfo26 %

Mono0 %

Eosin4 %

Baso0 %

Q.S. 27/07/89

Glucosa 132.0 alta

Urea35.0

Creat1.9 alta

Prot. Tot......7.6 alta

Alb.3.9

Glob3.7

Inmunoglob. ..20.0

Colest. 132

FAS18.6

TGP.....13.0

TGO.....34.0 alta^o

Resultados

El programa de recuperación del lobo gris mexicano *Canis lupus baileyi* ha obtenido sus animales de un reducido grupo de lobos, por lo cual el nivel de consanguinidad está muy elevado, no obstante, esto ha pasado a segundo término, porque la población de lobos en vida libre y en cautiverio está muy reducida y no se tiene por el momento más animales certificados que puedan integrarse a dicho programa. La consanguinidad se ha tratado de atenuar lo más posible, seleccionando a las parejas para que éstas tengan el menor grado de parentesco. Sin embargo, los efectos de la consanguinidad no se han reflejado aún, pudiéndose incrementar la población, pero es urgente que se haga algo para tratar de "refrescar sangre" e introducir nuevos animales, cosa que es difícil, puesto que cada día que pasa, el número de lobos en libertad disminuye así como el de muchas especies. Por lo tanto, cobran gran importancia las poblaciones de lobo mexicano de linaje no certificado, las cuales se encuentran en el zoológico de San Juan de Aragón "L-SJA" (5 machos y 3 hembras), en La Michilia 2 machos y 1 hembra displásica procedentes del L-SJA⁹ y en los Estados Unidos el linaje Arizona-Sonora Desert Museum "ASDM-GR" que proviene de dos ejemplares capturados, que se encuentra distribuido de la siguiente manera: 2 ejemplares en Ghost Ranch Zoo. (GR) cerca de Abiquiu Nuevo México; 2 ejemplares en Living Desert State Park, Carlsbad Nuevo México; 4 ejemplares en Navajo Zoo. Park (NZP) Window Rock, Arizona, haciendo un total de 8 ejemplares.⁶ Estos animales pueden ser la clave para abrir el genotipo y disminuir el grado de consanguinidad del linaje certificado, lo cual implica el realizar diversos exámenes y estudios que aporten las suficientes pruebas para certificar su pureza racial y puedan ser incluidos dentro del programa.⁹

Aunado a esto, en México y en especial en el Zoológico de San Juan

de Aragón se tiene la única pareja reproductora de lobo gris mexicano de linaje certificado, que hasta el momento hacen una manada de nueve lobos, 5 machos y 4 hembras (1 hembra del 17 de Abril de 1989; 2 machos y 1 hembra del 17 de Abril de 1990 y 2 machos y 1 hembra del 17 de Abril de 1991) y la pareja progenitora.⁹

Discusión

El programa de recuperación de lobo gris mexicano puede verse truncado en lo que corresponde a su culminación, que es la reliberación de la subespecie en un área comprendida dentro de su histórica distribución geográfica. Esto se debe a las negativas que existen entre los ganaderos y agricultores, los cuales a lo largo de su vida, cultura y medios de comunicación han adquirido una imagen totalmente errónea, de lo que es el lobo gris mexicano, llenándolo de historias, fantasías y leyendas que favorecen su caza y exterminio. La realidad es que el lobo gris, es una especie muy inteligente, que como superpredador ocupa la cúspide de la pirámide trófica, por lo que su presencia nos indica el estado en que se encuentra un ecosistema, es decir, al existir lobos el ecosistema esta en equilibrio. Además, el lobo ha llegado a ser considerado como fauna nociva para los ganaderos, sin pensar que ellos mismos tienen la culpa de que el lobo ataque a su ganado, ya que el hombre su ganado y su agricultura desmedida han originado que muchas especies animales y vegetales sean desalojadas de su habitat natural o en el peor de los casos extinguidas, y al no tener presas naturales que cazar, obviamente se tendrá que alimentar de ganado, razón por la cual es injustamente atacado.

Hay otro problema muy grande, el cual es el no tener un lugar adecuado donde realizar la reliberación, además del problema que existe de la consanguinidad del linaje certificado, proponiendo realizar la certificación de los dos linajes no certificados, para incorporarlos al programa y refrescar la sangre. Aunado a esto también existe el problema de la falta de apoyo, tanto económico, político y social, como también la falta de difusión que existe, la cual origina problemáticas como la del lobo gris mexicano (*Canis lupus balleyi*).

Literatura citada

1. Aranda, S. J.: Rastro de los Mamíferos Silvestres de México, Manual de Campo, *INIREB*, Xalapa Ver. 1981.
2. Bednarz, C. J.: The Mexican Wolf, Biology, History and Prospects for Reestablishment in New México, *USFWS* 1987.
3. Bernal, S. J.: Proyecto biológico para la recuperación del Lobo Mexicano . Memorias del VI Simposio Sobre Fauna Silvestre, *FMVZ UNAM*, (1989) p.p.175-211.
4. Bernal, S. J.: Observaciones preliminares en el comportamiento reproductivo del Lobo Mexicano (*Canis lupus baileyi*): cortejo, cópula y estudios del cuidado parental en el Parque Zoológico San Juan de Aragón, Temporada reproductiva 1990. Memorias del VIII Simposio Sobre Fauna Silvestre. *FMVZ, UNAM*. (1990) p.p. 394-402.
5. Bernal, S. J.: Observaciones preliminares en el comportamiento reproductivo del lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*): cortejo y cópula, reserva de San Cayetano, temporada reproductiva 1990. Memorias del VIII Simposio Sobre Fauna Silvestre. *FMVZ, UNAM*. (1990) p.p.350-358.
6. CBSG, Mexican Wolf. Population, Viabilite, Analysis, Worrkshop, Briefing Book. *Fossil Rim Wildlife Center Texas*. (22-24 October 1990).
7. Contreras, L. C.: Experiencia en el manejo de una pareja reproductora de lobo mexicano en San Cayetano VI Simposio Sobre Fauna Silvestre; *FMVZ UNAM*. 1988.
8. González, A.: Instituto de Biología Xalapa Veracruz, Información personal y de apuntes.
9. López, I. G.: Información personal y expedientes del Zoológico San Juan de Aragón; 1991.

10. Mc. Bride, R. The Mexican Wolf (*Canis lupus baileyi*). A historical Review and observation or its status and distribution. Endangered species; Report 8 USFWS Albuquerque N. México (1978).
11. Mech, L. D.: The wolf, the ecology and behavior of and endangered species. *University of Minnesota Press*. Minneapolis (1970).
12. Nelson and Goldman.: *Canis lupus* and Subspecies, *Canis lupus baileyi*. Mexican Wolf: Taxinomy, Status, Sample PVA Data. USFWS (1990) p.p. 469-471.
13. Ocampo, M. A.: El lobo gris mexicano una brevísima historia. *Ecología política cultural*. #2: p.p. 30-33. (1987) *Provida Silvestre AC*.
14. Vaughan, T. A.: Mamíferos. *Interamericana*, México (1988) Tr. Elizondo, M. R., Facultad de Biología UNAM.
15. Reyes, G. J. M. y López, S. M. A.: Estrategia para la recuperación del Lobo Mexicano. Memorias del VI Simposio de Fauna Silvestre. *FMVZ UNAM* (Febrero 1989) p.p. 165-174.
16. Servín, M. J.: Algunos aspectos sobre la conducta social del lobo mexicano en cautiverio. Tesis de licenciatura *Facultad de Ciencias, Biología UNAM*. México D.F. 1983.
17. Servín, M. J.: Sobre el comportamiento reproductivo de los lobos mexicanos; Instituto de Ecología AC. Primer Simposio Sobre Fauna Silvestre; *FMVZ UNAM*. México D.F. (1983) p.p.79-85.
18. Servín, M. J.: Interacciones agonísticas de una manada de lobos. Memorias del segundo Simposio de Fauna Silvestre. *FMVZ UNAM*. (Octubre 1984). p.p. 78-91.
19. U.S.F.W.S.: Mexican Wolf recovery Plan. *U.S.F.W.S.* 1982.
20. U.S.F.W.S.: The Mexican Wolf: Biology, History, and Prospects for Restablishment, in New México. Albuquerque, New México (1988) Edangered species report.

21. Villa R., B: Combate contra los Coyotes y los Lobos en el Norte de México. *An. Inst de Biología UNAM México* 31. (1960) p.p. 340-373.
22. Weber, R. M.: La Pureza Racial del Lobo Gris Mexicano en Cautiverio en México: Estudios preliminares. VI Simposio sobre Fauna Silvestre *FMVZ UNAM* (1989) p.p.237-257.
23. World of Wildlife. The North Rare animal of the Wild Regire; from the original Text by Dr, Felix Rodríguez de la Fuente 1974 and 1977; *Orbis Publishing Limited*, London WC2.
24. Gallegos, A.: Zoológico Chapultepec, información personal y de registros, 1991.