



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

CAMPUS ZARAGOZA

"Estudio Comparativo del Comportamiento
de una Loba Gris (*Canis lupus baileyi*),
perteneciente al CIVS San Cayetano
Estado de México."

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

B I O L O G O

P R E S E N T A :

ROSA CAROLINA ALVAREZ VILLANUEVA

Director: Dr. Miguel Angel Armella Villalpando

Asesor Interno M en C. Manuel Rico Bernal

México D. F.

Octubre 2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 esta 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.

PAGINACION DISCONTINUA

**"Estudio Comparativo del Comportamiento
de una Loba Gris (*Canis lupus baileyi*),
perteneciente al CIVS San Cayetano
Estado de México."**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

DEDICATORIA

**“ Escuchar el aullido de este ser tan
místico y maravilloso ha sido para mí una de
las experiencias más maravillosas que la vida
me ha brindado.”**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

A MIS MARAVILLOSOS PADRES

Por darme la vida y una educación.

A MI MAMA

Por darme su amor, confianza, apoyo y sobre todo su amistad, por escucharme en todo momento, aconsejarme y creer en mí.

A MI PAPA

Por fomentar en mí la independencia, por su gran amor, apoyo, confianza y sobre todo por creer en mí, por sus consejos los cuales me han ayudado en la toma de decisiones, por ser tan paciente y sincero.

A MI HERMANA

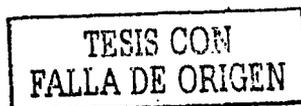
Por su amistad y cariño.

A LA FAMILIA RUÍZ VILLANUEVA

Por brindarme su amor, apoyo, confianza y sobre todo por estar a mi lado en las buenas y en las malas, así como por compartir bellos momentos.

EN MEMORIA

† De Darkus



AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, por darme la base de mi educación profesional.

En especial al Dr. Miguel Angel Armella Villalpando director del presente trabajo, por su gran amistad, apoyo y paciencia durante el desarrollo del mismo, así como al Laboratorio de Ecología y Comportamiento Animal de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, por su apoyo.

Al M. en C. Manuel Rico Bernal por su amistad y apoyo incondicional, al Biól. Cristóbal Galindo Galindo por su amistad y comentarios sobre la redacción del texto, al Biól. Carlos Martínez Montoya, por su valiosa amistad.

Al Biól. Ricardo González Gómez, por ser un gran amigo, por dedicar tiempo en la revisión del texto, sugiriendo siempre las mejores opciones para la mejora de este trabajo, por compartir maravillosos momentos juntos y por su valiosa ayuda en el campo.

A todo el personal del CIVS San Cayetano, al M.V.Z Luis Domenzaín y a Natalia Reyes por brindarme su amistad y ayuda, al señor Don Jorge y en especial al señor Don Amancio y familia por su gran amistad y por compartir bellos momentos durante mi estancia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A mis amigos: Biól. Alfredo Hernández Gallardo, Biól. Gustavo Pérez Ortiz, Biól. Armando Marquez Acuña, por su gran amistad y por todos esos momentos tan especiales y amargos que compartimos durante la carrera y que hoy finalmente se ven reflejados en la formación de nuestros caminos y crecimiento profesional.

A la Biól. Yolanda Garrido Pérez, Biól. Alejandro Magaña Méndez, Biól. Ana Estela Hernández Espinosa de los Monteros, Biól. Alvaro Curiel Alvarez por su gran amistad y por compartir conmigo tan maravillosos momentos.

A Claudia Ucaña González, por compartir tanto buenos y malos momentos que en estos 17 años de amistad hemos vivido.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INDICE

Página

RESÚMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
ESTUDIOS CONDUCTUALES Y CONSERVACIÓN DE <i>Canis lupus baileyi</i>	3
ANTECEDENTES	10
EVOLUCIÓN DE <i>Canis lupus</i>	15
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA	18
GENERALIDADES DE LA SUBESPECIE <i>baileyi</i>	20
CONFORMACIÓN DE GRUPO Y DINÁMICA POBLACIONAL	24
DOMINANCIA	27
DIETA	29
REPRODUCCIÓN	30
COMUNICACIÓN	33
OBJETIVOS	35
MATERIAL Y MÉTODO	36
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	43
CUANTIFICACIÓN DE LAS PAUTAS DE COMPORTAMIENTO	44
ETOGRAMA	47
DIFERENCIAS CUANTITATIVAS DE ACTIVIDAD ENTRE HORAS	50
DIFERENCIAS CUANTITATIVAS DE ACTIVIDAD ENTRE MESES	55
CODIFICACIÓN DE VIDEOS	58
USO DEL ENCIERRO	62
CONCLUSIONES	66
LITERATURA CITADA	68
APÉNDICES	74

RESÚMEN

El presente estudio documenta, el comportamiento de una loba gris (*Canis lupus baileyi*) en condiciones de semicautiverio, fue realizado en el CIVS (Centro Integral de la Vida Silvestre San Cayetano, Estado de México), ubicado a 60 Km. de la Ciudad de Toluca.

Se realizaron observaciones durante 7 meses, cubriéndose un total de 364 horas de observaciones directas y 84 horas de observaciones indirectas (videofilmaciones).

Se utilizó el método conocido como naturalista, el cuál consiste en observar a los animales sin introducir variables experimentales (Servin, 1984), el método de muestreo usado fue el denominado focal (Bateson y Martín, 1986).

Las observaciones fueron realizadas en el periodo llamado " Horas luz " (González *et al.* 2000), esto es; cubriendo desde las 07:00 hasta las 19:00 horas.

Durante el tiempo de observación, la hembra se vio involucrada en tres diferentes casos:

En Pareja

Solitaria

Reconocimiento

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Es a partir del fallecimiento del macho acompañante de la hembra, cuando se empiezan a presentar cambios muy notorios en el comportamiento de la hembra, de esta forma puede decirse que el comportamiento de la loba, se modificó tres veces a lo largo de la temporada de observación.

Pudieron cuantificarse las pautas de comportamiento que la hembra presentó en cada uno de los casos, con las que se pudo elaborar el etograma tomando como referencia los obtenidos en trabajos anteriores.

Se pudieron conocer las horas de mayor actividad de la hembra, las cuales están representadas en tres bloques, el primero en la mañana a las 07:00 y 08:00 horas, el segundo al medio día de las 12:00 y 13:00 horas y el último en el crepúsculo de las 16:00 a las 18:00 horas.

Mediante una Prueba No Paramétrica de Kruskal-Wallis, se pudieron conocer estadísticamente aquellos meses en donde se presentó una gran actividad, siendo estos: Febrero, Marzo, Mayo, Agosto y Octubre.

Durante el desarrollo del trabajo pudo observarse como el comportamiento de la hembra se vio altamente influido por las diferentes circunstancias que vivió corroborándose con esto el alto grado de sociabilidad que existe en esta subespecie.

INTRODUCCIÓN

ESTUDIOS CONDUCTUALES Y CONSERVACIÓN DE *Canis lupus baileyi*

El comportamiento del lobo *Canis lupus*, ha sido documentado básicamente a partir de estudios realizados bajo condiciones de cautiverio y semicautiverio (Fentress, 1967; Fentress y Ryon, 1982; Moran, 1982; Zimen, 1982), la conducta social de los lobos es bastante compleja y constituye una de las más estructuradas de entre los mamíferos (INE, 2000).

La gran diversidad conductual del Lobo Mexicano ha dado pauta para su estudio sistemático, dentro de los trabajos etológicos reportados para esta subespecie es importante mencionar los siguientes:

El de Servín (1991), estudio realizado en La Reserva de la Biosfera de La Michilía, en el Estado de Durango en el cuál observa a una manada de cinco integrantes (3 machos y 2 hembras), identificó 37 conductas específicas a las que agrupo en 5 categorías:

- **Amistosa:** Olfateo de piel, toque de hocicos, contacto hocico-piel, olfateo anal, lamido, olfateo de genitales, parada sobre el compañero, lamido de los genitales.
- **De sumisión:** Sumisión activa, sumisión pasiva, sumisión de grupos.
- **De juego:** Solicitud de juego, juego con contacto corporal, juego persecutorio.
- **Sexuales:** Presentación o cortejo, monta, copula.

- **Agonísticas o Agresivas:**

- a) Conductas agresivas sin contacto corporal: amenaza ofensiva, ataque, acecho, acoso, acorralamiento.
- b) Conductas agresivas con contacto corporal: imposición, encima del contrario, imposición por empujones, patas delanteras sobre el lomo, tumba de oponente.
- c) Conductas agresivas con intento de mordida: mordida de hocico, salto y mordisco, levantamiento y mordisco.
- d) Conductas agresivas con mordida: mordida, mordida severa;
- e) Conductas defensivas: mantenimiento a distancia, amenaza defensiva, huida, mordida defensiva, defensa contra arremetida y mordida, mordisco ruidosamente, defensa en círculo.

De acuerdo con esto, se llegó a la conclusión de que el individuo *alpha* no necesariamente es el que mayor número de imposiciones o agresiones ofrece al resto, sino significativamente el que mayor número de conductas amistosas brinda, aún cuando esto no significa que no sea él que dirige las grandes diferencias; además son los individuos alfa, los únicos que se aparean en el grupo, siendo severamente inhibida cualquier conducta en esta dirección para cualquier otro individuo distinto de la pareja alfa (INE, 2000).

El trabajo realizado por Escobar y Sánchez (1999), en el Zoológico de Zacango en el Estado de México, reporta un total de 38 conductas agrupadas en 6 categorías:

- **Social Neutra:** Contacto hocico-hocico, contacto hocico-piel, mordida de piel.

- **Agonística:** a) Agonísticas defensivas: arremeter y morder, ataque, amenaza ofensiva, imposición, persecución. b) Agonísticas defensivas: mordida defensiva, fuga o huida, amenaza defensiva, manteniendo la distancia.
- **Dominancia:** Comer primero, orinar alimento, cazar, enterrar alimento.
- **Juego:** Solicitud de juego, juego con contacto corporal, juego corriendo.
- **Reproductiva:** Muestra región ano-genital, olfateo y lamida de región ano-genital, monta, movimientos pélvicos, cópula.
- **Mantenimiento:** a) Conducta de mantenimiento: defecar, orinar, revolcarse o frotarse, remojar b) Conducta alimenticia: Comer pollo o carne roja, comer presa viva, comer pasto, beber c) Conductas de descanso: Dormir, echarse d) Conductas de actividad locomotora: Deambular, subir y bajar de la madriguera, entrar y salir de la madriguera, correr.

Y por último el trabajo realizado por González *et al.* (2000), en la UMA San Cayetano Estado de México, estudio conductual realizado con una pareja, en dicho trabajo se identificaron 30 pautas de comportamiento las cuales fueron agrupadas en 11 categorías, no se observaron conductas de sumisión, conductas agonísticas, sexuales (cortejo y cópula) sólo observó monta y juego, cabe hacer mención que existe una gran diferencia entre las conductas que presenta una pareja y las que presenta una mandada.

- **Olfateo:** a) Al aire, camino, punto específico, entre individuos anal y genital, de hocicos y corporal.
- **Interacción Neutra:** De reconocimiento o saludo, de interacción.

- **Juego:** De un individuo con un objeto.
 - a) Solicitud de juego
 - b) Juego persecutorio 1) Sesiones cortas y 2) Sesiones largas
 - c) Con perros de la UMA, Solicitud de juego, juego persecutorio a) Sesiones cortas y b) Sesiones largas.

- **Desplazamientos:** Caminar, caminar lento y marcado, trotar, correr.

- **Marcaje:** Orina (libre), en punto fijo, defecar.

- **Alimentación:** Comer

- **Inspección – Vigilancia:** Escuchar (movimiento de orejas), observaciones a un punto fijo.

- **Emisión de sonidos:** Gruñidos, ladridos, aullidos, vocalizaciones.

- **Descanso:** En zona visible, bostezos.

- **Baño corporal:** De un individuo, de ambos individuos.

- **Reproducción:** Monta.

Los estudios conductuales de animales silvestres, están muy relacionados con la conservación, ya que esta juega un papel preponderante en la composición de los sistemas naturales, la importancia de los carnívoros radica en el efecto que tienen sobre la abundancia y mejora del acervo genético de las especies que conforman su dieta, a su vez la abundancia de estas especies tiene influencia sobre las plantas de las cuales dependen, por lo tanto se puede inferir que los carnívoros tienen un efecto interdependiente que puede afectar la biodiversidad de todo el ecosistema (INE, 2000).

La conservación del *Canis lupus baileyi*, tanto *in situ* como *ex situ*, tiene como finalidad restablecer las poblaciones naturales en el medio silvestre y que dichas poblaciones sean genéticamente sanas y capaces de sostenerse a largo plazo (INE, 2000), conocer cuales son los requerimientos de la subespecie nos permitirá brindarle al animal condiciones óptimas para su desarrollo.

Los estudios tanto en condiciones de cautiverio como en semicautiverio, son una herramienta para poder entender la biología de las especies.

La prevención de la extinción del *Canis lupus baileyi* ha requerido de un serio planteamiento, asignación y manejo cuidadoso del aprovechamiento de los recursos naturales a él asociados, con el apoyo de una preservación *in situ* en áreas protegidas o potencialmente protegidas, y una protección *ex situ* en parques zoológicos, en las zonas protegidas ha sido posible preservar más especies y variedades silvestres que en los sistemas de protección *ex situ*, en el caso del lobo, ambas forman parte integral de un manejo racional, el cuál incluye conocimientos relacionados con su comportamiento, este manejo racional engloba la protección contra otras amenazas además del deterioro y la destrucción del medio, el abuso de la explotación (tanto intencional como

fortuita), y los efectos producidos por las especies exóticas introducidas en el medio (Bernal, 1989).

El Lobo Mexicano se encuentra representado por unos cuantos ejemplares en cautiverio, zoológicos y encierros tanto en los Estados Unidos de América como en México, todos ellos descienden de unos pocos animales que fueron capturados en los años 70; su acervo genético es sumamente pobre y se encuentran, en el lenguaje laxo de los genetistas, en un cuello de botella (INE, 2000).

Siminski (1999), reporta para el año de 1999, la existencia total de 213 individuos, 22 en vida silvestre y 191 en cautiverio tanto en México como en los Estados Unidos.

La visión de largo plazo del Proyecto de Recuperación del Lobo Mexicano tiene como objetivo lograr la reintroducción de grupos familiares de lobos mexicanos en varios bosques del país, que constituyan el núcleo de poblaciones silvestres viables y sanas para lograr la permanencia a largo plazo de esta subespecie en territorio mexicano (INE, 2000).

Para esto es necesario abarcar tres aspectos de manera simultánea:

a) Continuar con el programa de reproducción en cautiverio para lograr el máximo número de individuos y de esta manera evitar la endogamia.

b) Continuar con la búsqueda de sitios idóneos para la reintroducción en el mediano plazo, procurando también la restauración integral del hábitat, particularmente la salud, abundancia y la diversidad de las comunidades de herbívoros silvestres.

c) Establecer un programa de educación ambiental enfocado al papel que desempeñan los depredadores en el medio silvestre (INE, 2000).

El motivo por el cual esta subespecie es considerada prioritaria para su conservación radica en que presenta patrones únicos de ADN microsateletal, perfectamente diferenciables de otras subespecies de lobo gris, por lo que su status taxonómico está perfectamente establecido (INE, 2000).

ANTECEDENTES

El Lobo Mexicano *Canis lupus baileyi* (Ramírez-Pulido *et al.* 2000, Nelson y Goldman 1929), fue considerado por los ganaderos del Norte de México como el más importante depredador de ganado; siendo eliminado de los Estados Unidos a mediados de 1900 mediante un agresivo programa de control de depredadores implementado tanto por el Gobierno Federal Mexicano como el de Estados Unidos (Colleen, 1999). Dicho programa involucró el uso de trampas, destrucción de madrigueras, cacería excesiva así como el uso excesivo del veneno conocido como 1080 (monofluoroacetato de sodio); los motivos fueron, la existencia de la rabia silvestre y daños graves a la ganadería (Villa, 1960).

La matanza de estos animales fue tan exitosa que para 1950 los estados de Arizona, Nuevo México y Texas fueron considerados libres de lobos (Reyna, *et al.* 1993).

De esta manera, las campañas sistemáticas de erradicación y los programas de control de lobos en el sur de Estados Unidos y norte de México, provocaron que las poblaciones de esta subespecie descendieran a niveles alarmantes. Hacia las décadas de los 1970 y 1980, nace un interés conjunto por parte de instituciones conservacionistas tanto en México como en Estados Unidos para la protección de la subespecie y su reproducción en cautiverio (INE, 2000).

En 1971, el USFWS (United States Fish and Wildlife Service), contrató a Roy McBride, un famoso trampero que participó en las campañas de erradicación, con la finalidad de atrapar ejemplares vivos de lobos; con el tiempo llegó a capturar a cinco lobos en la región de Durango, estos individuos se

convirtieron en pie de cría, formando lo que se conoce como "Linaje McBride " (INE, 2000).

En 1979 el USFWS (1982), crea el Equipo para la Recuperación del Lobo Mexicano (Mexican Wolf Recovery Team) es a partir de este, que se origina el Proyecto Binacional (México- Estados Unidos) para la recuperación de la subespecie, el cuál tiene como objetivo, reproducir ejemplares certificados tanto en zoológicos, criaderos, reservas mexicanas y estadounidenses, aptos para ser liberados en zonas consideradas dentro de su área de distribución histórica, para alcanzar este objetivo, las crías nacidas en cautiverio deben ser manejadas bajo determinados patrones técnicos, los cuales incluyen, el control de cruzamientos para minimizar la consanguinidad y maximizar la variabilidad genética, el conocimiento adecuado de instalaciones, nutrición y medicina preventiva lograrán brindarle a la subespecie condiciones óptimas para su desarrollo (INE, 2000).

Uno de los principales problemas al que se enfrenta dicho proyecto, es hallar áreas o zonas adecuadas para las posibles liberaciones, para esto, existen propuestas de ambos países, Estados Unidos propone el Write Sands Missile Range en Arizona siendo esta propuesta rechazada por el Departamento de Defensa de los EUA, argumentando la exclusividad para prácticas militares (Bowden 1992), posteriormente propone el Parque Big Bend en Texas (BBNP) (Weber, 1994). Baker y Villa, (1959), menciona:1) que esta subespecie estaría bien protegida en las partes montañosas del Noreste de México, en el Estado de Chihuahua, en las partes altas del estado de Nuevo León, San Luis Potosí, en la Sierra de Durango y Zacatecas (INE, 2000) y en especial en la Sierra del Carmen en el estado de Coahuila (Weber, 1994).

Las instituciones participantes en el programa binacional de cría en cautiverio, trabajan bajo la supervisión de sus respectivos gobiernos federales. Para México el Instituto Nacional de Ecología (INE) y el United Service Fish and Wildlife Service en E.U.A, con la coordinación de instituciones no gubernamentales (Mexican Wolf Species Survival Plan American Aquariums y la Comisión Técnica Consultiva para la Recuperación y Preservación del Lobo Mexicano) (López y Vázquez, 1996).

Pertencen al programa de reproducción en cautiverio en México los Zoológicos de León (Guanajuato), Guadalajara (Jalisco), Tamatán (Tamaulipas), Africam Safari (Puebla), el CIVS San Cayetano (Estado de México), Zacango (Estado de México), San Juan Aragón y Chapultepec en la (Ciudad de México); y en los Estados Unidos el Zoológico de Phoenix, el Arizona-Sonora Desert Museum (ambos en Arizona), el Río Grande Zoological Park (en Nuevo México), Wolf Haven International (en el estado de Washington), así como el Parque Estatal Nacional Big Bend y el Parque Estatal Rancho Big Bend, (INE, 2000).

En 1997, después de dos años de negociaciones sobre las primeras reintroducciones de individuos en Arizona y Nuevo México, se acepta la propuesta, utilizándose un grupo llamado "experimental, no esencial", esto significa que el contenido genético de los individuos involucrados en dicho experimento fue considerado como excedente, ya que si estos por algún motivo llegasen a desaparecer, tal pérdida no afectaría de ninguna manera el acervo genético del grupo entero, esta población fue introducida en Arizona permitiendo de manera conjunta su desplazamiento hacia Nuevo México, (INE 2000).

A pesar de dicho programa, el Lobo Mexicano es una más, de las tantas especies que se encuentran en peligro de extinción, localizada tanto en el Acta de Especies en Peligro de Extinción, como en la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-ECOL-1994, Ap II CITES¹, de acuerdo con el Comité Técnico Consultivo para la Conservación y Recuperación del Lobo Gris Mexicano. Tanto el Acta como la Norma Oficial obligan a los gobiernos federales de Estados Unidos y México a implementar proyectos para la recuperación y conservación de esta subespecie (INE, 2000).

A raíz de los diferentes esfuerzos realizados con respecto a la reproducción, la UMA - San Cayetano, hoy CIVS (Centro Integral de la Vida Silvestre), contaba hasta hace algunos meses con una pareja de linaje certificado (McBride), hembra # 143 y macho # 130, (Siminski, 1999), provenientes del Arizona Sonora Desert Museum Tucson, ambos individuos llegaron a San Cayetano el 19 de Noviembre de 1997. Durante la primera temporada invernal 1998-1999 no se reportó éxito reproductivo, para la segunda temporada invernal 1999-2000 la hembra presentó un falso embarazo, no se detectó la presencia de crías para la temporada 2000-2001, la actividad reproductiva se interrumpió debido a que el macho falleció de una torsión gástrica^{2,3} a principios del mes de Abril, lo que trajo consigo cambios muy particulares en el comportamiento de la hembra. Posteriormente para el mes de Julio llegó un nuevo individuo aun no certificado, proveniente de San Luis Potosí.

¹ http://www.ine.gob.mx/upsec/programas/prog_cvs/lobo.htm

² <http://www.caninum.com/informes/torsion.htm>

³ <http://www.aapoa.com.ar/articulo/torsion.htm>

Debido a lo anterior, el trabajo se enfocó puntualmente al comportamiento de la hembra, manejándose tres diferentes casos a comparar:

Caso 1 En Pareja

Caso 2 Solitaria

Caso 3 Reconocimiento

El trabajo tiene como meta, incrementar la información general existente sobre el Lobo Mexicano, conocer un poco más sobre su comportamiento y quizá en algún momento extrapolar este tipo de información a animales de vida silvestre.

Con la finalidad de unificar criterios, se consideró importante anexar un glosario básico en el cual se manejan términos etológicos con la finalidad de poder entender con mayor claridad algunos conceptos utilizados durante el desarrollo del trabajo (Apéndice 1).

Los estudios realizados tanto a nivel cautiverio como semicautiverio, son considerados como una herramienta muy importante para comprender y conocer aspectos biológicos de la fauna en general, para el caso especial del Lobo Mexicano, conocer su biología implicaría poder determinar y predecir aquellas causas que estén involucradas con la reproducción, conformación de manadas, etc.

La integración de esta información con la obtenida en otros trabajos, pretende contribuir con el conocimiento de esta subespecie.

EVOLUCIÓN DE *Canis lupus*

La historia evolutiva del orden carnívora muy antigua pues se remonta al Paleoceno con la aparición de un grupo primitivo denominado CREODONTOS (Figura 1), el cual se cree que tuvo su origen en el Hemisferio Norte (Matthew, 1930 en Mech, 1970), posteriormente en el Eoceno surge un mamífero con especialización parcial hacia dientes carnívoros (Miacidae), y durante los siguientes 10 millones de años se originó un grupo representado por el género *Miacis*, a partir del cual surgen todas las actuales familias de carnívoros (Mech, 1970), el predecesor de la familia de los cánidos fue el *Cyanodictis*, el cuál presenta el mismo número de dientes que el lobo, aunque mucho más pequeño, su cuerpo era como el de una comadreja, largo y muy flexible, con patas de tamaño moderado, posterior a *Cyanodictis* se presenta una fuerte tendencia hacia las características actuales del lobo para evolucionar hacia *Cyanodesmus* y por último a *Tomarctus*, estos mamíferos inician un crecimiento de sus patas, sus pies cambian a más largos y compactos, el dedo interior comienza a desaparecer y pasa a ser vestigial en las patas posteriores y muy reducido en las anteriores, la cola comienza a reducirse y las proporciones del cuerpo comienzan a parecerse a los cánidos actuales, principalmente al zorro y lobo, en conclusión se dice que fue a partir de *Tomarctus* que se originaron todos los actuales miembros de la familia *Canidae* y en particular el lobo (Mech, 1970).

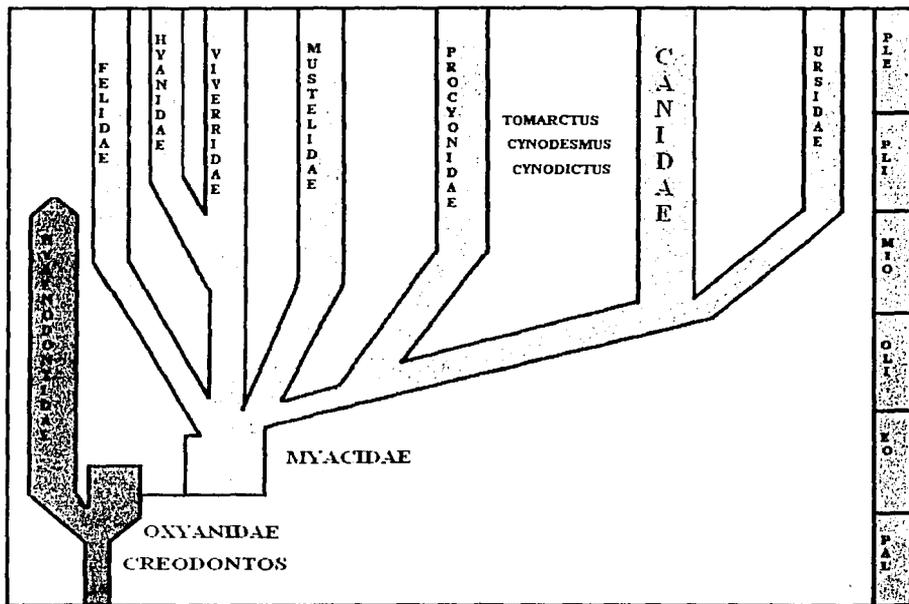


Figura 1.- Representación esquemática de la evolución de la familia Canidae y grupos cercanos a partir de los Creodontos y Miacidos (Modificado de Servín, 1983).

* Pleistoceno = PLE, Plioceno = PLI, Mioceno = MIO, Oligoceno = OLI, Eoceno = EO, Paleoceno = PAL.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tradicionalmente se reconocen 24 subespecies de *Canis lupus* en Norteamérica (Goldman 1937, Hall, 1981), sin embargo Nowak (1983) realiza una profunda revisión taxonómica y de distribución geográfica de las subespecies reconocidas por Goldman (1937), y a través de análisis multivariados de cráneos depositados en colecciones científicas de Norteamérica, logra hacer una reclasificación taxonómica del lobo, los resultados encontrados acentúan la importancia evolutiva del lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*), ya que en su análisis reconoce 5 grandes grupos o poblaciones de lobos entre las 24 subespecies propuestas por Goldman, quien estableció la clasificación de subespecies, con parámetros morfológicos actualmente poco usados en taxonomía.

Los grupos reconocidos por Nowak son: 1) el grupo del norte de Alaska 2) el grupo del este de los Estados Unidos, 3) el grupo del norte de Groenlandia, 4) el del noroeste de los Estados Unidos y 5) el del suroeste de Norteamérica o Lobo Mexicano (*C.l. baileyi*) (Servin, 1993).

Posteriormente Bogan y Melhop (1983) obtuvieron resultados parecidos y por lo tanto hicieron conclusiones similares al analizar cráneos exclusivamente de *C. l. baileyi*, *C. l. monstrabilis* y *C. l. mogollonensis*, llegando a la conclusión de que no existen diferencias significativas entre las tres subespecies del suroeste de Norteamérica y que se consideran afines.

Esto rasgos relativamente recientes, destacan la importancia del Lobo Mexicano debido a que éste se aisló y posiblemente, su adaptación fue muy diferente a la de sus parientes del norte, de los cuales sí se ha logrado obtener una mayor cantidad de información biológica (Servin, 1993).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Con respecto a la distribución original de esta subespecie se ha reportado que esta abarcaba desde el sur-centro de los EUA Texas, Nuevo México y Arizona (U.S.F.W.S, 1982), hasta los estados de Sonora, Chihuahua, parte de Coahuila extendiéndose hacia el sur de la Sierra Madre Occidental, pasando por los estados de Durango, Zacatecas, Sonora y San Luis Potosí continuando por la parte central de la República y el Eje Neovolcánico extendiéndose hasta el estado de Oaxaca, Michoacán y Puebla (Figura 2) (Servín, 1993; Servín, 1984; Bernal, 1989), siendo así nuestro país la zona más septentrional en la cual habitó el lobo en el Continente Americano.

La disminución de las poblaciones en las regiones del sur y del eje Neovolcánico se atribuyen a la introducción de ganado vacuno por parte de los españoles en el siglo XVI, momento que marca el inicio de una guerra sin cuartel contra el lobo (Leopold, 1977).

Es hasta mitad del siglo XIX cuando las poblaciones silvestres de este cánido sufren pérdidas severas en cuanto a número y distribución (Baker y Villa 1959; Villa, 1960).

Se tienen datos no confirmados de la presencia de algunos ejemplares en la Sierra Madre Occidental, así como en los estados de Chihuahua, Sonora, Durango y Zacatecas (Servín, 1987), en estas regiones es común encontrar grupos familiares pequeños, en parejas o solitarios, pero no formando manadas, como en Canadá y en el norte de los Estados Unidos, esto es considerado como una respuesta conductual debida a condiciones ecológicas; como la disminución

de presas que habitan en las montañas de la Sierra Madre Occidental (Servín, 1990).

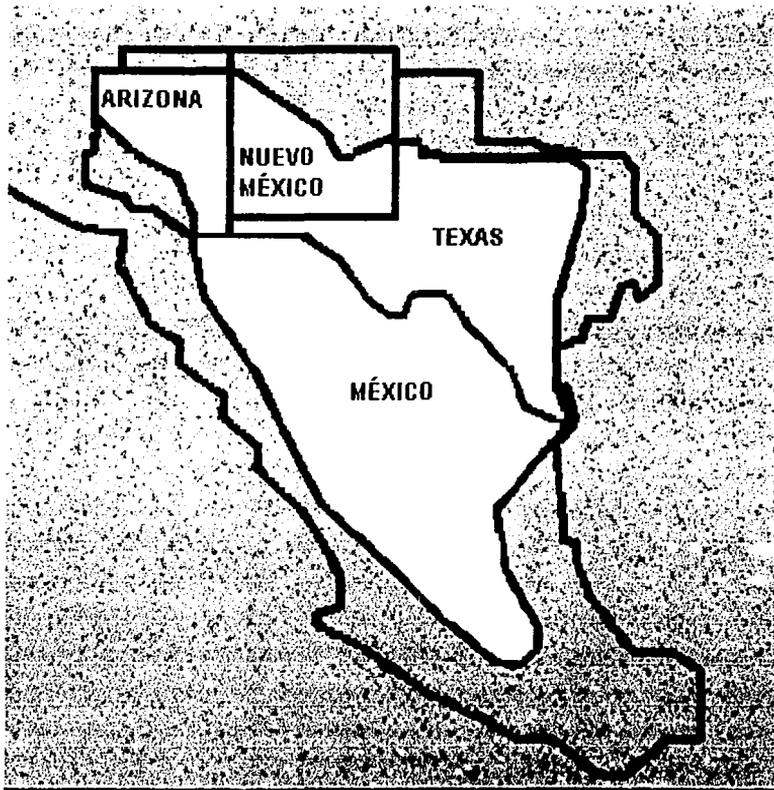


Figura 2.- Distribución Histórica del *Canis lupus baileyi*.
Modificado de http://www.ine.gob.mx/upsec/programas/prog_cvs/lobo.htm

GENERALIDADES SOBRE LA SUBESPECIE *baileyi*

La parte más elevada de la evolución de los carnívoros está representada por las manadas de lobos y perros africanos, con alto grado de coordinación y altruismo; la mayor parte de su eficacia social es para mejorar la depredación, mientras que los cánidos no están sujetos a ella (Haro, 1983). Pocos animales viven completamente solos, la mayoría necesitan al menos encontrar un compañero de su propia especie, con frecuencia su agrupación requiere algún tipo de adaptación de su comportamiento que asegure la cohesión del grupo (Carthy, 1974).

Los cánidos están bien adaptados a la carrera y pueden mantener un trote o un paso galopante por largas distancias; su estructura ósea refleja un bajo grado de especialización, siendo particularmente mayor la longitud de sus patas comparadas con el resto del cuerpo. La mayoría se sostiene en una posición erguida con las piernas semirígidas terminadas en patas bien desarrolladas con cinco dedos en las delanteras y cuatro en las traseras y uñas no retráctiles. De hecho los cánidos caminan sobre sus dedos (debido a esto se les denomina digitígrados), poseen un equipo dental impresionante, el cual consiste de 42 piezas (Figura 3). La característica más distintiva de los cánidos es el largo y puntiagudo diente canino, llamado colmillo, además de sus cuatro cortantes premolares superiores y sus primeros molares inferiores, no tan afilados como el de los felinos, los cuales usan para asir a sus presas y desgarrar porciones grandes de carne del cuerpo de las mismas. Los dientes caninos inferiores están dispuestos de tal modo que encajan con los huecos cercanos a los correspondientes a la mandíbula superior cuando la boca se cierra, los incisivos, ligeramente curvados hacia adentro y situados entre los caninos, al frente de la boca, son usados para asir las presas y desprender de ella piezas pequeñas de tejido.

Los premolares y molares completan la dentición y son usados para romper y triturar el alimento que acostumbran tragar en grande trozos (INE, 2000).

Los carnívoros poseen un aparato digestivo simple, sus clavículas son relativamente pequeñas y sus cerebros son altamente desarrollados, presentan una cresta sagital, son considerados más inteligentes que muchos otros grupos de mamíferos (Matthew en Mech 1970).

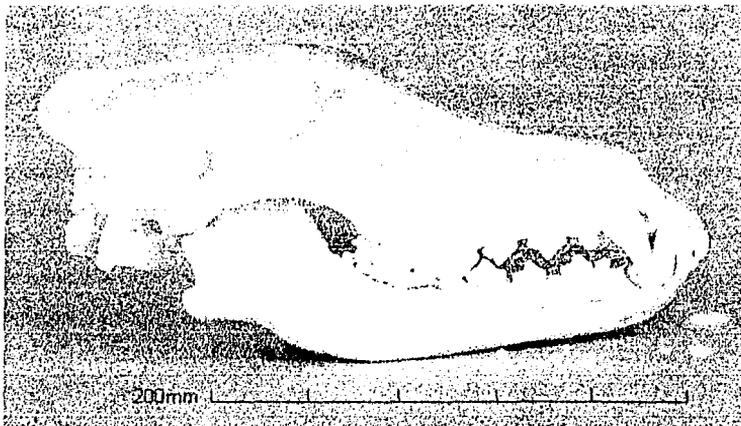


Figura 3.- Representación fotográfica del cráneo de lobo, mostrando la posición de los dientes, cabe hacer notar que el tamaño de los caninos sobrepasa el de los demás dientes. Foto tomada de:

<http://wwwusers.york.ac.uk/~wjh101/hedbone/Wolf/wolf.htm>

Canis lupus baileyi, es considerada como la subespecie más pequeña, su tamaño corporal se incrementa de sur a norte y de este a oeste dentro de su ámbito de distribución (Bernal, *et al.* 1990), se sabe poco de las características morfológicas externas del Lobo Mexicano, de los escasos datos de campo que existen actualmente, se sabe que los machos adultos tienen un peso promedio de 33 Kg. variando desde los 28.8 Kg. hasta los 38.5 Kg. mientras que las hembras adultas presentan un promedio de 27 Kg. con un rango de variación que va de 22.9 a 31.4 Kg; los machos son más grandes y más pesados que las hembras, en nuestro país, el lobo es el representante de mayor talla de la familia *Canidae*, sus medidas varían entre los 130 y los 180 cm del hocico a la cola, su altura a la cruz va de 60 cm a 80 cm, su cabeza es angosta, las orejas son grandes de 111 mm en promedio, gruesas y redondeadas en la punta, las patas son grandes y los cojinetes anchos, cuya superficie promedio es de 100 mm x 85 mm (Servín, 1993), (Figura 4).

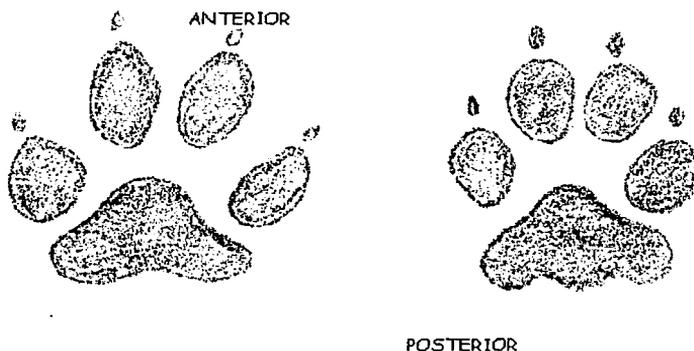


Figura 4.- Representación a lápiz de las huellas anterior y posterior para *Canis lupus baileyi*.

Dibujo tomado de <http://shade.grove.iup.edu/~wolf/wolves.html>

Su cola es larga varía de 25 cm a 45 cm está cubierta por pelo largo n especialmente denso, el pelo entre los hombros y en la parte anterior de la espalda es más largo que el resto y forma una especie de melena (INE, 2000), los hombros y el lomo son más oscuros que las regiones interiores (Bernal, *et al.* 1990) los colores predominantes en esta subespecie son ante o leonado (ocráceo) pálido amarillo sucio con sombreados negros en el pelo de la espalda y en las partes superiores de los flancos, la garganta suele mostrar un collar de color negro con las puntas de los pelo de color oscuro (Figura 5) (INE, 2000).



Figura 5.- Fotografía de la Loba Gris, que se encuentra en el CIVS San Cayetano, Estado de México.

CONFORMACIÓN DE GRUPO Y DINÁMICA POBLACIONAL

El Lobo Mexicano, es el único miembro de los cánidos americanos que tiene un comportamiento social definido y asociaciones en manadas familiares, las unidades sociales básicas están integradas por una pareja reproductora (macho y hembra *alpha*), esta pareja de ejemplares dominantes se encuentra rodeada por un grupo familiar, estas unidades sociales se establecen con base en relaciones jerárquicas estrictas, dicha estructura facilita la caza cooperativa e implica una alta inversión parental en el desarrollo de los pequeños en sus primeros meses.

La subespecie *baileyi*, tiende a formar núcleos familiares más pequeños y cerrados que los de las manadas de los lobos del norte (INE, 2000), estos pequeños grupos incluyen a la pareja reproductora, la camada de crianza y a uno o más ejemplares añales, teóricamente el tamaño de la unidad social depende del acceso al alimento, los recursos y las posibilidades de apareamiento (Berdnarz, 1988; McBride, 1980; Mech, 1970).

El hábitat en el que se encuentren así como la disponibilidad de los recursos va a presentar una relación directamente proporcional con la conformación de las unidades sociales.

Berdnarz (1988) menciona que los lobos son monógamos y algunos investigadores, han observado que después del reemplazamiento de un lobo reproductor por un lobo disperso, el integrante de la pareja original muere, posteriormente dicho animal es sustituido por un ejemplar criado en la manada, asumiendo la posición reproductiva, este efecto le permite heredar a un lobo su territorio natural, los cruzamientos entre padres e hijos

no han sido observados en condiciones silvestres y aparentemente este hecho únicamente puede registrarse cuando se incluyen variables artificiales principalmente resultantes del cautiverio (Bernal, *et al.* 1990).

El lobo es un animal territorial, los animales adultos recorren las fronteras de su territorio y las defienden, la superficie del territorio varía mucho y puede extenderse desde ámbitos de seis a quince kilómetros cuadrados hasta varios cientos de kilómetros cuadrados (INE, 2000), según Mech, (1974) el ámbito hogareño del lobo puede ir desde 130 hasta los 5000 Km², el territorio es la parte del ámbito hogareño que defienden activamente dependiendo de las presas (INE, 2000).

Existen en general, varias razones que empujan a los animales a la defensa de un territorio, las dos más comunes son: un territorio permite el cortejo y el apareamiento sin interferencia de otros individuos, y a la vez el territorio sirve para almacenar alimentos que pueden utilizarse sistemáticamente sin que otros hagan incursiones en su interior, la defensa de un territorio como fuente de alimento es una proposición lógica si la disponibilidad es bastante constante y esta igualmente repartida, la distribución del alimento y la cantidad del mismo que un animal puede defender por si solo son dos factores que poseen una profunda influencia en la determinación de la estructura social (INE, 2000).

El tamaño del territorio sobre un área determinada, queda fijado en razón de que siempre exista una zona productiva en su interior y, a su vez, el tamaño del grupo depende de la cantidad total del alimento disponible, se comprende, por tanto, que es la disponibilidad del alimento la que determina si los animales deben mantener un territorio o bien vivir en zonas de límites imprecisos, sin embargo, en cualquier caso el número de individuos que

ocupan un territorio puede variar desde uno a un grupo de tamaño variable que se desplaza a la vez y comparte los recursos del área.

Otro conjunto de beneficios por parte de los animales que viven en grupo se relaciona con la explotación de los suministros del alimento, si el alimento se presenta agrupado, los animales tienden también a formar grupos, de esta manera se constituyen los grupos (Slater, 1986), para el caso de los lobos, leones, hienas, licaiones, la caza grupal a campo abierto les permite cazar presas de mayor dimensión (Haro, 1983).

DOMINANCIA

Dentro de una manada es muy común que se produzcan riñas y que algunos animales sean mejores que otros, los individuos más fuertes obtienen generalmente la mayor y mejor parte del alimento así mismo son los que tienen mayor oportunidad de aparearse y dejar descendencia en comparación con sus congéneres a este individuo se le denomina "*alpha*", cuando se da una confrontación entre dos individuos generalmente el derrotado se denomina subordinado y el ganador recibe el nombre de dominante (Slater, 1988).

El macho dominante ejerce su dominancia sobre los otros machos y la hembra sobre las otras hembras, en algunas manadas, existen lobos que se mantienen muy alejados del grupo, interaccionando poco o casi nada con estos por lo que son llamados lobos periféricos (Servín, 1984).

Un interesante rasgo de la dominancia es que el individuo *alpha* defiende siempre a los restantes del grupo, el beta a todos menos al alfa y así sucesivamente, a través de una jerarquía perfectamente establecida, una vez establecida la jerarquía se sostiene más por una diferencia de los subordinados que a través de la lucha, los individuos dominantes suelen ser los más viejos o bien aquellos que son más grandes o fuertes por alguna razón, de modo que en caso de entablarse una lucha pueden vencer con facilidad, a diferencia de lo antes mencionado (Slater, 1988).

Servín, (1984), considera que el macho *alpha*, no es aquel animal más fuerte y robusto del grupo, sino, que es el individuo que reúne ciertas características, como, ser el centro de las actividades del grupo, el que encabeza los coros de aullidos, durante el celo, es el animal con más posibilidades de montar a la hembra reproductiva, es el lobo que come primero junto con su pareja, y lo más importante mantiene junta y en cohesión social a la manada, emite contactos sociales neutros con todos los miembros de la manada, además de ser muy tolerante con los subordinados, evitando emitir conductas agresivas severas y reprimiendo a individuos en conflicto.

DIETA

Bernal, *et al.* (1990), mencionan que las pérdidas que ocasiona esta subespecie, a la industria ganadera son mínimas, sin embargo, son significativas las correspondientes a productores particulares, se han observado que las tasas de depredación sobre el ganado doméstico se incrementan en forma notable al romperse el equilibrio ecológico y descender la base alimenticia natural.

El Lobo es un animal instintivamente cazador no obstante debe en algunas circunstancias diversificar sus fuentes de alimentación para asegurar su supervivencia según el territorio en el que se encuentre, de ahí la extremada variedad de su dieta que va desde insectos, ratones, conejos, liebres, jabalí, borrego silvestre, berrendo, venado y aves (Camps, 1994; McBride, 1980; Leopold, 1977), se a reportado que en ciertas épocas del año consume algunos vegetales, principalmente la vaina del mezquite por su fructuosa (Bernal, 1989), y también frutos de tázcate *Juniperus deppeana* (Servín, 1983), sin embargo, se carece de información real sobre la alimentación en estado silvestre, la biomasa requerida y estipulada por el Mexican Recovery Team para el mantenimiento de una población de *C. l. baileyi*, corresponde a 12.5 venados / 2.59 Km² o de 4,560 Kg / 100 Km² a 27,788/ 100 Km² (Bernal, 1989).

En los Zoológicos y Centros de Conservación de la Fauna Silvestre, la alimentación de los animales es muy variada la cuál puede ir desde pollo, carne de caballo, aves de corral, conejos hasta croquetas, sin embargo (González *et al.* 2000), reporto haber observado dentro del encierro restos de presas pequeñas tales como conejos silvestres, ardillas y zorrillos.

REPRODUCCIÓN

C. l. baileyi, presenta una longevidad en cautiverio de 15 años, mientras que en estado silvestre se presume alcanza entre 7 y 8 años (Servín, 1993), se reproduce solo una vez al año a diferencia del coyote y del perro, los cuales presentan dos estaciones propias para su reproducción, en los lobos todos cuidan a los cachorros, existe un orden de dominancia por separado entre machos y hembras, sólo el macho dominante guía durante la caza (Haro, 1983).

Las hembras entran en período de receptividad sexual entre los meses de febrero y marzo, a partir del mes de noviembre o diciembre, puede hablarse de la existencia de un período de estabilización y formación de la pareja (Bernal, *et al.* 1990).

La jerarquización del grupo se consolida, aumentándose las interacciones de la pareja reproductora, las distancias entre estos dos individuos se acortan, las vocalizaciones, la comunicación y marcaje a través de la orina y excremento se incrementan, el período estral, es relativamente corto extendiéndose de 3 a 5 días, presentándose los partos al final del mes de abril y principios del mes de mayo (Bernal, *et al.* 1990), el período de gestación es similar a la del lobo gris, varía de 60 a 63 días (Mech, 1970; Servín, 1997).

El tamaño promedio de la camada varía de una a nueve crías, con una media de 4.34 con una moda de 4 en una población cautiva desde 1970 a 1998, la proporción de sexos no es significativamente diferente de 1:1 (Servín, 1997).

Se han reportado altos índices de mortalidad en crías dentro del período comprendido entre la fecha del parto y el final de la lactancia, el 75% de las crías, muere durante el primer verano, si se considera a los sobrevivientes como un 100%, el 35% restante muere durante el segundo invierno, se ha señalado que únicamente el 19% de las crías llegan a sobrevivir a los tres años de edad (Bernal, 1989).

La lactancia se extiende de 34 a 50 días después de la fecha del parto, las madrigueras (una para parto y otra para la fase final de la lactancia), son construidas principalmente por la hembra, estando dirigida la entrada generalmente hacia el sur, en ocasiones pueden no construirla y utilizar alguna abandonada por otros cánidos, usualmente la madriguera consiste en un túnel subterráneo excavado en pendiente sirviendo troncos y piedras como techo o soporte del mismo (Bernal, *et al.* 1990), los factores esenciales para la selección del sitio de crianza son: la densidad existente de presas, el tipo de suelo, la disponibilidad de agua, el alcance de vista del terreno y la presencia de una cubierta vegetal adecuada que no exponga al medio externo la entrada de la madriguera (Berdnarz, 1988).

Las madrigueras de los lobos presentan sólo una puerta de entrada y salida, a diferencia de los coyotes, los cuales construyen su madriguera con una puerta de entrada y otra de salida, esto se debe a que cuando las crías puedan verse en peligro estas puedan tener oportunidad de huir, la diferencia de que los lobos sólo construyan una madriguera es que están menos sujetos a depredadores.

Durante la lactancia, el macho caza para su compañera y transporta el alimento en el estómago que regurgitará a la hembra y esta a las crías.

Si los lobeznos quedan huérfanos estos son adoptados por la manada, los lobos jóvenes que se encuentran en periodo de aprendizaje se llaman lobatos, los machos alcanzan su madurez a los tres años y las hembras a los dos (Mendoza, 1997), el macho a parte de brindarle alimento a la hembra se encarga de permanecer alrededor de la entrada, vigilando y defendiendo el sitio de crianza, la hembra permanece la mayor parte del tiempo en la madriguera.

La sobrevivencia de las crías es generalmente baja y los intentos reproductivos a menudo fracasan (Bernal, *et al.* 1990).

Al nacimiento, las crías son ciegas y sordas, generalmente nacen en la noche, la coloración del pelo es muy oscura, tienen la cabeza pequeña y proporcionalmente más grande con respecto al cuerpo, sus orejas son pequeñas sus funciones motoras se limitan exclusivamente a mamar, arrastrarse y lamer, al rededor de los 11 y los 18 días, abren los ojos y ya son capaces de pararse, comienzan a brotar los dientes incisivos, la coloración del pelo cambia, a los 22 días los cachorros inspeccionan la madriguera. el desarrollo posterior procede rápidamente, a las cuatro semanas su dentadura ya está completa, el cambio de alimentación está relacionado con la aparición de las piezas dentales (Bernal, 1989; Camps, 1994; Servín, 1997).

COMUNICACIÓN

La comunicación es muy importante en grupos sociales, dentro de las que se pueden mencionar las siguientes:

Comunicación Corporal, en este tipo de comunicación existe un intercambio de conductas entre miembros de la manada, la cuál es transmitida a través de posturas de algunas partes del cuerpo, movimiento de orejas, posición y movimiento de cola, posición de las patas, gesticulaciones, todas juegan un papel muy importante en la transmisión de los estados de ánimo de un lobo la vista también juega un papel importante en la emisión y recepción de conductas (Servín, 1984).

Los aullidos, son considerados también como otra forma de comunicación estos pueden escucharse perfectamente a una distancia de 2 km. se han tenido registros de que existe una alta correlación entre la frecuencia de aullar y la posición jerárquica que ocupa dicho individuo, esto es, el lobo dominante aúlla con mayor frecuencia (Bernal, *et al.* 1990). Servín (2000), reporta que los aullidos en grupo son más comunes durante el periodo de apareamiento (Enero/Febrero), los cuales tienden a escucharse en el amanecer y anochecer, durante la temporada de apareamiento, encontró un promedio de 2.3 aullidos por día, la duración de los coros varía de manera significativa en el año, siendo más largos a principios del invierno y muy cortos a finales del verano.

A parte de los aullidos, existe otra forma de comunicación, el lobo dominante, utiliza dos modos básicos de comunicación: el marcaje a través de la orina y el excremento.

Existen cuatro diferentes tipos de marcaje químico:

- i. Orinar levantando una de las extremidades.
- ii. Orinar descendiendo.
- iii. Defecar.
- iv. Orinar y posteriormente rascar la superficie con las extremidades posteriores.

De estos cuatro diferentes tipos de marcaje químico el macho dominante realiza con mayor frecuencia el i y el iv, se ha registrado que casi un 100% de los casos el orinar levantando una de las extremidades posteriores se dirige a un objeto en particular, las marcas de orina, brindan una gran cantidad de información referida principalmente a la delimitación del territorio, el sexo del individuo, su posición dentro de la escala jerárquica (Bernal, *et al.* 1990).

OBJETIVO GENERAL

Describir los cambios cualitativos y/o cuantitativos de comportamiento que presentó la loba gris (*Canis lupus baileyi*) perteneciente al CIVS San Cayetano Estado de México, en tres diferentes condiciones.

OBJETIVOS PARTICULARES

Cuantificar y comparar las pautas de comportamiento que presentó la hembra, perteneciente al CIVS San Cayetano, para los tres casos.

Obtener el etograma y compararlo con los existentes.

Determinar las diferencias cuantitativas de la actividad de la loba gris entre horas.

Determinar las diferencias cuantitativas de la actividad de la loba gris entre los diferentes meses.

Saber si se presentaron cambios en el uso espacial del encierro y detectar sitios de preferencia.

MATERIAL Y MÉTODO

El presente estudio fue realizado en el CIVS- San Cayetano, el cual se encuentra ubicado al noreste del Estado de México a 60 Km. de la ciudad de Toluca (Figura 6), a una altitud de 2785 msnm. Perteneciente al Municipio de Villa Allende, en el Distrito de Valle de Bravo (Contreras, 1988), a una latitud norte 19° 22' 00", y longitud oeste 100° 04' 23" (Melo, et al. 1974).

Cuenta con una extensión total de 530 Hectáreas, cercadas, el tipo de vegetación predominante es bosque de pino y pino-encino (Apéndice 9), en donde se pueden encontrar las siguientes especies: *Pinus patula*, *P. montezumae*, *P. leiophylla*, *Quercus crassifolia*, *Q. mexicana*, el clima reportado para esta localidad es templado subhúmedo con lluvias de verano (Martínez y Velázquez, 1984), dentro de este lugar, además de contar con un encierro de lobo, junto a el, existe uno de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), dicho encierro cuenta con un área de 4 hectáreas, cercano a la administración existe un encierro de pecarí de collar (*Tayassu tajacu*) (Figura 7).

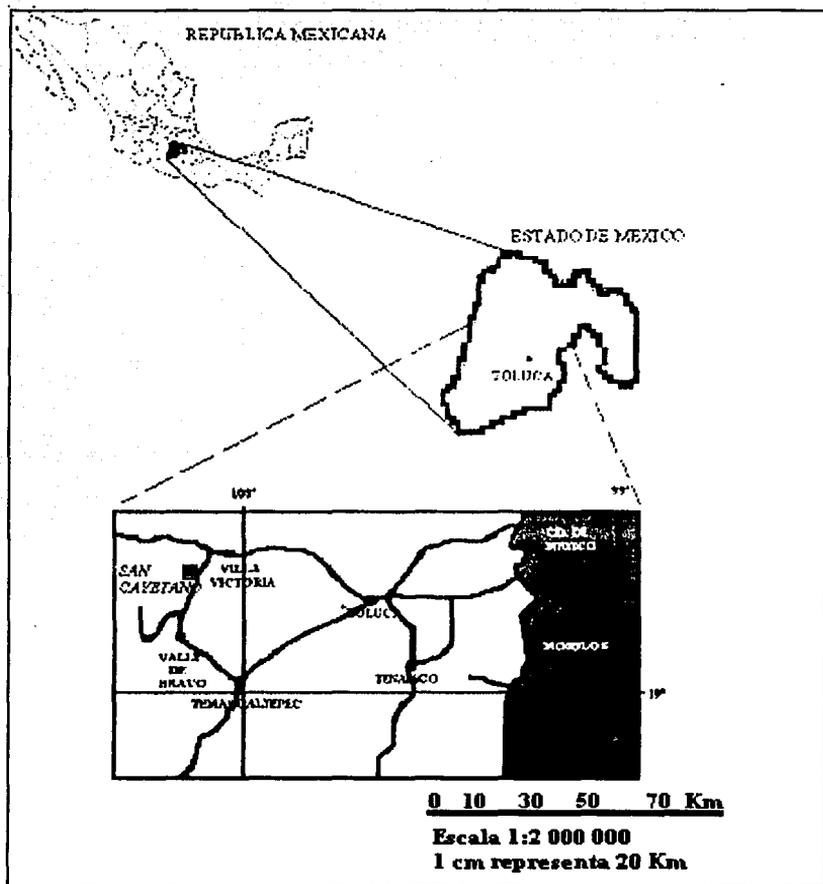


Figura 6.- Ubicación del CIVS- San Cayetano, Estado de México, donde se encuentra la Loba Gris *Canis lupus baileyi*.

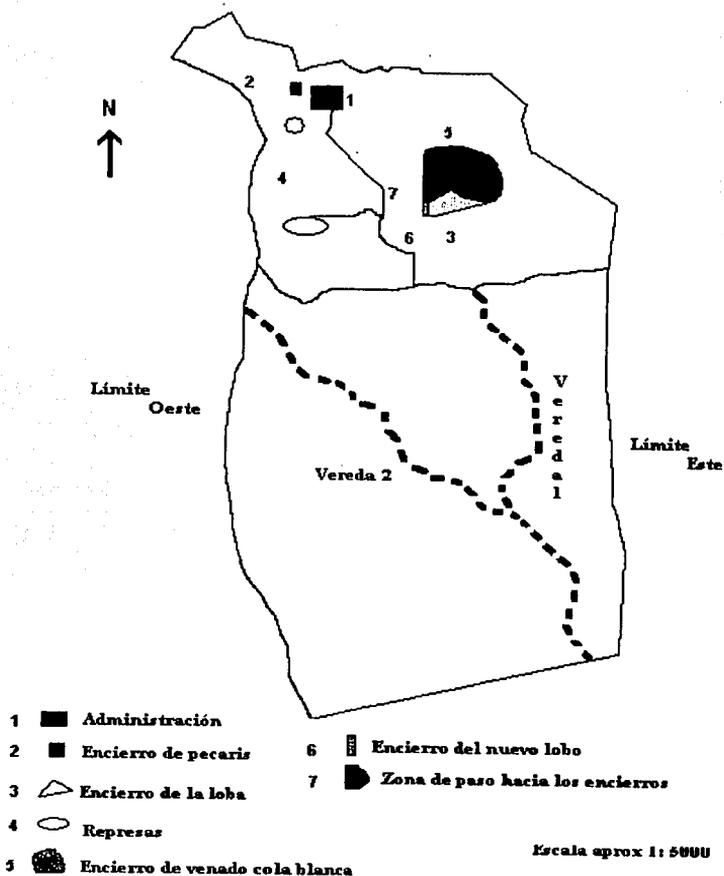


Figura 7.- Plano General del CIVS San Cayetano en el Estado de México
(Modificado de Contreras 1989).

El sitio de trabajo se ubica en la región este con respecto a la administración, el encierro de la loba (*Canis lupus baileyi*), cuenta con una extensión de aproximadamente 1.2 Ha, cuya forma irregular semeja un triángulo. Todo en conjunto está delimitado por malla ciclónica a una altura de 2.15 m desde el suelo, y enterrada hacia adentro 1.10 m en forma de "L" para evitar que se escapen los individuos, por el encierro cruza un cuerpo de agua natural aproximadamente de 15 m de longitud por 1m. de ancho (Contreras, 1989).

Con el fin de conocer las dimensiones del encierro se procedió a tomar las medidas necesarias, posteriormente se decidió regionalizar el encierro en dos áreas (Figura 8): Área (1), tomando como referencia la caseta de observación, esta área cubre en su totalidad el lado izquierdo del encierro a partir del centro, el área (2), tomando como referencia el centro cubre el lado derecho del encierro, dentro de esta área se encuentra el arroyo (cuerpo de agua natural) y la zona de madrigueras, para poder cuantificar el número de madrigueras se realizaron recorridos en el interior del encierro cuantificándose un total de 5 madrigueras, posteriormente fueron detectados los sitios de observación, se decidió realizar las observaciones directas en la caseta de observación (α) ya que esta se encuentra aproximadamente a la mitad del encierro de la loba a 1 m. de distancia de la reja, a una altura de 3.50 m. la importancia de este punto de observación radica en que permite una visibilidad del 90 % total del encierro (Apéndice 9), otro punto para realizar observaciones directas fue (α_1), tomando como referencia la caseta de observación este punto se ubica hacia la derecha a aproximadamente unos 5 m. de la reja este punto es importante debido a que es muy fácil apreciar la hora en que el individuo se alimenta, estas observaciones fueron realizadas con la ayuda de binoculares 10x50 WA 367 FT/1000 YDS.

Las observaciones indirectas fueron realizadas en el punto denominado (ψ), se utilizó una cámara de video 8 mm, la cuál cuenta con un lente de 45 mm, esta permitió cubrir transectos lineales de 20 m de largo dependiendo de la vegetación.

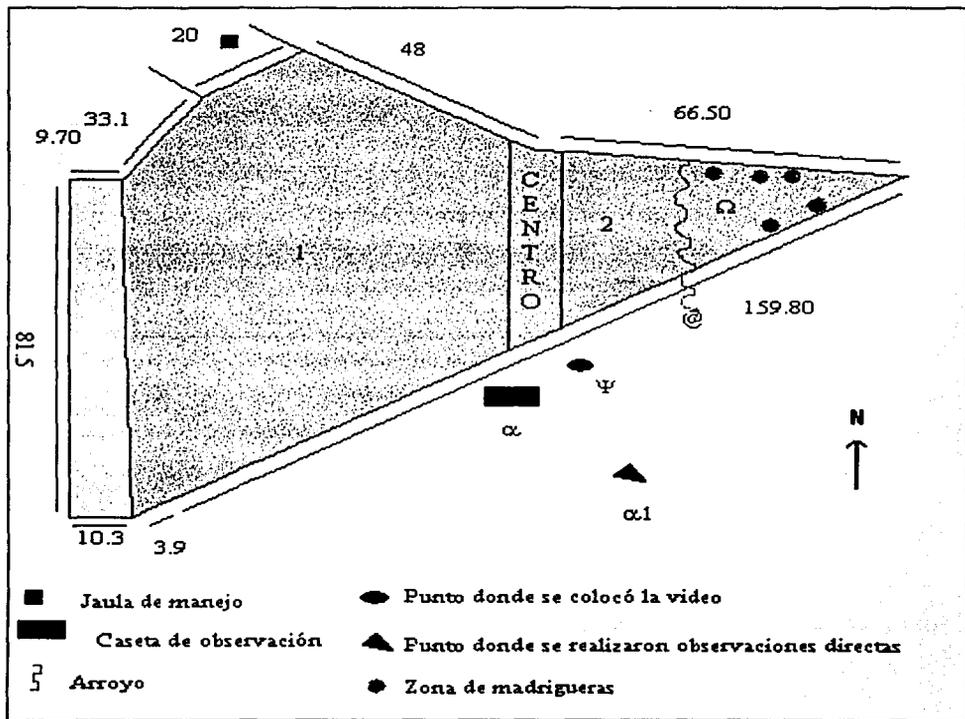


Figura 8.- Representación no a escala de las dimensiones en metros del encierro, regionalización y sitios de observación.

Para fines prácticos se decidió asignarle nombre a los individuos, la hembra de estudio fue llamada Mallory (Apéndice 10), hembra de linaje certificado denominado "McBride", proveniente del Arizona Sonora Desert Museum Tucson, Studbook # 143 (Siminski, 1999), nace el 29 de Abril de 1993 en The Living Desert California, el macho pareja de la hembra fue llamado Darkus (Apéndice 11), nace el 19 de Abril de 1993 en el Wild Canid Survival and Research Center, Missouri, perteneció al linaje "McBride" cuando la pareja llegó a San Cayetano en 1997 ambos individuos tenían 4 años de edad. lorek nuevo macho (Apéndice 12), no se conoce edad ni linaje, solamente se sabe que llegó de San Luis Potosí.

El estudio tuvo una duración de 7 meses (Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Agosto y Octubre del 2001), las visitas al CIVS se realizaron de manera mensual con una duración de 1 semana.

Fue utilizado un muestreo focal continuo cada 30 minutos, por cada hora (Bateson y Martín, 1986), en cuanto a las horas de observación, Servín (1991), considera dos periodos, el primero en la mañana de 06:00 a 10:00 horas y el segundo por la tarde 15:00 a 19:00 horas, a diferencia de esto González *et al.* (2000), maneja un periodo denominado "Horas Luz" que contempla desde las 07:00 horas a las 19:00 horas.

De acuerdo con lo anterior se decidió utilizar lo sugerido por González *et al.* (2000), ya que aparte de observar la presencia de conductas también pudo cuantificó la actividad, debido a esto se decidió realizar las observaciones en el denominado periodo "Horas luz", cubriendo un total de 48 horas por semana, se manejaron dos bloques:

Bloque 1 de las 7:00 am – 13:00 pm

Bloque 2 de las 14:00 pm –19:00 pm

Para el registro de las observaciones directas fue diseñada una hoja de registro, en la cual se manejó la hora y las pautas que se presentaban (Apéndice 2), en cuanto a las observaciones indirectas estas fueron codificadas con un Software especializado en la codificación de patrones conductuales, llamado Observer versión 3.0, (Noldus, 1996).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente estudio cubrió un total de 336 horas de observación directa y 84 horas de observaciones indirectas (Video tape).

Los resultados obtenidos fueron manejados de la siguientes manera:

- **Cuantificación de las pautas de comportamiento**
- **Etograma**
- **Diferencias cuantitativas de la actividad de la loba entre horas**
- **Diferencias cuantitativas de la actividad de la loba entre meses**
- **Codificación de videos**
- **Uso del encierro**

CUANTIFICACIÓN DE LAS PAUTAS DE COMPORTAMIENTO

Se obtuvieron las pautas de comportamiento para cada uno de los casos y posteriormente se realizó una comparación entre ellos para poder saber que comportamientos cambiaron y cuales se mantuvieron constantes (Tabla 1), para mayor referencia (Apéndice 8).

Para conocer que pautas de comportamiento presentó la hembra en cada uno de los casos, se tomó en cuenta el valor total de las frecuencias comprendidas en los cuatro ciclos de observación, proceso referido en la metodología.

Puede apreciarse en la Tabla 1, que la frecuencia de las pautas de comportamiento tuvo variaciones en cada uno de los casos, las pautas de comportamiento que presentó Mallory con mayor frecuencia en el Caso denominado "En Pareja" fueron; caminar, trotar, olfateo al aire, juego con perros, sentado, vigilancia, monta y alimentación, según la sumatoria total de actividad en este Caso se presentaron 1948 avistamientos, se infiere que este valor tan alto esta relacionado con los meses que abarcó este caso ya que están considerados dentro del período reproductivo (Bernal *et al.* 1990; Servín, 1997).

En el Caso referido como "Solitaria", las pautas de comportamiento con mayor frecuencia fueron; caminar, trotar, olfateo al aire, ecliado, por primera vez hay emisión de aullidos, la frecuencia de vigilancia e inspección aumenta de manera considerable y se presentan pautas nuevas como sacudirse, estirarse y saltar, sobresale la presencia de los aullidos con lo cuál se confirma la importancia de la comunicación en especies altamente sociales.

Tomando en cuenta la sumatoria total de la actividad puede observarse que para este Caso se presenta un valor de 1463 avistamientos, esto es, se presentaron nuevas pautas de comportamiento y aumentó la frecuencia de las existentes, como el caminar, vigilar y el olfateo al aire.

Finalmente para el Caso denominado "Reconocimiento", las pautas de comportamiento más frecuentes fueron; caminar, olfateo al aire, orinar flexionando extremidad, juego con perros, echado, la frecuencia de aullidos aumenta, ya que por lo general Mallory aúlla después de lorek, la vigilancia disminuye un poco, las pautas denominadas nuevas que se presentaron en el caso 2 dejan de presentarse, tomando en cuenta la sumatoria total de la actividad se presentaron para este Caso 1281 avistamientos, esto se debió a que se presentó una disminución en la frecuencia de las pautas existentes como caminar, olfatear al aire y vigilar, incrementándose los aullidos, el juego con los perros y el descanso, pudo confirmarse que el comportamiento de los animales puede variar dependiendo de las condiciones o factores que se encuentren asociados con su modo de vida.

De manera general puede decirse que las pautas de comportamiento más frecuentes para los tres casos fueron:

Caminar

Trotar

Olfateo al aire

Vigilar

Inspeccionar

Tabla 1.- Cuantificación de la Frecuencia de las Pautas de Comportamiento que presentó Mallory en cada Caso.

CATEGORIAS Y PAUTAS DE COMPORTAMIENTO	CASO 1 EN PAREJA	CASO 2 SOLITARIA	CASO 3 RECONOCIMIENTO
DESPLAZAMIENTOS (1)			
CAMINAR (W)	944	1173	719
DEAMBULAR (D)	19	31	1
TROTAR (T)	222	96	46
CORRER (C)	13	15	41
OLFATEOS (2)			
AL AITRE (A)	67	247	132
EN SENDERO (S)	37	75	32
PUNTO ESPECIFICO (E)	27	7	18
LAMIDAS (3)			
LAMIDA DE GENITALES (X)	2	0	0
MARCAJES (4)			
ORIN LEV EXT (L)	2	1	0
ORIN FLEX EXT (F)	2	0	7
JUEGO (5)			
JUEGO CON PERROS (Y)	10	0	16
DESCANSO (6)			
ECHADO (H)	0	5	12
SENTADO (N)	4	3	10
BOSTEZO (B)	2	2	6
EMISIÓN DE SONIDOS (7)			
AULLIDOS (Q)	0	14	23
VOCALIZACIONES (P)	0	8	6
ACICALARSE (8)			
AUTOACICALARSE (K)	1	1	0
VIGIL - INSPEC (9)			
VIGILANCIA (V)	477	600	182
INSPECCIÓN (I)	55	100	28
REPRODUCCIÓN (10)			
MONTA (Z)	13	0	0
ALIMENTACIÓN (11)			
ALIMENTACIÓN (M)	53	0	0
EXTRAS (12)			
SES (U)	0	85	0
TOTAL	1948	1463	1281

ETOGRAMA

El etograma es considerado como una herramienta metodológica que consiste en un catálogo descriptivo de las pautas de comportamiento que presenta una especie (Klopfler, 1980), se considera como pauta de comportamiento a todas aquellas secuencias de movimientos coordinados que puede presentar un animal.

Tomando como referencia el etograma de Servín 1991 y con base en las pautas de comportamiento que presentó la hembra, se obtuvo el etograma modificado para la loba gris (Apéndice 3). Dicha modificación se presenta acompañada de una breve descripción (Apéndice 4).

A continuación se realizó una comparación del etograma obtenido, con los obtenidos en trabajos anteriores (Apéndice 5, 6 y 7), con el fin de saber si existe una variación de las pautas de comportamiento.

En este trabajo fueron observadas 22 pautas de comportamiento, las cuales se agruparon en 12 categorías, Servín, (1991) observó 37 pautas de comportamiento las cuales agrupó en 5 categorías en La Michilia, Durango, por su parte Escobar *et al.* (1999) observaron 38 pautas de comportamiento agrupadas en 6 categorías en Zacango, Estado de México y finalmente González *et al.* (2000) observaron 30 pautas de comportamiento agrupadas en 11 categorías en la UMA San Cayetano, Estado de México, cabe mencionar que existen diferencias con respecto al número de individuos en cada estudio, Servín, (1991) observó a una manada de 5 individuos,

Escobar y Sánchez (1999) observaron solamente a una pareja igual que González *et al.* (2000).

El número de pautas de comportamiento que presentan los lobos puede ser muy numeroso, esto se debe a que el comportamiento esta relacionado con la edad, el sexo y el rango social (Servín, 1984). Se cree que además de lo mencionado anteriormente, el comportamiento puede estar relacionado con el tamaño del encierro, el tipo de alimentación y el número de individuos.

En cuanto al tamaño del encierro y tipo de alimentación, la extensión del encierro donde Servín (1991) realizó sus observaciones fue de 1.2 Ha, los animales fueron alimentados cada 10 o 14 días con un animal en pie (caballo, burro, vaca o mula), la extensión del encierro en el caso de Escobar *et al.* (1999), fue de 930 m², los lobos fueron alimentados todos los días con 0.500 Kg. de pollo y 1 Kg. de carne roja (burro), más vitaminas y cada 15 días se les soltó una presa viva, para el caso de González *et al.* (2000) la extensión del encierro era de 1.2 Ha, los animales fueron alimentados de croquetas (Proplan).

Tomando en cuenta las categorías del etograma de Servín, (1991), se puede decir que en cuanto a la categoría Agonística, se pudo apreciar claramente en una manada y en la pareja de Zacango, cosa que no se presentó en la pareja de la UMA San Cayetano, ni en este caso; la categoría denominada Sexual, se presentó en la mandada de La Michilia y en Zacango, mientras que en la UMA solo se observaron montas acompañadas de movimientos pélvicos y presentación, igual que en este caso, fueron observadas en total 13 montas. Sumisión solo se observó en La Michilia.

La categoría Amistosa se observó en La Michilia, Zacango y la UMA San Cayetano y la categoría Juego se presentó en La Michilia, en la UMA San Cayetano se dio entre los lobos y los perros del lugar, no entre la pareja y en este caso también se presentó con los perros del CIVS San Cayetano.

Puede decirse que la diversidad de etogramas esta relacionado con el número de individuos a estudiar y con los objetivos que el investigador quiera alcanzar.

DIFERENCIAS CUANTITATIVAS DE ACTIVIDAD DE LA LOBA ENTRE HORAS

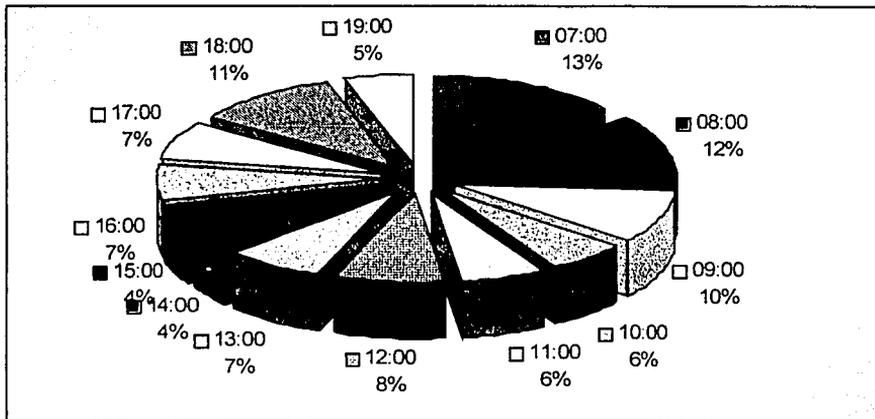
Para poder determinar aquellas horas en que Mallory estuvo más activa, se obtuvo la sumatoria total de los cuatros ciclos de muestreo, para cada uno de los meses de observación (Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Agosto, Octubre), obteniéndose la Tabla 3.

Tabla 3-. Sumatoria total de los 4 ciclos para cada mes.

HORAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	AGOSTO	OCTUBRE	TOTAL
07:00	103	151	109	256	338	50	19	1026
08:00	71	83	141	197	267	90	34	883
09:00	96	106	34	118	234	88	38	714
10:00	67	120	25	50	43	70	54	429
11:00	82	90	60	32	0	144	44	452
12:00	58	224	43	24	0	137	104	590
13:00	45	51	32	70	82	111	148	539
14:00	27	35	9	48	69	40	49	277
15:00	30	67	13	6	69	51	70	306
16:00	21	153	20	46	120	77	46	483
17:00	74	85	50	33	198	43	12	495
18:00	82	80	68	214	194	48	104	790
19:00	20	53	13	99	117	56	0	358

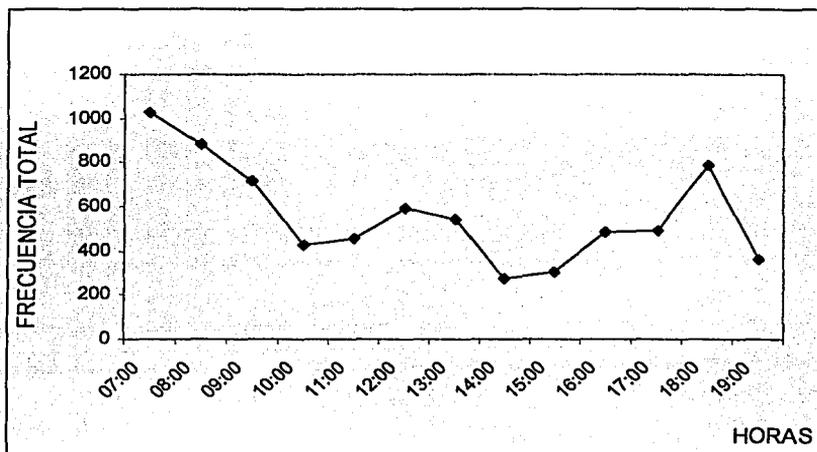
Podemos observar que para cada uno de los meses, las horas en que se encuentra la mayor actividad varía, para el mes de Enero, estas horas fueron: 07:00, 09:00, 11:00, 15:00 y 18:00 horas, para Febrero, 07:00, 10:00, 12:00 y 16:00 horas, para Marzo, 08:00, 11:00 y 18:00 horas, para Abril, 07:00, 13:00 y 18:00 horas, para Mayo, 07:00, 13:00 y 17:00, para Agosto, 08:00, 11:00, 16:00 y 19:00 y finalmente para Octubre, 10:00, 13:00 y 18:00 horas.

Con lo anterior se realizó una gráfica (Gráfica 1) en la que se utilizó el porcentaje de actividad de cada hora, para poder apreciar con mayor claridad las horas en que Mallory estuvo mas activa.



Gráfica 1.- Porcentaje de actividad para cada hora.

Tomando en cuenta la sumatoria total de la actividad de cada hora se realizó la (Gráfica 2), en la que se pudieron observar con mayor claridad aquellas horas de mayor actividad.



Gráfica 2.- Sumatoria total de la actividad para cada hora

Al observar la gráfica anterior, se infirió que la actividad de la hembra, se encuentra representada en tres bloques:

- El primero en la mañana de las 07:00 a las 09:00 horas
- El segundo a las 12:00 y 13:00 horas
- Y finalmente a las 17:00 y 18:00 horas.

Se utilizó el programa estadístico NCSS para probar lo anterior, se realizó una Prueba de Normalidad con un nivel de significancia de 0.05; dicha prueba nos reflejó que el comportamiento de los datos no fue normal ($P < 0.05$), se plantearon las siguientes hipótesis:

Ho: La distribución de los datos es normal

Ha: La distribución de los datos no es normal

Prueba de Normalidad		
	Probabilidad	Decisión (0.05)
Omnibus Normalidad	0.2288	Acepto

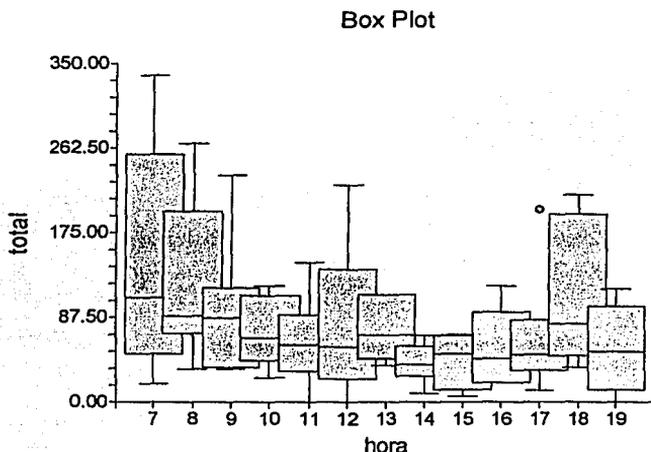
Posteriormente se realizó una ANOVA, en la cuál se plantearon las siguientes hipótesis:

Ho: Todas las medias son iguales

Ha: Por lo menos una media es diferente

ANOVA		
	Probabilidad	Decisión (0.05)
	0.1783	Acepto

Obteniéndose la aceptación de H_0 , esto es, todas las medias son iguales, puede observarse en la (Gráfica 3) que a aun cuando la amplitud o rango de observaciones es muy amplio en algunas horas (7, 8, 12 y 18) el valor de las medias se encuentran muy cercanas entre si, por lo cual no se presentan diferencias significativas (Gráfica 3).



Gráfica 3.- Gráfica de cajas para las horas.

Finalmente se realizó una Comparación Múltiple de Tukey-Kramer en la que efectivamente no se reportan diferencia significativas de la actividad entre horas.

La importancia de conocer las horas en que la hembra presentó la mayor actividad, radica en que si se planearán posteriormente realizar observaciones se tendrían que tomar en cuenta estos bloques para llevar a cabo un mejor aprovechamiento de los tiempos de observación.

DIFERENCIAS CUANTITATIVAS DE ACTIVIDAD DE LA LOBA ENTRE MESES

Para determinar las diferencias cuantitativas de la actividad que presentó la hembra para cada uno de los casos, se utilizó, el programa estadístico NCSS, realizando de manera inicial, una Prueba de Normalidad, con un nivel de significancia de 0.05; la prueba nos reflejo que el comportamiento de los datos no fue normal ya que se presentó un rechazo de H_0 .

H_0 : La distribución de los datos es normal

H_a : La distribución de los datos no es normal

Prueba de Normalidad

	Probabilidad	Decisión (0.05)
Omnibus Normalidad	0.000313	Rechazo

Se decidió utilizar una transformación logarítmica, con la finalidad de ajustar de esta manera los datos y saber presentaban o no normalidad, obteniendo nuevamente una ($P < 0.05$).

Debido a que los datos no fueron normales, se utilizó una Prueba No Paramétrica de Kruskal-Wallis, en la cual se plantearon las siguientes hipótesis:

Ho: Todas las medianas son iguales

Ha: Por lo menos dos medianas son diferentes

Prueba de Kruskal-Wallis

Probabilidad	Decisión (0.05)
0.019795	Rechazo

El rechazo de Ho, nos llevó a utilizar una Comparación Múltiple de Kruskal-Wallis, obteniendo lo siguiente:

Comparación Múltiple de Kruskal-Wallis.

	ABRIL	AGOSTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	MAYO	OCTUBRE
ABRIL	0.0000						
AGOSTO	0.4158	0.0000					
ENERO	0.5681	0.9839	0.0000				
FEBRERO	1.3329	0.9171	1.901	0.0000			
MARZO	1.6188	2.0347	1.0508	2.9518	0.0000		
MAYO	1.2475	0.8317	1.8156	0.0854	2.8664	0.0000	
OCTUBRE	1.0433	1.4592	0.4753	2.3763	0.5755	2.2909	0.0000

Prueba: Diferencia significativa de Medianas con un valor crítico > 1.9600

Con la información de la tabla anterior, puede decirse que los meses Febrero, Agosto y Mayo son estadísticamente diferentes de Marzo y Octubre.

Hay que recordar que el Caso 1 comprende los meses Enero, Febrero y Marzo, el Caso 2, Abril y Mayo y el Caso 3 Agosto y Octubre, esto confirma que efectivamente, si existen diferencias entre los 3 Casos. El Caso 1 difiere del 2 debido a que es considerado como el periodo de apareamiento (Servín 1997), sin embargo los Casos 2 y 3 difieren entre si, debido a que al estar la hembra sola en el encierro puede confirmarse así la alta sociabilidad que existe en la subespecie, ya que es a partir de la llegada del nuevo macho, cuando nuevamente la actividad de la hembra cambia concentrándose solamente en una sola área.

CODIFICACIÓN DE VIDEOS

La codificación de los videos, fue realizada con el Software Observer® Versión 3.0, utilizándose el programa NCSS para realizar los análisis estadísticos correspondientes, en donde se determinaron las diferencias cuantitativas de la actividad total que presentó Mallory en los diferentes meses. De manera inicial se realizó una Prueba de Normalidad, con la finalidad de saber si el comportamiento de los datos fue normal o no, se manejó nuevamente la significancia de 0.05, estableciéndose las siguientes hipótesis:

Ho: La distribución de los datos es normal

Ha: La distribución de los datos no es normal

Prueba de Normalidad para los datos de video

	Probabilidad	Decisión (0.05)
Omnibus Normalidad	0.000000	Rechazo

Debido a que Ho, fue rechazada ($P < 0.05$), esto es, los datos no presentan una distribución normal, se decidió realizar una transformación logarítmica, obteniéndose el rechazo de Ho.

Se aplicó una Prueba de Kruskal-Wallis, en la que se manejaron las siguientes hipótesis:

H₀: Todas las medianas son iguales

H_a: Por lo menos dos medianas son diferentes

Prueba de Kruskal-Wallis

Probabilidad	Decisión (0.05)
0.790965	Acepto

Esta prueba reveló que todas las medianas fueron iguales ($P > 0.05$), esto es: Se acepta H₀, por lo tanto no existen diferencias significativas entre los meses.

Los resultados obtenidos de datos realizados de manera directa varían con respecto a aquellos datos realizados de manera indirecta, ya que para el primer caso se obtiene que los meses que presentaron diferencia significativa fueron: Febrero, Agosto, Mayo, Marzo y Octubre, para el segundo caso estadísticamente no existieron diferencias significativas entre los meses, esto nos lleva a decir que las observaciones realizadas de forma directa son más confiables.

El análisis videográfico y la codificación por computadora usando el Observer® permitió dividir el comportamiento en las pautas mas frecuentes, en la (Tabla 4), se presenta un resumen de este análisis, el cual se presentan los tiempos de grabación para cada mes y la frecuencia de cada pauta de comportamiento.

Tabla 4.- Resumen del análisis de video

PAUTA DE COMPORTAMIENTO	MESES	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	AGOSTO	OCTUBRE
	Total de obs (segs)	7645	3823	3247	3823	3806	1528
CAMINAR	Frecuencia	230	63	96	372	50	20
DEAMBULAR	Frecuencia	1	1	4	1	6	10
TROTAR	Frecuencia	39	70	17	70	10	0
CORRER	Frecuencia	7	57	6	57	29	0
OLFATEO AL AIRE	Frecuencia	14	13	29	13	2	7
OLFATEO EN SENDERO	Frecuencia	11	2	8	2	2	1
OLFATEO PTO ESPECIFICO	Frecuencia	8	2	1	2	4	1
ORINANDO FLEXIONANDO	Frecuencia	1	0	0	0	0	0
SENTADO	Frecuencia	0	1	0	1	1	0
VIGILAR	Frecuencia	206	94	107	94	71	16
INSPECCIONAR	Frecuencia	51	27	45	27	25	4
ALIMENTARSE	Frecuencia	8	0	1	0	0	0
EXTRAS	Frecuencia	2	13	1	13	1	0

Hay que recordar que la cámara de video fue colocada en el sitio denominado α_1 (Figura 8), en cuanto al tiempo efectivo de observación en segundos se grabó un total de 23,822 segundos (6 horas 47 minutos y 2 segundos), se pudo notar que el mes de Febrero fue el que registró el valor más alto con 7645 segundos, seguido de Marzo, Mayo, Agosto, Abril y Octubre.

La causa de que el mes de Octubre presentara el valor más bajo, se debe a que Mallory permaneció casi todo el tiempo en el sitio denominado montículo, siendo el tiempo efectivo de observación de la hembra casi nulo, se consideró tiempo efectivo de observación, cuando la hembra se encontraba dentro del campo de visión de la cámara de vídeo.

Con respecto al porcentaje de tiempo asignado a las diferentes pautas de comportamiento que presentó Mallory durante el desarrollo del trabajo, puede decirse que los resultados obtenidos de manera directa concuerdan exactamente con los obtenidos de manera indirecta ya que en ambos casos se reporta que las pautas que se presentaron con mayor frecuencia fueron caminar, trotar, olfateo al aire, vigilar e inspeccionar.

USO DEL ENCIERRO

Por medio de las observaciones realizadas de manera directa, para el Caso 1 "En Pareja", se observó que Mallory utilizó todo el encierro, la frecuencia con la que realizaba estos recorridos fue alta.

La dirección de las rutas que estableció siempre fueron de forma antihorario y están representadas en la (Figura 9) por medio de flechas.

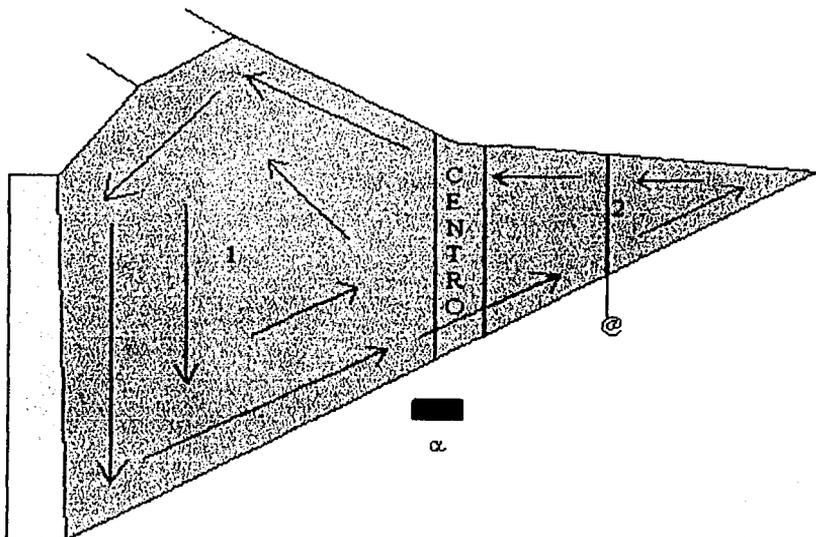


Figura 9.- Desplazamientos realizados por la hembra para el Caso 1.

En el Caso 2 también llamado, "Solitaria", Mallory utilizó todo el encierro, pero con una frecuencia menor, pasó gran parte de su tiempo en el área 1, las visitas hacia el área disminuyeron de forma relevante, en este caso se presentan los comportamientos considerados de evento: saltando, estirándose y sacudiéndose, es a partir de este caso que se presentan vocalizaciones y aullidos, ambos considerados formas de comunicación en animales altamente sociales como los lobos, se infiere que estos comportamientos se presentaron debido a que ella se encontraba inquieta muy probablemente por sentir la falta de su compañero.

La dirección de las rutas establecidas por Mallory se encuentran representadas por flechas y de manera antihorario en la (Figura 10).

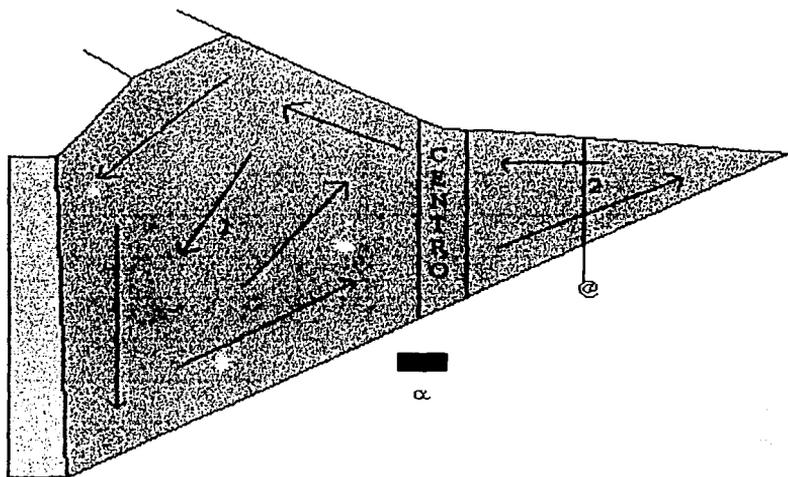


Figura 10.- Desplazamientos realizados por la hembra para el Caso 2.

En cuanto al Caso 3, referido como "Reconocimiento", Mallory deja de recorrer todo el encierro y solamente tiende a permanecer en el área 1 específicamente en el punto denominado (montículo), ya que este es un sitio en el cual Mallory puede apreciar completamente a su nuevo compañero (lorek).

La dirección de las rutas se sigue presentando de manera antihorario, las cuales se representan en la (Figura 11) por medio de flechas, en este caso los comportamientos denominados extras dejan de presentarse, la frecuencia de vocalizaciones y aullidos aumenta.

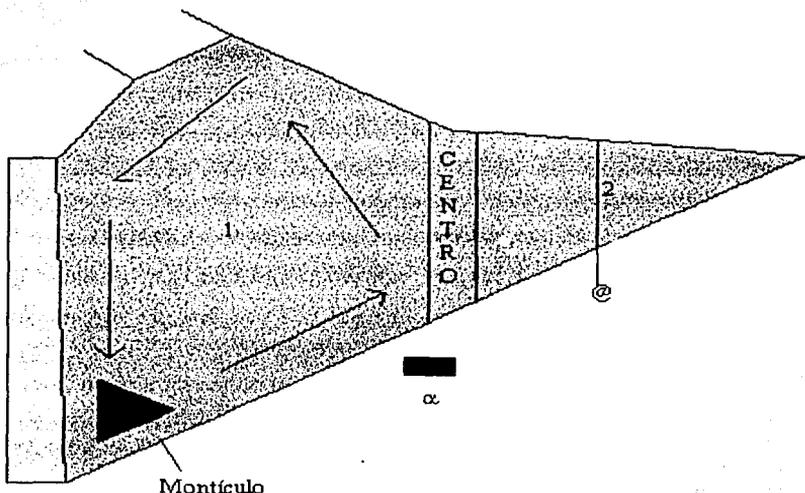


Figura 11.- Desplazamientos realizados por la hembra para el Caso 3.

Lo anterior nos refleja que efectivamente se presentó un cambio en el uso del encierro durante cada uno de los casos, en cuanto a los sitios de preferencia solamente se presentó este en el Caso 3, este se presentó a la llegada del nuevo individuo, ya que Mallory permaneció el 90% del tiempo en el sitio llamado Montículo, mostrando un gran interés por Iorek ya que todo el tiempo era observado por ella no obstante el contacto directo no se observó.

Dentro de cada caso se presentó una regionalización del territorio, esto es existió un área de descanso, área de alimentación, sitios de marcaje, concordando lo anterior con Klopfler, (1975), ya que menciona que en condiciones naturales los lobos tienden a establecer su ámbito hogareño de manera que lo distribuyen en territorios específicos.

Es importante mencionar que en este estudio la regionalización de la hembra hacia el interior del encierro es considerada como dinámica ya que se presentaron diferencia muy clara del uso del mismo en los tres casos.

CONCLUSIÓN

Al ser exterminada una especie depredadora como el Lobo Gris Mexicano, traerá consigo, alteraciones muy graves en de los ecosistemas, ya que existe una interdependencia dentro de todos los sistemas.

Los estudios etológicos de animales silvestres en condiciones de cautiverio o semicautiverio, nos permiten obtener información sobre la biología de las especies, para poder crear planes de manejo óptimos para su desarrollo.

Estos estudios deben ser considerados como una herramienta para poder extrapolar dicha información hacia animales que se encuentran en estado silvestre, quizá no se puede hacer una comparación al 100%, ya que los animales silvestres se encuentran bajo presiones selectivas, tales como, la cacería excesiva, la destrucción de madrigueras y la reducción de su hábitat son ejemplo de esto para el caso del Lobo Mexicano. La información obtenida nos brinda un panorama general sobre la vida de los animales.

Durante el desarrollo de este trabajo se pudo apreciar claramente como el comportamiento puede verse altamente alterado dependiendo de las circunstancias, con esto se corrobora el alto grado de sociabilidad que presenta la subespecie, ya que la estructura social, está en función con las interacciones que se presentan entre los individuos.

Es a partir del fallecimiento del macho pareja de la hembra, cuando se presentan cambios notorios en su comportamiento como: la frecuencia en el uso del encierro y la presencia de pautas nuevas como aullidos, debido a que estos son considerados como un medio de comunicación, se infiere que estos se presentaron al sentir la ausencia de su compañero.

Al obtener las pautas de comportamiento y elaborar el etograma, para posteriormente compararlo con los obtenidos en otros trabajos, puede decirse, que cada individuo presenta características conductuales propias, y estas a su vez son dinámicas, ya que pueden estar influidas por factores externos como en este caso, y/o factores internos, como la edad, el sexo y el rango social.

Las pautas de comportamiento más frecuentes fueron: Caminar, trotar, olfateo al aire, vigilar e inspeccionar.

Se pudieron conocer las horas en que Mallory resultó ser más activa, obteniéndose así tres bloques, el primero en la mañana a las 07:00 y 08:00 horas, el segundo al medio día a las 12:00 y 13:00 horas y el último en el crepúsculo de las 17:00 y 18:00 horas.

Los meses más activos fueron: Febrero, Marzo, Mayo, Agosto y Octubre.

Con la codificación de los videos, se pudo conocer la duración en segundos de cada pauta de comportamiento que presentó la hembra, teniendo así el tiempo real de actividad.

LITERATURA CITADA

Bateson, P. y P. Martín. 1986. **Measuring Behaviour: An Introductory Guide**. Cambridge Univ. Press. U. K. 200 pp.

Baker, H.R y Villa V.R. 1959. **Distribución Geográfica y Población actual del Lobo Gris en México**. An. Inst. Biol. Mex. XXX. 369-374.

Bernal, S. J. 1989. **Proyecto Biológico para la recuperación del Lobo Mexicano (*Canis lupus baileyi*)**. Memorias del VI Simposio sobre Fauna Silvestre FMVZ- UNAM.

Bernal, S. J., G. López, C. Contreras, y J. Ma. Gómez, R. 1990. **El Lobo Mexicano (*Canis lupus baileyi*)**. Serie Educación Ambiental. CONAFE.

Berdnarz, C. J. 1988. **The Mexican Wolf: Biology, History and Prospects for Restablishment in New Mexico**. U. S. Fish and Wildlife Service.

Bogan, M. A. y P. Melhop. 1983. **Systematics relationships of gray wolves in Southwestern North America**. Occ. Papers. Museum of Southwest. Biol. 1:1-21.

Bowden, C. 1992. **Lonesome Lobo**. Wild. Conservation. 1:46-73.

Camps, J. 1994. **Neotenzacion**. Resumen tomado de la revista Animalia No. 58.

Carthy, J. D. 1974. **El Estudio del Comportamiento**. Omega. Barcelona, España. 64 pp.

Collen, B. 1999. **General Biology – Natural History – Reintroduction.** Topic 3 Mexican Gray Wolf Keeper Training Workshop at the Wild Canid Survival and Research Center St. Louis Missouri. 5:1-7.

Contreras, L. C. 1988. **Experiencias en el manejo de una pareja reproductora del Lobo Mexicano (*Canis lupus baileyi*) en la estación Experimental Ing. "Luis Macias Arellano", San Cayetano Estado de México.** VI Simposio sobre Fauna Silvestre. FMVZ-UNAM. 212-236 pp.

Contreras, L. C. 1989. **Análisis comparativo de las experiencias obtenidas en el manejo de una pareja reproductora de Lobo Mexicano (*Canis lupus baileyi*) en la Estación Experimental Ing. Luis Macias Arellano, San Cayetano, Estado de México.** VII Simposio sobre Fauna Silvestre. FMVZ-UNAM. 325 - 350 pp.

Escobar, I. I. y A. C. Sánchez. 1999. **Interacción social de una pareja de lobos (*Canis lupus baileyi*), en el Zoológico de Zacango.** Informe Final de Servicio Social Legal. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. 49pp.

Fentress, J.C. 1967. **Observation on the behavioral development of a hand-reared male timber wolf.** Am. Zool. 7: 339 - 351.

Fentress, J.C. y J. Ryon. 1982. **A long-term study of distributed pup feeding in captive wolves.** In: F. H. Harrington y P. C. Paquet (Eds). *Wolves of the World*. Ed. Noyes Publications. 238-261.

Goldman, E. A. 1937. **The Wolves of North America.** J. Mammal., 18:37-45.

González, G. R., C. Alvarez V y M. A. Villalpando. 2000. "**Presupuestos de tiempo de una pareja de Lobo Mexicano (*Canis lupus baileyi*) en condiciones de semicautiverio**". Servicio Social. Universidad. Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. 39 pp.

Hall, R. E. 1981. **The Mammals of the North America**. 2nd Edition. John Wiley and sons. New York, USA. Vol: II 603-1775+90pp.

Haro, A. 1983. **Introducción a la Etología**. Omega. Barcelona, España 234 pp.

Instituto Nacional de Ecología (INE) 2000. **Proyecto de recuperación del Lobo Mexicano (*Canis lupus baileyi*)**. SEMARNAP – INE. México D. F. 120 pp.

Klopfler, P.H. 1980. **Introducción al Comportamiento Animal**. Fondo de Cultura Económica. México. D. F. 504 pp.

Klopfler, P. H. 1975. **La Conducta Ecológica**. Diana. México. 120pp.

Leopold, S. A. 1977. **Fauna Silvestre de México**. Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México. D. F. 600 pp.

López I. G. y C. B. Vázquez. 1996. **Programa de cría en cautiverio del lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*)**. Memorias del III Congreso Nacional de Mastozoología UAEM.

Martínez, C. M. y A. P. Velázquez. 1984. **Anfibios y reptiles de la Estación Experimental de Fauna Silvestre de San Cayetano. Estado de México**. México. An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Méx. 28: 39-54.

Mc Bride, R. T. 1980. **The Mexican Wolf (*Canis lupus baileyi*)**. A historical review and observation or its status and distribution. U. S. Fish and Wildlife Service. 38 pp.

Mech, L. D. 1970. **The Wolf, the ecology and behavior of and endangered species**. Natural History Press. Garden City New York. 384 pp.

Mech, L. D. 1974. **Current techniques in the study of elusive wilderness carnivores**. Proc. Internat. Congres. Game Biol., 11:315-322.

Melo, C. y W. Contreras. 1974. **Importancia Biológica y Social de las Reservas Naturales. Estación Experimental de Fauna Silvestre de San Cayetano, Edo de México**. Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México. D. F. 90 pp.

Mendoza, J. R. 1997. **Lobo**. Farmacéutico 7 (10): 80-82.

Moran, G. 1982. **Long-term patterns of agonistic interactions in captive group of wolves (*Canis lupus*)**. Anim. Behav. 30: 75-83.

Noldus, 1996. **The Observer 3.0**. Manual. Noldus Information Technology.

Nowak, R. M. 1983. **A perspective on the taxonomy of wolves in North America**. In: Wolves of Canada and Alaska, Ed L. Cabyn, Canadian Wildlife Service. 10-19.

Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo., M. A. Armella y A. Salame-Méndez. 2000. **Bibliografía reciente de los mamíferos de México. 1994-2000.** Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa. México, D. F. 280 pp.

Reyna, M., M. I. López. y N. B. Manrique. 1993. **Combate de coyotes y lobos en el norte de México 1952-1960.** En: Memorias Primer Simposium Nacional sobre el Lobo Gris Mexicano. Zoológico San Juan de Aragón. INE, DDF, FES-Cuautitlán. UNAM.

Servín, J. 1983. **Sobre el comportamiento reproductivo de los lobos mexicanos.** Instituto de Ecología AC. Primer Simposio Sobre Fauna Silvestre; FMVZ-UNAM. México D.F. 79-85.

Servín, J. 1984. **Algunos Aspectos de la Conducta Social del Lobo Mexicano.** Tesis Biología. Facultad de Ciencias. UNAM. México, D. F. 112 pp.

Servín, J. 1987. **Estudio para la recuperación del lobo mexicano en el Estado de Durango II Etapa.** Reporte Técnico Instituto de Ecología A.C. SEDUE. 35 pp.

Servín, J. 1990. **Mexican wolf behavior and some ecological implications.** Proc. Arizona Wolf Symposium. 1-12.

Servín, J. 1991. **Algunos Aspectos de la Conducta Social del Lobo Mexicano (*Canis lupus baileyi*) en cautiverio.** Acta Zool. Mex. (n.s.) 45: 1-143.

Servín, J. 1993. **Lobo... ¿Estas ahí?** Ciencias 32: 3-10.

Servin, J. 1997. **El Periodo de Apareamiento, Nacimiento y Crecimiento del Lobo Mexicano (*Canis lupus baileyi*)**. Acta Zool. Mex. (n.s.) 71: 45-56.

Servin, J. 2000. **Duration and frequency of chorus howling of the mexican wolf (*Canis lupus baileyi*)**. Acta Zool. Mex. (n.s.) 80: 223-231.

Siminski, D.P. 1999. **International Studbook for the Mexican Gray Wolf (*Canis lupus baileyi*)**. Arizona-Sonora Desert Museum, Tucson, Arizona.

Slater, P. J. B. 1988. **Introducción a la Etología**. Cambridge Unieversity Press. México, D. F. 230 pp.

U.S.F.W.S. 1982. **Mexican Wolf recovery Plan**. U.S.F.W.S.

Villa, R. B. 1960. **Combate contra los coyotes y los lobos en el norte de México**. An. Inst. Biol. Mex., 31: 463-499.

Weber, M. 1994. **El parque nacional big bend y la sierra del carmen, como las mejores alternativas para ensayos de reintroducción del lobo mexicano**. Universidad Autónoma del Estado de México.

Zimen, E. 1982. **A wolf pack sociogram**. In: F. H. Harrington y P. C. Paquet. (Eds). **Wolves of the world**. Ed. Noyes Publications. 282-372.

APÉNDICE 1

GLOSARIO ETOLÓGICO

AGRESIÓN --- Instinto primario normalmente asociado a estados emocionales: acción de conducta ofensiva.

CAUTIVERIO --- Espacios físicos de pequeña extensión que sirve para albergar animales con fines de exhibición e investigación (zoológico).

COMUNICACIÓN --- Flujo de información entre dos elementos de un sistema, que tiene como característica modificar el comportamiento de ambos.

CONDUCTA --- Actividad observable de un organismo, cualquier movimiento que realiza un organismo que implica una acción o respuesta a un cierto estímulo.

CONSERVACIÓN --- Manejo planificado de los recursos naturales que tiende a preservar la diversidad, interacciones y estabilidad dentro de las comunidades naturales.

CÓPULA --- Método de fecundación interna que consiste en la transferencia directa de los espermatozoides del macho a la hembra.

DOMINANCIA --- Importancia de una especie dentro de la comunidad o grupo, dentro de una misma especie está relacionada con el grado jerárquico, para el caso de los lobos el individuo *alpha* es considerado como el dominante de la manada y a su vez el beta domina al gama y este al omega.

ETOLOGÍA --- Estudio científico del comportamiento animal que se realiza en el ambiente natural del organismo.

ETOGRAMA --- Catálogo descriptivo de aquellas unidades de comportamiento características de las especies, las cuáles en su conjunto constituyen un repertorio general del comportamiento.

FALSO EMBARAZO --- Común en cánidos, se refiere a un embarazo hormonal (no existe producto), aumenta el tamaño del abdomen, glándulas mamarias, las hembras pueden actuar como si estuvieran gestantes en el caso de las lobas cavan madriguera, etc.

GRUPO SOCIAL --- Conjunto de organismos de la misma especie que interaccionan entre si y cuya estructura es más o menos compleja.

INNATO --- Aquella característica con la que nace un individuo la cual está basada total o parcialmente en diferencias génicas.

INSTINTO --- Conducia programada genéticamente, predecible y estereotipada.

JERARQUÍA DE DOMINANCIA --- Escala social formada por conducta agonística en la cual los individuos se asocian entre si de manera que unos tienen mejor acceso a los recursos que otros.

PAUTA DE COMPORTAMIENTO --- Conjunto de acciones motoras que tienen una coherencia para realizar una actividad específica.

PATRÓN DE COMPORTAMIENTO --- Secuencia de movimientos coordinados.

TERRITORIO --- Espacio dentro del rango de distribución de un organismo, ocupado por un solo organismo o grupo de organismos de la misma especie, este espacio puede ser objeto de competencia.

TORSIÓN GÁSTRICA --- Se presenta cuando el estómago da una vuelta sobre su eje causando una estrangulación tanto en la entrada como en la salida del mismo (cardias y píloro), cuando esto sucede se presenta una fermentación de los contenidos estomacales y se timpanizan en el estómago, posteriormente existe un paso de toxinas de las bacterias del contenido estomacal al torrente sanguíneo, este padecimiento está relacionado con diferentes causas tales como:

Predisposición genética y anatómica, consumo de alimentos secos, ingestión excesiva de alimentos y agua, ejercicio violento antes y después de comer y niveles elevados de hormonas en el estómago.

APÉNDICE 3

ETOGRAMA, obtenido en este trabajo.

CATEGORÍAS	PAUTAS DE COMPORTAMIENTO
DESPLAZAMIENTOS (1)	DEAMBULAR
	TROTAR
	CORRER
OLFATEOS (2)	AL AIRE
	EN SENDERO
	PUNTO ESPECÍFICO
LAMIDAS (3)	LAMIDA DE GENITALES
MARCAJES (4)	ORIN LEV EXT
	ORIN FLEX EXT
JUEGO (5)	JUEGO CON PERROS
DESCANSO (6)	ECHADO
	SENTADO
	BOSTEZO
EMISIÓN DE SONIDOS (7)	AULLIDOS
	VOCALIZACIONES
ACICALARSE (8)	AUTOACICALARSE
VIGIL - INSPEC (9)	VIGILANCIA
	INSPECCIÓN
REPRODUCCIÓN (10)	MONTA
ALIMENTACIÓN (11)	ALIMENTACIÓN
EXTRAS (12)	SES

Modificado de Servín, 1991.

APÉNDICE 4

Descripción de las Pautas de Comportamiento, que presentó la Loba Gris.

CAMINAR — Se refiere a la forma normal en que un animal se desplaza esto es: intercalando al paso las extremidades.

DEAMBULAR — El individuo se dirige de manera azarosa a un lugar, realiza continuamente movimientos laterales de cabeza, este tipo de desplazamiento es más lento y marcado que el caminar.

TROTAR — Acción entre caminar y correr, se presenta un ligero brincoteo del cuerpo. Junto con caminar, son considerados como los dos desplazamientos que se presentaron con mayor frecuencia.

CORRER — En este medio de desplazamiento, el individuo adquiere una velocidad considerable, se presenta cuando existe un estímulo externo (paso de personas junto al encierro, presencia de algún vehículo y cuando se les daba de comer)

OLFATEO AL AIRE — Pauta en la cuál el individuo levanta el hocico acompañado con una ligera inclinación de orejas hacia atrás, realizando pequeños movimientos con la cabeza, intentando percibir la dirección de olor en particular.

OLFATEO EN SENDERO — El individuo camina, generalmente voltea la cabeza hacia ambos lados en dirección hacia el piso sin tocarlo, las orejas pueden o no estar echadas hacia atrás, se puede percibir dilatación de fosas nasales.

OLFATEO EN PUNTO ESPECÍFICO — El individuo se detiene a curiosear en un lugar de interés, no se observa dilatación de fosas nasales, las orejas son echadas hacia atrás. Este tipo de pauta se observó con frecuencia antes de marcar en algún punto.

FALTA

LAMIDAS DE GENITALES --- El individuo se posa completamente en el suelo generalmente con una extremidad estirada, flexiona su cuerpo y comienza a lamerse los genitales, se presentan movimientos de arriba a abajo de la cabeza, la posición de las orejas siempre es hacia atrás.

ORINAR LEVANTANDO EXTREMIDAD --- Esta pauta fue poco frecuente, el individuo ligeramente levanta una de las dos extremidades posteriores y orina. El orinar difiere del marcaje tanto en cantidad (ml) como en duración (tiempo).

ORINAR FLEXIONANDO EXTREMIDAD --- Se presenta cuando el individuo orina sobre algún lugar flexionando ligeramente el tronco y ambas extremidades posteriores, las orejas se presentan en forma erecta y la cola levantada hacia arriba.

SOLICITUD DE JUEGO CON PERROS DEL CIVS --- Esta solicitud se presentó por parte de los perros pertenecientes al CIVS San Cayetano, ya que ellos al acercarse al encierro, ladraban para atraer a la loba, se presentaron movimientos de cola tanto de los perros como de la loba, la petición de los perros siempre fue de manera grupal, esto es de 2 a 4 individuos, dicho juego se llevó a cabo a lo largo de la reja en un tramo de 10 a 15 metros aproximadamente con una duración de 10 minutos, en la mayoría de las ocasiones los perros fueron los que perdieron el interés en el juego retirándose al instante.

ECHADO --- Se presentó en dos formas, en posición de esfinge y de costado. Ver fotografías 12 y 13.

SENTADO --- El individuo flexiona sus extremidades posteriores de manera que toque el suelo con su cadera, esto va acompañado de orejas erectas en la mayoría de las ocasiones.

BOSTEZO --- Se presenta apertura del hocico del animal mostrando los dientes, las orejas son echadas hacia atrás.

AULLIDOS --- Emisiones de larga duración (más de 10 seg), se realizan generalmente con el hocico medio abierto y hacia arriba, estos solamente se presentaron a raíz del fallecimiento del macho.

VOCALIZACIONES --- Emisiones de corta duración, agudas, realizadas con el hocico abierto, y guturales realizadas con el hocico cerrado.

AUTOACICALARSE --- Lamidas del propio animal así mismo en cualquier parte del cuerpo, acompañado de movimientos de cabeza de abajo hacia arriba, orejas hacia atrás.

VIGILANCIA --- El individuo va caminando, de repente se detiene y observa hacia un punto fijo, la posición de las orejas es completamente erecta, esta pauta involucra el patrullaje, es decir recorridos en la periferia del encierro.

INSPECCIÓN --- El individuo realiza una serie de movimientos de cabeza y olfateos, la posición de las orejas cambia de erecta a lateral, la visión se dirige a diferentes puntos de interés.

MONTA --- Previo a la monta se da la presentación, en la cual, la hembra muestra al macho la región genital, desplazando la cola hacia un costado. Posteriormente a esto, se presenta la monta como tal, en donde el macho se coloca en posición transversal con respecto al cuerpo de la hembra, sube sus patas sobre su lomo abrazándola, seguido a esto se presentan una serie de movimientos pélvicos, en el cual el macho introduce y saca su pene del interior de la vagina de la hembra, la duración de las montas vario de 4 a 20 segundos.

ALIMENTACIÓN --- Involucra la acción de ingerir alimento, la alimentación de este animal estuvo basada en croquetas de la merca Proplan, dicha acción fue vista pocas veces, generalmente la hembra comía 1 o 2 horas después de haber recibido el alimento.

SES --- Este grupo incluye comportamientos nuevos que solamente se presentaron en el Caso 2 tales como: saltar, estirarse y sacudirse.

Saltar / El individuo contrae las patas anteriores, impulsa el cuerpo hacia delante y al momento de efectuar el salto estira las patas posteriores.

Estirarse / El individuo estira las patas anteriores, el pecho lo pega al piso encorbandando la espalda y levantando cadera, las patas posteriores quedan estiradas.

Sacudirse / Se realizó en algunas ocasiones cuando el animal estaba sobre sus cuatro extremidades, primero sacudía la cabeza con varios movimientos laterales seguido de movimiento corporal, hasta la cola.

APÉNDICE 5

ETOGRAMA Servín, 1991

CATEGORIA	CONDUCTA
1	Amistosa 1. Olfateo de piel 2. Toque de hocicos 3. Contacto hocico-piel 4. Olfateo anal 5. Lamer piel 6. Olfateo de genitales 7. Parado sobre compañero 8. Lamida de genitales 9. Lamida anal
2	Sumisas 10. Sumisión de grupo 11. Sumisión activa 12. Sumisión pasiva
3	Juego 13. Solicitud de juego 14. Juego persecutorio 15. Juego de contacto
4	Sexuales 16. Cortejo 17. Monta 18. Cópula
5	Agonísticas a) Agresivas sin contacto corporal 19. Amenaza 20. Ataque 21. Acecho 22. Acoso 23. Asalto b) Agresivas con contacto de cuerpo 24. Imposición 25. Parado/ contrario 26. Imponerse empujando 27. Patas/lomo 28. Tumbiar al oponente c) Agresivas con mordida 29. Mordida 30. Mordida severa d) Defensivas 31. Mantener distancia 32. Huir 33. Amenaza defensiva 34. Mordida defensiva 35. Def. vs arremeter 36. Mordida ruidosa 37. Defensa en círculo

APÉNDICE 6

ETOGRAMA Escobar *et al.* 1999.

CONDUCTA SOCIAL NEUTRA	
	Contacto hocico-hocico
	Contacto hocico-piel
	Mordida de piel
CONDUCTA AGONÍSTICA	
a) Agonistas ofensivas	
	Arremeter y morder
	Ataque
	Amenaza ofensiva
	Imposición
	Persecución
b) Agonistas defensivas	
	Mordida defensiva
	Fuga o huida
	Amenaza defensiva
	Manteniendo la distancia
DOMINANCIA	
	Comer primero
	Orinar alimento
	Cazar
	Enterrar alimento
CONDUCTA DE JUEGO	
	Solicitud de juego
	Juego con contacto corporal
	Juego corriendo
CONDUCTA REPRODUCTIVA	
	Muestra región ano-genital
	Olfateo y lamida de región ano-genital
	Monta
	Movimientos pélvicos
	Cópula
CONDUCTAS DE MANTENIMIENTO	
a) Conductas de mantenimiento	
	Defecar
	Orinar
	Revolcarse o frotarse
	Remojarse
b) Conductas alimenticias	
	Comer pollo o carne roja
	Comer presa viva
	Comer pasto
	Beber
c) Conductas de descanso	
	Dormir
	Echarse
d) Conductas de actividad locomotora	
	Deambular
	Subir y bajar de la madriguera
	Entrar y salir de la madriguera
	Correr

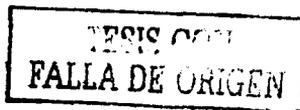
Modificado de Servin 1991

APÉNDICE 7

ETOGRAMA González, *et al.* 2000.

ACTIVIDAD	
OLFATEO	
	Al ambiente (aire)
	Camino (sobre sendero)
	En un lugar en específico (árbol o arbusto)
Entre ambos individuos	Anal y genitales
	De hocicos
	Corporal
CARICIAS	
	De reconocimiento o saludo
	De interacción
JUEGO	
	De un individuos con un objeto.
Solicitud de juego	
Juego persecutorio	Sesiones cortas (menores a 1 min.)
	Sesiones largas (mayores a 1 min.)
Con perros de la UMA	
Solicitud de juego	
Juego persecutorio	Sesiones cortas (menores a 1 min.)
	Sesiones largas (mayores a 1 min.)
DESPLAZAMIENTOS	
	Caminar
	Caminar lento y marcado
	Trotar
	Correr
MARCAJE	
Orina	'Libre'
	En un punto fijo
Defecación	
ALIMENTACIÓN	
INSPECCIÓN - VIGILANCIA	
	Escuchar (movimiento de orejas)
	Observaciones a un punto específico
DESCANSO	
	En zona visible
	Bostezos
BAÑO CORPORAL	
	De un individuos
	De ambos individuos
REPRODUCCIÓN	
	Monta

Modificado de Servin 1991



 YESIS COM
 FALLA DE ORIGEN

APÉNDICE 8

CLAVES DE LAS PAUTAS DE COMPORTAMIENTO QUE FUERON UTILIZADAS PARA LOS REGISTROS DE LA HEMBRA PERTENECIENTE AL CIVS SAN - CAYETANO.

DESPLAZAMIENTOS		
	CAMINAR	W
	DEAMBULAR	D
	TROTAR	T
	CORRER	C
OLFATEOS		
	AIRE	A
	SENDERO	S
	PUNTO ESPECÍFICO	E
LAMIDAS		
	LAMIDA DE GENITALES	6
MARCAJES		
	ORINANDO LEVANTANDO EXTREMIDAD	L
	ORINANDO FLEXIONANDO EXTREMIDAD	F
JUEGO		
	SOLICITUD DE JUEGO CON PERROS DEL CIVS	9
DESCANZO		
	ECHADO	H
	SENTADO	N
	BOSTEZO	B
EMISIÓN DE SONIDOS		
	AULLIDOS	O
	VOCALIZACIONES	P
ACICALARSE		
	ACICALERSE	K
VIGILANCIA -INSPECCION		
	VIGILAR	V
	INSPECCIONAR	I
REPRODUCCIÓN		
	MONTA	13
ALIMENTACIÓN		
	ALIMENTARSE	M
EXTRAS		
	SES (SENTADO, ESTIRARSE, SACUDIRSE)	U

APÉNDICE 9



Foto 1.- Interior del encierro, donde se encuentra Mallory.



Foto 2.- Interior del encierro donde se encuentra Mallory.



Foto 3.- Caseta en la que se realizaron las observaciones de la loba de forma directa.



Foto 4.- Una de las 4 madrigueras, ubicada en el interior del encierro.

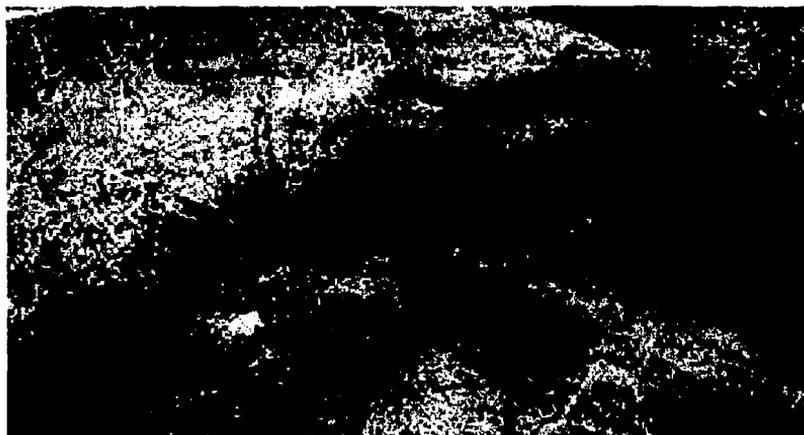


Foto 5.- Una de las 4 madrigueras, ubicada en el interior del encierro.



Foto 6.- Huella de Mallory, encontrada junto al arroyo.



Foto 7.- Excreta de Lobo Mexicano.

APÉNDICE 10



Foto 8.- "Darkus" echado dentro del encierro.



Foto 9.- "Darkus" en el interior del encierro.

APÉNDICE 11



Foto 10.- "Mallory" en el Montículo.



Foto 11.- "Mallory" en el Montículo.

APÉNDICE 12



Foto 12.- "lorek" dentro del encierro, descansando.



Foto 13.- "lorek" dentro de su encierro, descansando.