

265
2es

PRESENTADO ANTE LA DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES
DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DISCUSION DE CASOS CLINICOS QUE SE PRE-
SENTARON DURANTE LA PRACTICA PROFESIONAL
SUPERVISADA EN FAUNA SILVESTRE.

VARGAS TELLO HERLINDA
ASESOR CARLOS GODINEZ

FALLA DE ORIGEN

MEXICO D.F. FEBRERO 1995



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Gracias a mis padres: Gudelia Tello González

Cleto Vargas González

por tantos sacrificios para que hoy pueda ser alguien en la vida.

Gracias a los profesores que compartieron sus conocimientos y experiencias, para poder desempeñarme mejor en esta profesión tan hermosa.

Gracias a todos los compañeros que a lo largo de los años compartimos lo bueno y lo malo, para seguir adelante ofreciendo apoyo y amistad.

SER HOMBRE NO ES FACIL
NO NACEMOS PARA DESTRUIR LA BELLEZA NATURAL
SINO PARA CREAMLA Y ARMONIZAR CON ELLA.
NO PARA SOMETERLA.

CONTENIDO

	PAG
Resumen	1
Introducción.....	3
Práctica de campo, (Catemaco Ver,).....	4
Atención de casos de fauna silvestre en el Hospital de Pequeñas Especies de FMVZ.	13
Miopatía por captura en el zoológico de León Guanajuato.	16
Neumonía en una totuga terrestre	
<u>Couphrus polyferus</u> . ENEP Ixtacala.	26
Parásitos de sacos aéreos hayados en aves de vida libre. La Siberia.....	32
Fractura expuesta de tibia en un antílope Blackbuck.....	37
Proyectos en el manejo de fauna silvestre en Valsequillo Puebla.....	44
Evaluación de la dieta de osos negros Zoológico San Juan de Aragón.....	58
Crianza artificial en un leopardo	
<u>Panthera pardus</u> en el zoológico de Zacango.....	72
Conclusiones.....	82

RESUMEN

VARGAS, JULIO HERLINDA. DISCUSION DE CASOS CLINICOS QUE SE PRESENTARON DURANTE LA PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA EN FAUNA SILVESTRE. (Bajo la supervisión de Dulce Ma. Brousset y Carlos Godínez). Las actividades se realizaron en el Hospital de Pequeñas Especies de la Facultad de Medicina y Veterinaria; Zoológico de León Guanajuato; Vivario de la ENEP Ixtacala; Granja la Siberia; Zoológico Africam Safari en Puebla; Zoológico San Juan de Aragón y Zoológico Zacango en Toluca; así como también la visita y práctica de campo en Catemaco Veracruz. Se integró a las actividades de los médicos de cada lugar; las actividades en común en todos los lugares fue la realización de recorrido en la mañana y en la tarde para determinar se había algún problema, otra actividad que se hace de rutina son las necropsias de los animales que se mueren; exámenes coproparasitológicos para determinar la presencia de parásitos y en base a esto realizar tratamientos, de los casos clínicos y las actividades que se realizaron en cada lugar se escogieron aquellos más interesantes o que se presentan con mayor frecuencia, como es un caso de miopatía por captura en un Berrendo desgarrado en un León de 8 meses, neumonía en una tortuga terrestre. En la práctica de campo se observó que se pueden llevar a cabo muchos proyectos encaminados a la protección de las especies, reproducción, uso racional, así como del há

bitas, trabajando en conjunto con biólogos y ecólogos, en el Hospital de la facultad se tiene acceso a todo tipo de métodos de diagnóstico, facilitándose el tratamiento sin perder tiempo en esperar a que se presenten más signos para poder diagnosticar alguna alteración en fauna silvestre; debido a que se tienen muchas deficiencias, pero afortunadamente se están haciendo cambios positivos al respecto; por ejemplo el zoológico de Zacango adquirió equipo de laboratorio y se les están dando cursos para que los manejen.

INTRODUCCION

X En la actualidad ha aumentado el interes por parte de un buen número de personas el proteger la flora y fauna, quizás empezamos a darnos cuenta del daño que hemos provocado no sólo a la naturaleza, sino a nosotros mismos rompiendo el equilibrio ecológico de las especies donde el hombre es parte de él y no un elemento aislado.

El mejor modelo para proteger es sin duda aquel donde no hay mucha intervención del hombre, sin embargo en estos momentos se necesita que nos capacitemos más, y aprendamos a convivir con la naturaleza, para dirigir por proyectos lo mejor posible. Hasta el momento el manejo que se hace con la fauna es cacería, comercio para mascotas y deporte; hay dos formas en general del uso que se le da a la fauna; una como animales muertos para alimento, obtención de productos no comestibles y deporte; y otra utilizando animales vivos como mascotas, animales de laboratorio y exhibición. Se realizan trabajos actualmente para tener un uso sostenido de los ecosistemas, donde el objetivo es utilizar la flora y fauna de un lugar para el comercio, cacería, sin afectar el equilibrio ecológico.

Desafortunadamente hay muchos ecosistemas que están muy afectados por las actividades del hombre, especies de plantas y animales han desaparecido y otras más están a punto de extinguirse. Para crear conciencia de ésto los zoológicos juegan un papel muy importante, así como cualquier institución que posea fauna silvestre; es necesario que eduquen a las personas dándoles a conocer la importancia de la diversidad biológica. Los zoológicos representan en muchas ocasiones el único medio de sobrevivencia para especies que se encuentran en peligro de extinción por la destrucción del hábitat.

Una manera de proteger la fauna silvestre aparte de los zoológicos, son la creación de criaderos de fauna exótica y lo más importante nacional, para la producción de alimento, pieles, exhibición y de ornato; ranchos cinegéticos y evaluación de poblaciones animales para poder realizar un manejo racional. Todas estas actividades y muchas otras son una fuente de empleo para el Médico Veterinario que juega un papel muy importante no sólo con respecto a la medicina, sino también en la producción, y protección del medio; dando alternativas a los ganaderos de producción sin que afecten el ecosistema, tal es el caso de sugerir cría de especies nativas en su hábitat sin necesidad de invertir en tanta tecnología y usar el alimento que puedan obtener de cada área.

Por todo lo anterior es que se ha incluido en la lista de materias obligatorias del plan de estudios de la carrera de Médico Veterinario, la materia de clínica y manejo de fauna silvestre, para formar profesionales interesados y capaces de realizar programas de conservación .

Una buena manera de interesar a la gente para que proteja el medio ambiente, es realización de programas educativos en zonas protegidas, parques; como por ejemplo la región de las Tuxtlas, en donde la Universidad Veracruzana además de realizar investigaciones, da prácticas y prácticas de campo a cualquier persona que se interese en la fauna silvestre.

La visita a una región rica en especies vegetales y animales, da la imagen de lo mucho que hemos perdido por querer vivir en mejores condiciones, sobreexplotando a la naturaleza, olvidando que somos parte de ella y no tenemos ningún derecho sobre el resto de las especies.

México es un país con una biodiversidad única debido al número de especies que posee y sus altos niveles de endemismos; ésta riqueza se debe a su localización entre la zona neártica y la neotropical; así como también a la topografía, heterogeneidad del suelo y los climas (45). Es incomprendible que no se emplee racionalmente, ya que a parte de dar sostén económico y trabajo a muchísimas comunidades rurales y urbanas, es fuente de divisas y alimentación. (30)

Guatemala representa la distribución más norteña de las selvas en el Continente Americano, siendo sumamente afectada por el hombre debido a sus prácticas de agricultura, ganadería, hábitos alimenticios, costumbres religiosas, etc.; poniendo en peligro de extinción a un sin número de especies. El establecimiento de un zoológico regional podría ser un apoyo para cambiar la actitud de los habitantes enseñándoles que cuidando lo que poseen pueden obtener mayores beneficios. (45)

Actualmente se están realizando estudios poblacionales importantes para la clasificación de nuevas especies, y su estado actual, y así con tiempo prevenir su extinción realizando proyectos e investigaciones para la implementación de programas de conservación. Pero se necesita más ayuda por parte de personal especializado; incluyendo a las personas de las comunidades, dándoles responsabilidades; intervención del gobierno para la implementación de reglamentos; llevar a cabo la vigilancia de las zonas protegidas, evitar el comercio de especies amenazadas o en peligro de extinción ya que se sigue comercializando con ellas, destruyendo las selvas; hay cacería y captura de animales vivos. Los ganaderos siguen talando la selva para implementar extensas zonas de pastoreo, provocando la muerte de insectos, anfibios, reptiles, aves, y mamíferos; introducen especies exóticas, eliminando especies que según ellos les son nocivos.

Es necesario realizar campañas masivas de educación para la población, basandose en visitas guiadas para formarles conciencia de lo que perderían si siguen actuando así. Algo que ayudaría es la autorización de personas dedicadas al cuidado y conservación de las especies, para poder decomisar y formar centros de rehabilitación para posteriormente si es posible realizar programas de rein-

roducción o bien integrarlos a programas de reproducción ya que por lo general la mayoría de los animales con los que se comercializa están en peligro de extinción. Para tener mayor control deben ser a nivel municipal para que se integren las personas de la comunidad.

En la República Mexicana el número de reptiles es de 717 especies de las cuales 53% son endémicas; anfibios son 282 especies de las cuales 63% son endémicas.(26) El uso que le dan a estas especies las personas de la comunidad son rituales religiosos basados en mitos, leyendas y creencias; realización de platillos exóticos y artesanías.

En lo que respecta a la avifauna se considera una rúta principal de migración del Continente Americano; están siendo amenazadas por la actividad humana. Se recomienda la implementación de estudios continuos y detallados de los procesos reproductivos, distribución, abundancia, dispersión, migración y depredación; para definir el estatus de líneas de investigación para poblaciones en situaciones críticas, como resultado de la pérdida del habitat y explotación indiscriminada.

Los estudios básicos sobre ecología y proyectos de manejo de fauna nativa involucrando a la comunidad para disminuir la presión en las aves silvestres; son otras ma

neras de proteger a la fauna silvestre.

Los estudios que se están realizando con los primates son interesantes en lo que corresponde a la etología, sin embargo en situaciones donde se manipula a las poblaciones como en el caso de los macacos los cuales dependen de la alimentación que se les lleva diariamente, ya que el impacto en la isla ha sido demasiado y no pueden obtener alimentos. Con los monos aulladores (Alouatta palliata) el programa de introducción ha tenido mucho éxito y se piensa tomar como modelo; pero quizás este éxito se deba a que en la isla donde fueron introducidos no tienen depredadores y competencia por el alimento por parte otras especies; influyendo esto en que la reproducción tenga éxito y el número de la población este aumentando, provocando que se llegue a dar un impacto ecológico en la zona. Por lo tanto se recomienda que se realicen estudios del tipo de árboles de los cuales se alimentan, determinando la cantidad de éstos, y establecer así la capacidad de carga de la isla, controlando la reproducción o bien seleccionar animales sobadultos para integrarlos a programas de reproducción y reintroducción en otras zonas,

Los estudios de reproducción, etología y niveles hormonales son muy interesantes ya que se pueden trasplantar a poblaciones que se encuentran en cautiverio.

Hay un grupo de monos araña que no han podido ser introductidos por falta de investigación biológica, estudios de hábitat, alimentación, presencia de depredadores. e impacto que podrían causar en la zona. Pero esto es muy difícil, ya que son animales que fueron mascotas y presentan conductas aberrantes y están improntadas con el humano. Una manera de solucionar el problema es introducirlos en una zona donde no tengan competencia de depredadores. Antes se debe de realizar un estudio de la zona para determinar la cantidad y variedad de frutos para su alimentación.

Es necesario empezar a realizar actividades que estén encaminadas a la protección del medio ambiente como son la educación ambiental en las escuelas, y en la comunidad demostrarles los beneficios que pueden obtener si protegen la fauna silvestre; y enseñandoles a usar racionalmente los recursos. Integrar comisiones de personas autorizadas en el decomiso de animales que estén mantenidas en malas condiciones y rehabilitarlas para su reintroducción y reproducción; tamando en cuenta la integridad del hábitat.

DISCUSION: La acción del Médico Veterinario Zootecnista es importante tanto en el aspecto clínico dentro de los programas de reintroducción, para evitar la introducción

de enfermedades que puedan poner en peligro a las especies de vida libre, así como en la investigación de modelos de alimentación, reproducción, patología, parasitología, para aplicarlo en los zoológicos. Es necesario que se trabaje en conjunto con biología, agrónomos y ecologistas para obtener mejores resultados, ya que son actividades que se complementan .

Los resultados de estudios con fauna silvestre en libertad sirve como base para que en un zoológico se puedan diseñar mejor los albergues, dar una mejor alimentación y poder reproducir con éxito a las especies.

Se pueden dar alternativas a los ganaderos para que empiecen a explotar racionalmente especies nativas de la región sin llegar a modificar su ambiente y utilizando poca tecnología.

CONCLUSIONES: Es tiempo de cambiar nuestra actitud para salvar muchas especies y mejorar la condición de vida del hombre para un futuro; hemos perdido mucho tiempo para aquellas especies que ya se extinguieron y pudieron ser salvadas. No es necesario seguir talando bosques y selvas para obtener mayores recursos, aprovechamiento mínimo del suelo en la agricultura y ganadería.

Se deben implementar programas para el uso racional de la fauna silvestre, para así proteger y conservar, dando a la vez fuentes de trabajo a personas que dependen del comercio de la flora y la fauna.

Tenemos que reconocer que somos parte de la naturaleza y no por ser mas " desarrollados " tenemos derecho a destruir la flora y fauna que nos rodea, ya que dentro de poco ésto nos provocará nuestra propia destrucción.

ATENCION DE CASOS DE FAUNA SILVESTRE EN EL HOSPITAL
DE PEQUEÑAS ESPECIES EN LA FMVZ

Cuando se presenta un estado de emergencia en un animal se debe dar la atención inmediata, disponiendo de medios de diagnóstico rápido sin molestar demasiado al paciente y causar estados de estrés. El medio que más se usa y se complementa el diagnóstico es la radiografía, basándose en la historia clínica y diagnóstico presuntivo, para poder pedir las proyecciones.

Es necesario tener presente la anatomía de la especie; en el caso de fauna silvestre siempre se realiza las tomas con el animal tranquilizado, por el estado de tensión a que se somete el animal se presentan periodos de hipotensión que favorecen la proliferación de agentes infecciosos por lo que se recomienda no sólo en aves, dar una terapia de soporte con aumento de la temperatura corporal con focos, agua caliente o incubadora; incrementar el oxígeno en el ambiente, e incluso puede ser requerida la administración de corticosteroides. (20)

Algunos ejemplos donde se demuestra la utilidad de los rayos X son el caso de un quiste biliar extra hepático en un loro gris del Congo africano; y la obstrucción intestinal en una tortuga. (13) (9)

Los casos clínicos que se observaron en el Hospital de Pequeñas especies de la facultad fueron un perico cabe

za amarilla que se noto triste, no quería comer, de acuerdo a la historia clínica se había traído recientemente de Tabasco; por lo que se sospecho de falta de adaptación al clima frío de la ciudad de México. La alimentación que se daba aquí y en Tabasco era elote, semillas, tortilla, y algunas frutas. La jaula donde se mantenía era redonda y muy pequeña.

Se recomendó mantenerlo en un cuarto donde no haya mucha variación en la temperatura, hasta que se adapte, es necesario que se cambie la jaula a una lo más grande posible con perchas de madera de árboles frutales para evitar problemas de toxicidad, juguetes para distraerlo; y la alimentación ofrecerle más cantidad y variedad de frutas de la temporada, es necesario que no esté en contacto con otros animales para evitar la transmisión de enfermedades, ya que se encuentra muy susceptible por estar inmaduro. (5, 37)

Se presentó un aliciente macho con prolapso de hemipenes; éstos carecen de tejido erectil, durante la cópula e vaginas y los espermatozoides pasan por el surco formado por los hemipenes a la cloaca de la hembra. Quizas el manejo brusco lo provocó, se trató de devolverlo aplicando agua con azúcar sin tener éxito por lo que se llevó al hospital, para manipularlos se aplicó laeridem. Para evi-

tar que se vuelva a presentar se ponen dos puntos con 17
 ion del 3-0, uno de cada lado. Se recomienda no meterlo
 demasiado, mantenerlo en un lugar seco, aislado de otros a
 nimales, dietarlo para evitar la presión del tracto gastro
 intestinal. (8, 16, 17,)

El último caso que se presentó fue un zorrillo de a-
 proximadamente dos meses de edad, al cual se alimentaba
 mientras se conseguía algún zoológico para mandarlo. En
 forma natural su alimentación se basa en pequeños roedores
 insectos, algunas serpientes, huevos, aves. Al tratarse de
 una cría su alimentación se basa en leche; para sustituir
 la se empleó leche evaporada diluida con agua hervida. Se
 ofreció plátano, manzana y papaya, utilizándose ésta úl-
 tima para prevenir problemas de diarrea. Prefiere el plá-
 tano. De insectos se está dando lo bris de tierra tienien-
 do buena aceptación. Lo ideal es saber a que zoológico se
 va a mandar para determinar que dieta se está dando así
 en caso de tener más animales. (13)

MIOPATIA POR CAPTURA EN EL ZOOLOGICO DE LEON
GUANAJUATO

De las actividades que se realizaron en el zoológico de León Guanajuato, se presentaron dos casos los cuales son muy comunes en la práctica de la clínica de animales de zoológico; siendo el desgarrar de un León y tratamiento de un Berrendo con miopatía por captura.

UNIQUECTOMIA

Comunmente se conoce como desgarrar. Se practicó en un cachorro de 6 meses aproximadamente, el objeto por el que se hizo fue porque el zoológico tiene sobrepoblación de leones, teniendo en un pequeño albergue en la cuarentena 8 cachorros de 6 a 8 meses de edad. Mientras se encuentra que hacer con ellos se decidió por desgarrarlos para prevenir un accidente. Esta técnica se recomienda principalmente en animales muy agresivos, fracturas de la uña e infecciones. La cirugía se realiza a los 6 meses de edad cuando a alcanzado un óptimo crecimiento y evitar la deformidad del pie y una severa laminitis. (8)

Se inmovilizó con Ketamina 10 mg/kg y 1 mg/kg de Xilacina, calculandose un peso de aproximadamente 40 kg, la inyección fue intramuscular por medio del Dan-yet. En la clínica se lavo perfectamente con jabón y agua para eliminar el exceso de tierra, se utilizó también agua oxigenada para limpiar perfectamente los espacios interdigitales

Se aplica un torniquete a nivel de la articulación del co do para evitar que sangre,

La uña en felinos es diferente al resto de los carní voros, ya que presenta un proceso angular, y es parte de la tercera falange, por lo tanto se tiene que retirar la tercer falange al realizar el desgarre, ya que de lo contrario si se deja un pedazo de falange se producira un gran dolor. (8)

Para insensibilizar la zona se utiliza Xilocaina sin epinefrina, aplicandola lateral y dorsalmente de la uña; en este caso se utilizaron 5ml por cada uña. Para retraer la uña se utilizan unas pinzas para tener más apoyo, realizando la incisión en la parte dorsolateral de la garra, usando un escalpelo del #12 curvo para un mejor corte.(8) Se sigue la incisión posteriormente hasta la cresta angular, retrayendo el ligamento y tendón del musculo extensor digital. En este punto se puede rotar la falange para poder ver el punto de unión entre la segunda y tercer falange. (8)

Al realizar la disección se debe tener mucho cuidado en no lesionar demasiado el cojinete plantar, ya que se pueden tener problemas en la cicatrización, además que es una zona muy sensible.

Después de que han sido retiradas todas las unas se lava bien la zona, y según el tamaño de la herida se puede dejar así o suturar poniendo uno o dos puntos sencillos. Para favorecer la hemostásis se pone en cada una un poco de algodón mientras se termina. Se recomienda poner una venda compresiva la cual es retirada posteriormente por el animal. Es importante no olvidar retirar el torniquete.

Las complicaciones durante la intervención puede requerir atención médica, como son: hemorragia, laceración del cojinete e infecciones. (6)

MICPATIA DE CAPTURA EN UN BERRENDO PENINSULAR

El berrendo peninsular (Antilocapra americana peninsularis, es una especie endémica de la Península de Baja California, cuyas llanuras desérticas estuvieron alguna vez habitadas por este, pero debido a la fuerte presión del hombre a través de la cacería indiscriminada, destrucción del habitat. En la actualidad sus últimos representantes se encuentran restringidos en una aislada porción del Desierto de Vizcaino en Baja California Sur; por lo que se considera en peligro de extinción. (25).

Historia clínica:

Berrendo hembra juvenil que llegó al zoológico junto con el macho hace tres meses; el macho murió al siguiente día de la llegada por miopatía de captura. Para disminuir el nerviosismo de la hembra se colocó junto con una chiva en un albergue de piso de cemento y malla ciclónica alrededor, localizado en el zoológico infantil para tener mejor control en cuanto a los visitantes evitando que se estrese demasiado.

La dieta es concentrado Mazuri para herbívoros y alfalfa achicalada. El albergue no tiene cama, ni un cuarto para protegerse del frío; como fuente de calor se utilizaron focos rojos.

No se dió un periodo de cuarentena debido a la muerte del macho, siendo menos estresante para la hembra ponerla en un albergue con restricción al público y manejo mínimo en cuanto a medicina preventiva no se realizaron ningún tipo de estudios, como por ejemplo exámen coproparasitológico.

Se empezó a notar triste, anoréctica, permite que se le acerquen, lo cual llamo la atención, por ser animales muy nerviosos. El segundo día se encontró igual, se le ofreció zanahoria pero no quiso comer; el tercer día se le

ofrece manzana comiendo un poco; el cuarto día se notaron las excretas con gran cantidad de moco y de consistencia dura.

Exámen físico:

Al segundo día se tomo la temperatura que fue de 38.5°C , la frecuencia cardiaca y respiratoria fueron normales (FR 16/min y FC 75/min), tomándose como base las constantes de los ovinos, a la revisión se noto que estaba deshidratada, en los campos pulmonares se escuchaban estertores ligeros.

Lista de problemas:

- 1.- Anorexia
- 2.- Debilidad
- 3.- Letárgico
- 4.- Excretas duras con moco
- 5.- Deshidratación
- 6.- Estertores

Lista maestra:

- I Neumonía (1, 2, 3, 5, 6)
II Parasitosis (1, 2, 3, 4, 5,)

Diagnósticos diferenciales:

- I Neumonía cultivo() biometría()
- II Parasitosis Coproparasitoscópico()
biometría()
- III Miopatía por captura química sanguínea()

Al observar que no mostraba mejoría se tomó una muestra sanguínea, para realizar una química sanguínea y biometría sin embargo no se tenían los valores normales para compararlos; por lo tanto el diagnóstico para miopatía de captura se basó principalmente a historia clínica; para el resto de pruebas no se realizó.

La miopatía por captura es un síndrome en mamíferos silvestres, en forma natural se sugiere que causa la muerte de un animal que ha sido capturado por su depredador. Recibe muchos nombres como son: distrofia muscular, enfermedad de captura, polimiopatía degenerativa, enfermedad del músculo blanco, necrosis ideopática muscular, degeneración muscular difusa. A continuación describen algunos de los signos que se presentan en este síndrome: (9)

Síndrome de shock de captura: ocurre durante la inmovilización, provocando la muerte en 1 a 6 horas postcaptura; los signos incluyen depresión, taquicardia aumento de temperatura, hipotensión y muerte. Hay aumento de enzimas hepáticas. (9)

Síndrome de ataxia mioglobínica: se presenta varios días después de la captura, con signos que incluyen ataxia, tortícolis y mioglobinuria. (9)

Síndrome de ruptura muscular: hay presencia de signos a las 24 a 48 horas después de la captura, observándose caída del tren posterior e hiperflexión del corvejón. (9)

La patogenia involucra la falla de muchos mecanismos biológicos que su función principal es mantener la homeostasis en el organismo. (42)

Afectando principalmente el sistema nervioso simpático y el circulatorio, provocando que se presente un shock vasculogénico; hay disminución de la presión sanguínea la cual influye en que se presente una retención de iones de sodio, cloro y potasio, así como también agua a nivel de tubulos renales, mostrándose como oliguria. Hay estimulación por parte de las catecolaminas para que se de una vasoconstricción periférica y una vasodilatación central para mantener irrigados los órganos vitales que son hígado, riñón, corazón, bazo y cerebro. Para mantener la presión se presenta una taquicardia compensatoria, retiene más iones y agua, disminuye el aporte de oxígeno a los músculos y se presenta la acidosis láctica por presentarse la glu-

cólisis anaeróbica. El organismo al tratar de resolver la acidosis **emanda** los mecanismos bofer de amortiguamiento pero se produce una hipercalemia, afectando el factor **surfactante** del pulmón que disminuye el intercambio gaseoso; también se afectan el aparato digestivo, páncreas y corazón provocandose la muerte. (9, 42)

Los factores desencadenantes son el **estres**, hipertermia y deficiencia de vitamina E y selenio.

En un estudio que se realizó en un zoológico para **de** terminar la causa de muerte de animales con diagnóstico de miopatía se encontró que el factor **de** más influye en la presencia de este problema es la inmovilización química usando Xilacina y Etorfina. Como en este caso los signos no sugieren un diagnóstico exacto; se puede tomar como **ba** se la historia clínica y el aumento en los niveles de la enzima aspartato amino transferasa, creatinina quinasa y deshidrogenasa láctica. (47)

TRATAMIENTO

Se basó principalmente en terapia de **so** porte y estimulación del sistema inmune, ya que no se tenía un diagnóstico definitivo. Como se pensaba de neumonía se aplicó el primer día ampicilina, al tercer día se cambió a centrofort y posteriormente a cefalosporinas (Excelnel), mostrandose ligera mejoría.

Además se aplicó poteny en el agua de bebida, rume-nade, complejo B intramuscular. Para estimular el sistema inmune se aplicó gama globulina humana, isoprinosine en el agua de bebida. La terapia de fluidos se realizó con Hartman por via subcutánea (300 ml/dia).

CONCLUSIONES

Es increíble que se sigan tratando animales principalmente en el área de fauna silvestre, sin tener un diagnóstico definitivo en base a pruebas de laboratorio por no existir valores normales para comparar; es cierto que es muy difícil realizar estas pruebas debido a que se tiene que inmovilizar al animal químicamente, llegandose a presentar problemas como éste; pero cada zoológico puede ir obteniendo estos datos poco a poco, cuando se inmovilicen para cualquier otro procedimiento. En este caso se debió aprovechar para mandar pruebas de laboratorio, histopatología, química sanguínea, biometría sanguínea, coproparasitoscópicos, etc. del animal que había muerto; ya que se perdió mucho tiempo en tomar las muestras sanguíneas, además que aun tenía que esperar a que le llegaran los valores normales de Sonora o Estados Unidos.

Al haberse presentado anteriormente la muerte del macho por este problema se debió prevenir en la hembra colgandola en un lugar donde no pasara mucha gente, ya que en el zoológico infantil es donde hay mayor concentración

de personas. Se recomienda suplementar vitamina E y selenio para disminuir la incidencia de este síndrome antes de la movilización de los animales. Desgraciadamente cuando los animales presentan signos el pronóstico es malo.

Se han dado tratamientos a base de fluidos intravenosos, bicarbonato de sodio, corticosteroides, calcio, suplementación de vitamina E y selenio; pero el daño y cambios fisiológicos son irreversibles, provocando la muerte.
(9)

El hecho de que se tenga sobrepoblación de leones no es una justificación para que se realice el desgarre, debido a que ya no van a poder ser integrados a otros grupos de animales. Es mejor controlar el crecimiento de la población por medio de castración o vasectomía de los machos u ovariectomía en las hembras.

NEURONIA EM UMA PORTUGA TERRESTRE *Copherus polyphemus*

HESE LITCAL.

Actualmente los investigadores trabajan con reptiles por fácil acceso, bajo costo de mantenimiento, longevidad y buena reproducción en cautiverio. (34)

Para su mantenimiento se debe manejar adecuadamente la temperatura y la humedad principalmente. Se menciona que para Chelonias del genero Gopherus requieren una temperatura de 30.6° C.(16). La humedad para la mayoría de los reptiles es de 50 a 70% de humedad relativa, siendo este factor muy importante en serpientes para que se de el proceso de ecdisis.(16)

Para el mantenimiento de estas especies es necesario tener en cuenta aspectos de fotoperiodo, tipo de albergue material con el que se construye y el tipo de ambientación ya que hay materiales como la grava si es muy fina se puede adherir al alimento llegando a provocar problemas de impactación; frecuencia de alimentación, cantidad, forma de presentar el alimento, requerimientos de agua; se recomienda cambiar diariamente el agua debido a que es muy facil que se de el crecimiento de Mycobacterium y Pseudomonas afectando la salud del animal.(17)

Se recomienda un periodo de cuarentena de 60 días para poder detectar problemas infecciosos que ponen en peligro al resto de la colección.(17)

El examen clínico y físico es difícil de llevar a cabo en tortugas, por poseer el caparazón en el cual la mayoría se protegen ocultándose dentro. Para realizar el examen físico se recomienda el uso de bloqueadores neuromusculares como la succinil-colina a una dosis de 0.5 a 1 mg/kg de peso total. (17)

Una enfermedad que es muy común encontrar en estos animales es la enfermedad metabólica de los huesos, por ofrecer dietas ricas en fosforo y deficientes en calcio y vitamina D. Con esto se establece que se realicen pruebas radiográficas de rutina en cada examen físico que se realice. (1b)

De las enfermedades que más se presentan en cautiverio estan la dermatitis, estomatitis y neumonías; todas causadas en general por el mal manejo de la temperatura y la humedad.

La neumonía en reptiles es común siendo una enfermedad de alta morbilidad y mortalidad, Los signos que se observan son descarga nasal serosa a mucopurulenta, boqueo, burbujeo, sonidos respiratorios, anorexia. Algunas veces se presenta la muerte sin que se hayan presentado signos. En la necropsia hay exudado fibrinopurulento caseoso en pulmones.

Las bacterias mas frecuentemente aisladas de reptiles con neumonía son: (44, 50)

Aeromona hydrophila

Aeromona aerophila

Klebsiella sp.

Pasteurella hemolítica

Pasteurella multocida

Pasteurella testudines

Proteus morgani

Pseudomona aureoginosa

Pseudomona fluorescens

Staphylococcus aureus

En problemas de hipovitaminosis A se presenta descarga nasal, por metaplasia escamosa del epitelio nasal y mucosa faríngea; así como también anorexia, disnea, boqueo, disminución de peso. (50)

El tratamiento se basa en aumentar la temperatura a 37°C, dar una terapia de fluidos para disminuir problemas de toxicidad renal, suplementación vitamínica y si es necesario se pueden usar broncodilatadores como Alucent solución al 5%, y mucolíticos.

De los antibióticos que se usan con muy buenos resultados se tienen a los siguientes:

Cloramfenicol	50 mg/kg cada 12 a 72 horas
	10-15 mg/kg en dosis divididas
Tetraciclinas	50-70 mg/kg/día
Tilosina	50-75 mg/kg/día
Ampicilina	"
Carbencilina	100 mg/kg/día
Metronidazol	20 mg/kg/día durante 1 semana
Amikacina	5 mg/kg

(14, 15)

Se realizaron estudios de farmacocinética en tortu--
gas Gopherus polyphemus donde se administro 5 mg/kg y se
mantuvo una temperatura de 30° C , dando buenos resultados
El antibiótico que se uso fue amikacina, recomendandose
terapia conjunta con fluidos, debido a que es muy nefro--
tóxico. (15)

En el vivario se trato una tortuga terrestre con neu-
monia.

ORDEN Testudines

SUBORDEN Criptodera

Familia Testudinidae

GENERO GopherusESPECIE polyphemus

Se encontro en un albergue cerca de la entrada del ..
vivario, sin material para cama, el piso es de cemento.
Todos los días se saca al jardín y ahí se le alimenta;

siempre y cuando el clima no sea muy frío. Se alimenta cada tercer día con ensalada de vegetales rayada, si no hay se le da nopal.

Hace tres días que presentó secreción nasal mucopurulenta de consistencia viscosa, ruidos al respirar y dificultad al inhalar. Se estableció el diagnóstico de neumonía dándose un tratamiento a base de Tylan 50, aplicando 2 ml IM cada doce horas por tres días, después se disminuyó la dosis a 1.5 ml por dos días. La dosis que se empleó fue de 75 mg/kg.

Se terminó el tratamiento, y el problema disminuyó quedando una ligera secreción serosa; por lo que se recomendó cambiarla a un sitio más caliente, y evitar sacarla al jardín. El lugar donde se puso tenía buena temperatura pero la humedad era muy baja provocando que se deshidratara, además de que no había comido en una semana.

Se aplicó solución Hartman via subcutanea, durante 5 días, la cantidad fue de 10ml; para dar energía se administró glucosa al 5%, en una relación 3 ml glucosa y 7ml Hartman.

Al terminar la rotación la condición del animal era mejor, y empezaba a comer.

DISCUCION

Para el tratamiento de neumonía, estomatítis y dermatítis se esta usando Tylan 50 a dosis de 50 a 75 mg/kg, mientras que algunos reportes se mencionan dosis de 5 mg/kg cada 24 horas. (14)

Se recomienda que la terapia con este antibiótico no exceda los tres días, y si no funciona se cambie y se realice un antibiograma. Sin embargo ahí se encuentran tratamientos por mas de 10 días, esto sugiere que se ha sobreutilizado provocando la resistencia que se presenta. Nunca se han realizado cultivos para determinar e identificar a las bacterias que estan presentes, asi como tampoco antibiogramas.

Los problemas no sólo se pueden resolver por medio de la aplicación de antibióticos; sino como se mencionó anteriormente lo mejor es manejar la temperatura y humedad evitando así que se presenten la resistencia a los antibióticos y se aumenten las dosis de éstos, llegando a niveles tóxicos probablemente.

PARASITOS DE SACOS PEREOS MAYADOS EN AVES DE VIDA
LIBRE, GRANJA LA SIBERIA

La granja la Siberia es un buen modelo a seguir en cuanto a los proyectos de conservación de las especies manejando adecuadamente la alimentación y diseño de albergues, factores importantes y se podría decir esenciales para que las especies se lleguen a reproducir; pero hay que tomar en cuenta que los animales se deben adaptar primero llevándose para eso varios años incluso.

Algo donde se quiere evitar invertir y que es muy importante para la prevención de enfermedades, es la construcción del área de cuarentena, la que no existe, ya que se argumenta que no es necesario; pero sí nos ponemos a pensar que las aves son muy susceptibles a enfermedades que afectan a toda la población y no una sola.

Algo muy importante que se aprendió en esta práctica fue la anatomía de especies muy particulares, como son la familia de los crácidos, los cuales se distinguen por tener una tráquea muy grande, localizándose en tejido subcutáneo a nivel de la pechuga, en vez de entrar a cavidad torácica primero baja por la quilla para regresar y posteriormente entoces entrar a cavidad. Esta característica se utiliza para sexado; ya que los machos la presentan fuera, y las hembras la tienen internamente.

En los tinamus (Tinamus sp) se encuentran los ciegos muy desarrollados en comparación al resto del aparato digestivo, presenta pequeñas saculaciones que ayudan a aumentar la superficie de absorción.

Llegó un grupo de zacuas de Tabasco provenientes de vida libre, durante el transporte y a la llegada murieron ó animales por condiciones de estrés. A la necropsia sólo se encontraron parásitos en sacos aéreos abdominales y torácicos.

Los miembros de parásitos que se pueden encontrar en los sacos aéreos son:

Serratospiculum

Viven en sacos aéreos de aves, principalmente halcones; sólo una especie se presenta en América del Norte, la S. amaculata. Los vermes se acumulan en sacos aéreos, y en infestaciones muy graves se enmarcan en el tejido conjuntivo de sacos aéreos abdominales y torácicos. Probablemente los huevos pasan a los pulmones, después a la tráquea para ser deglutidos y se eliminan en las heces.

Serratospiculum amaculata (4)

Distribución

Parasita al halcón de las praderas (Falco mexicanus mexicanus) y al halcón peregrino (Falco peregrinus anatum) de Estados Unidos y Canada.

Transmisión y desarrollo: se piensa que necesita de un artrópodo diferente a los hematófagos como hospedador intermedio. Los huevos tienen la cubierta gruesa.

Signos clínicos: Se mencionan heces líquidas que se vuelven verdosas antes de la muerte; algunos dicen que hay depresión, anorexia, excitabilidad y muerte. (4)

Lesiones: Focos necróticos amarillos en hígado y bazo, pericarditis con material caseoso amarillo adherido a la pared; necrosis de buche y esófago; microscópicamente se observa hiperplasia e hiperemia del proventrículo, oclusión de los conductos biliares, congestión de venas hepáticas, hiperplasia y desprendimiento del epitelio columnar y mesotelio, células plasmáticas y macrófagos en tejido conjuntivo de sacos aéreos.

Diagnóstico: Se basa en la necropsia, observación del parásito e identificación microscópica de éste mismo.

Tratamiento y control: No se conoce el ciclo vital del parásito. (4, 41)

DIPLOTRIAENIASIS

Tiene tridentes queratinizados en las partes laterales de la extremidad cefálica. También parasita sacos aéreos de las aves. (41)

Diplotriaenia agelaius

Se localiza en aves de América del Norte y del Sur; entre ellas están:

Seiurus aurocapillus

Agelaius phoeniceus

Ostinops decumens

Los huevos son embrionados al momento de la puesta, que es a través de las heces, los cuáles son ingeridos por saltamontes probablemente, enquistándose en el hemocel de éstos, en forma de larva de tercer estadio. (4)

Otros parásitos que se pueden llegar a encontrar son:

Stenostoma tracheacolum

CONCLUSIONES:

Por lo general estos parásitos solo causan daño e incluso la muerte, cuando se somete al animal a condiciones de estrés, lo que favorece la proliferación de estos por depresión del sistema inmune. Al llegar las aves a la granja no se realizó ningún manejo en cuanto a

medicina preventiva ya que se mencionó que sólo iban de paso, como no hay área de cuarentena se juntaron con otras aves de ahí de la granja, corriendo el riesgo de la infección. Quizás esta parasitosis en vida libre no llegue a causar problemas médicos; sin embargo en condiciones de estrés puede llegar a causar la muerte.

No se puede dar un tratamiento médico; debido a que se desconoce por completo el ciclo de vida; por lo tanto lo mejor es evitar el estrés por causas de desnutrición, mal manejo, etc.

FRACTURA EXPUESTA DE TIBIA EN UN ANTILOPE

BLACKBUCK

Las instalaciones del zoológico Africam es de tipo safari, lo cual favorece la presencia de animales fracturados, ocasionados por traumatismos entre los mismos animales, ya que hay zonas donde interactúan más de dos especies; o bien por la imprudencia de los automovilistas. Se presenta mayor incidencia en animales de talla pequeña como los antílopes, que poseen un temperamento muy nervioso. Desafortunadamente la recuperación de este tipo de animales es muy difícil, por ser imposible mantenerlos en un lugar pequeño.

Se presentó un caso de fractura expuesta en un antílope blackbuck macho, adulto; en la porción distal de la tibia; probablemente causada por un auto.

ANTÍLOPE BLACKBUCK

antílope negro de la india

ORDEN Artiodactyla

FAMILIA Bovidae

GENERO Antilope

ESPECIE cervicapra

Habita las praderas de la India y Pakistán, mide 1.25 metros de longitud más 15 cm de la cola; de alzada son 80 cm

siendo el lomo ligeramente más alto en la parte posterior el peso es de aproximadamente 37 kg. el cuello es delgado y comprimido lateralmente, la cabeza y el hocico son redondeados; los cuernos espirales con 3 a 4 ondulaciones son de color negro y llegan a medir hasta 1 m; presentandose sólo en machos.

Los ojos son muy grandes y con un saco lacrimal que abre y cierra voluntariamente; se dice que esta relación con la estimulación sexual, produciendose una sustancia oleosa.

Los machos son de color blanco con negro, las hembras y las crías de color pardo pálido; la parte superior es de color gris castaño, mientras que el hocico pecho y vientre son blancos. Los rebaños que forma son de aproximadamente 20 a 70 individuos con un macho adulto, en ocasiones se llegan a presentar uno o dos machos heriféricos; el resto son hembras con sus crías; abarcan un territorio de aproximadamente 25 a 100 hectáreas. La gestación dura 9 meses.

El animal se inmovilizó con Ketamina y Xilacina por medio de un cardo, para transportarlo a la clínica y poder realizar el examen físico; la dosis que se utilizó fue de 10 mg/kg de Ketamina (Imalgen) y 3 mg/kg de xilacina.

Al exámen físico se encontró una fractura expuesta de la porción distal de la tibia; se decidió fijarla con una férula de Kirchner-Linzer. Se lavó perfectamente la zona, resurandose y el último lavado se hizo con agua oxigenada.

En la fijación se ocuparon cuatro clavos de Steinman y se fijaron con cemento dental. Para mayor fijación se colocó un peso sobre la fijación externa.

Para la recuperación se pasó a un corral pequeño, sin revertir el efecto de la morfina, para evitar que se lastimara y se pusiera más nervioso. Al día siguiente se encontró muerto con fractura curiosa de los clavos superiores, siendo la causa de la muerte un shock vasculogénico causado por el dolor.

La fractura posterior la fijación esquelética se dio porque no se evaluó bien el tipo de fractura que era, o la condición del hueso, que estaba trabado y con la presión de los clavos se fracturó. Esto se pudo haber solucionado con una radiografía. Además los clavos que se utilizaron eran muy gruesos para el diámetro del hueso.

Otra opción pudo haber sido la elección de un clavo intra medular, realizando una asepsia rigurosa para evitar problemas de osteomielitis, por tratarse de una herida bastante contaminada. Este tipo de fijación se ha reportado con muy buenos resultados en un caso europeo (Wassmann) de fractura de tibia, utilizándose además un tornillo cortical. (9)

Después de esto se encontró la forma de tomar una radiografía, ya que se tenía que trasladar al animal fuera del zoológico. Al contar con un aparato de rayos X para un diagnóstico, así como otro tipo de aparatos que son indispensables, no es cosa de lujo sino de beneficio de la salud de los animales, evitándose aún más el sufrimiento de éstos.

A continuación se mencionan algunas técnicas quirúrgicas de fijación esquelética en fracturas de tibia. Las fracturas de tibia ocurren con relativa frecuencia en los animales pequeños; en un estudio se relaciona que pertenecen al 14.8% de las fracturas de huesos largos. (1)

Los tipos de fracturas que se pueden presentar son:

- Fractura en tibia
- Fractura de tibia distal oblicua

Casi siempre se produce también la fractura del peroné, sugiriéndose la reducción sólo si se trata del peroné proximal donde se insertan el ligamento patelar medio, la teral; tendón del músculo flexor largo del dedo y el extensor lateral del dedo. (1)

Las tomas radiográficas que se deben tomar son una craneo-caudal y una lateral, incluyendo la rodilla y el tarso, para poder determinar el tipo de procedimiento que se va a realizar, dependiendo del tipo y localización de la fractura, edad del animal, lesiones a tejidos blandos adyacentes, infección y costo.

Las fracturas cerradas en animales jóvenes se resuelven fácilmente con una reducción cerrada y yeso inmovilizando las articulaciones proximal y distal a la fractura.

Para fracturas oblicuas y espirales con mínima fragmentación se usan clavos y alambres número 18-20, (mínimo 2 alambres). Los clavos intramedulares se introducen en forma normal de lado medial de la porción proximal a la mitad del canal del tendón rotuliano y ligamento colateral interno, para no entrar a la cavidad articular y lesionarla. (2)

En fracturas contaminadas y con pérdida cutánea que no se pueda suturar se recomienda la fórmula Airschner-Sh-

mer, de está hay dos tipos dependiendo el número de clavos que se utilicen, el tamaño y las barras conectoras. La tipo I se utilizan medios clavos y una o dos barras conectoras; en la tipo II se recomienda para fracturas conminutas y se utilizan dos barras conectoras, clavos completos y medios clavos a el centro. Las placas osas se usan para fracturas diafisarias conminutas, siendo los fragmentos proximal y distal suficientemente largos para poder colocar 2 tornillos; en este caso debe de existir suficiente cantidad de tejidos blandos. (2)

Las fracturas de la porción distal de la tibia se presentan en animales insanos por problemas de desnutrición; éstas se pueden reducir en forma cerrada colocando un yeso. Las fracturas inestables del maleolo se fijan con clavos cruzados. Se aplica un vendaje de coaptación con el ángulo normal del miembro, durante 3 o 4 semanas; se cambia cada 4 a 7 días y se da terapia para disminuir la rigidez muscular. (2)

Si no se dispone de barras conectoras se recomienda el uso de cemento dental para la fijación de los clavos, resultando más económico y más fácilmente manejable. Si es posible se deben tomar placas radiográficas después de la fijación, para evaluarla; así como también a las 7 semanas para ver la reparación ósea. Claro que en la mayo-

ría de los casos esto no sucede, por lo que se prefiere inmovilizarla hasta que se va a retirar la fijación esquelética, previniendo así problemas de miopatía de captura o refractura por el manejo.

Antes que se presentara este caso se retiró la fijación externa en un antilope aland, de una fractura. Desde que se realizó la reducción no se volvió a inmovilizar hasta los cuatro meses para retirarla.

Es muy poco probable que se obtengan buenos resultados, principalmente con respecto a su temperamento que es muy nervioso; causándole la muerte por shock o miopatía por captura. Por lo tanto antes se debe de evaluar la importancia del animal para la colección o considerar la eutanasia como lo mejor que se debería hacer para evitar el sufrimiento posterior del animal.

Nunca sabemos cuando se nos puede presentar un caso similar por lo que es necesario tener todo el equipo necesario y listo para usarse.

BAHOCO DE FAGRA SILVESTRE EN VAISQUILLO PUEBLA

Debido a la cercanía del zoológico de Africum Safári en Puebla, a la presa de Valsequillo, se han iniciado estudios biológicos con la fauna nativa que pueda tener una acción directa o indirecta con la fauna que se encuentra en el zoológico; así como el impacto que ejerce éste en la zona. Entre los muchos puntos que incluye éste, está el determinar la presencia de elementos tóxicos en los animales que se capturaran cerca de la presa.

Se buscará información bibliográfica de trabajos que se hayan hecho anteriormente en otras zonas de la República en base a los niveles de contaminación en plantas, suelo, agua, y animales domésticos. (10, 35)

Se deben hacer estudios de las industrias presentes en la zona, tipo de actividad agrícola y ganadera en cuanto a la utilización de químicos para mejorar la producción y poder establecer así que elementos se van a buscar. Los más comunes son Cu, Zn, Co, Bi, Pb, nitratos y nitritos, organofosforados, organoclorados, entre otros.

Deberá determinarse la extensión del área de muestreo tipo de animales que se van a capturar, métodos de captura, muestras que se van a tomar, medios de conservación, laboratorio donde se procesaran las muestras, justificación del trabajo.

La justificación es el efecto de elementos tóxicos en la salud de la fauna silvestre disminuyendo la sobrevivencia y estabilidad de poblaciones, relacionándolo con la toxicosis que se presenta en animales domésticos e incluso el hombre.

Los efectos que se llegan a presentar y que afectan la salud son: caída de peso, inmunosupresión, disminución de la tasa reproductiva provocando a que se lleguen a presentar problemas en la conservación de las especies, e incluso la extinción de éstas. Sumándose con lo anterior la destrucción del hábitat son factores producidos por la acción del hombre sobre el medio ambiente.

Las muestras deberán ser de animales capturados de vida libre, teniendo que sacrificarse porque las muestras que se necesitan son de hígado, riñón, médula ósea y en ocasiones cerebro. (4)

Por lo anterior se deben realizar estudios previos de la tamaño de la población de las especies en estudio, y poder establecer el número de animales que se van a muestrear sin llegar a afectar a las poblaciones. De las especies que se pueden utilizar por un fácil manejo están tortugas, aves acuáticas como patos, peces, anfibios, pequeños mamíferos, perros, gatos, bovinos, cabras, cerdos y o

vinos. Al tener que ser utilizadas especies silvestres se deberán investigar y solicitar los permisos y reglamentos que impone sedesol y la S.A.T.

Se anexan algunas tablas donde se especifica el tipo de muestra, la cantidad, de acuerdo al tipo de elemento que se desea encontrar. (19,) Tabla 1

Para la mayoría de los análisis el método que se utiliza es el de absorción atómica en un espectrofotómetro.

Se presentan unas tablas de un estudio que se realizó en aves para determinar los niveles de plomo; así como también datos acerca del grado de toxicidad de ciertos elementos. Tabla 2 - 3. (1)

Se reporta un caso de intoxicación con plomo en tres delfines nariz de botella (Inia geoffrensis) capturados en la costa de Tabasco; manifestando los signos clínicos después de la captura, por las condiciones de estrés a la que se sometieron. A la muerte se encontró una esofagitis ulcerativa, edema y congestión pulmonar, neumonía, gastritis, úlceras en el tercer compartimento gástrico, fibrosis hepática y renal. La conclusión a la que se llegó fue la de un proceso tóxico que causó insuficiencia

hepatorrenal, por un proceso tóxico de curso largo adquirido en vida libre. Los valores que se encontraron fueron de 1.7 a 3.7 ppm en sangre y 3.7 ppm en hígado. (40)

Cuando los niveles de los tóxicos son muy bajos se acumulan en el hígado y otros órganos, para que cuando se da una condición de estrés como desnutrición, lactancia y captura se libere provocando dolor abdominal, diarrea, vómito, aumento de la frecuencia cardíaca, hipotermia, ictericia, temblores musculares, baja de peso, artritis, gastritis, osteoporosis, disaca, cianosis, convulsiones, y en aves se presenta fragilidad ósea del hueso por la intoxicación con organofosforados. (1, 18, 19, 21, 31, 33)

Todo lo anterior pone en desventaja a los animales afectados, en comparación con individuos de su propia especie y sus alrededores, causándose la extinción o peligro de una especie.

CONCLUSIONES:

Con estudios de éste tipo se logrará determinar el impacto ecológico que está causando el hombre sobre las especies silvestres que se han adaptado a vivir cerca de él; así como establecer medidas de control con bases científicas; se puede hacer ver a los dueños de las

industrias que vierten sus desechos a los ríos, lagunas y mares el daño que están haciendo; se pueden fundamentar leyes y reglamentos que sancionen cualquier anomalía en el manejo de tóxicos. A las personas dedicadas a la agricultura se deberá de informarseles y enseñarles otros métodos de producción menos agresivos, así como el manejo de plagas utilizando métodos naturales, mantener el equilibrio y evitar la destrucción del hábitat.

Otros estudios que se realizan por parte del zoológico son identificación de aves y pequeños mamíferos, por medio de capturas dentro del zoológico como fuera de él. A través de la recolección de excretas se trata de establecer el número de individuos de una población; así como los hábitos alimenticios, se ha encontrado que hay zonas donde se consumen más insectos, en otras partes más semillas, o pequeños mamíferos. Se han encontrado mayor número de un tipo de excreta la cual se piensa sea de cacaxtles por el tamaño. El tipo de animales que mayormente se han capturado son carinqueyas, las cuales se identifican en el maslo isótopo, se toma una muestra sanguínea para una biometría, química sanguínea y obtención de suero, para posteriormente realizar estudios epidemiológicos acerca de enfermedades que posiblemente sean portadoras y que lleguen a afectar a la colección.

Table 1. Specimens Required for Specific Tests

Poison or Analysis	Specimen Required	Amount of Specimen	Comments
Ammonia	Whole blood or serum	5 ml	Frozen (1-2 drops of saturated HgCl ₂ may be used instead of freezing rumen contents)
	Rumen contents (composite)	100 gm	
	Urine	5 ml	
ANTU	Stomach and intestinal contents	200 gm	Can be detected only within 12-24 hr after ingestion
	Liver	200 gm	
Antimony, arsenic, or selenium	Liver	50 gm	
	Kidney	50 gm	
	Feed	100 gm	
	Whole blood	15 ml	
	Stomach contents	100 gm	
	Rumen contents	100 gm	
Calcium, magnesium, potassium, or sodium	Urine	50 ml	Serum must <i>not</i> be hemolyzed; separate clot before transit
	Serum	2 ml	
	Feed	100 gm	
	Brain	50 gm	
Carbon monoxide	Spinal fluid	1 ml	
	Whole blood	15 ml	
Chloride	See calcium, magnesium, potassium, or sodium		
Chlorinated hydrocarbon insecticides	Brain (cerebrum)	Half of brain	Must not be contaminated with hairs or stomach contents; preferable to use chemically clean glass jars; avoid plastic containers; wrap specimens in clean aluminum foil
	Stomach contents	100 gm	
	Rumen contents	100 gm	
	Liver	50 gm	
	Body fat	100 gm	
	Kidney	50 gm	
Copper, nickel, iron, cobalt, or chromium	Kidney	50 gm	
	Liver	50 gm	
	Whole blood	10 ml	
	Feces	100 gm	
	Feed	100 gm	
Cyanide	Whole blood	10 ml	Freeze specimen promptly in air-tight container
	Liver	50 gm	
	Forage, silage	100 gm	
	Other materials	100 gm	

Table continued on the opposite page

Poison or Analyte	Specimen Required	Amount of Specimen	Comments
Ethylene glycol	Serum	10 ml	One kidney in large animals, both kidneys in small animals
	Kidney (in formalin) Urine	Whole organ 10 ml	
Fluoroacetate	Stomach contents	All available	Frozen
	Liver	100 gm	
Fluorides	Bone	5 gm	Representative of whole skeleton
	Water	100 ml	
	Forage	100 gm	
	Soil	100 gm	
	Urine	50 ml	
Herbicides (Diquat, Paraquat, 2,4D)	Weeds	100 gm	See also chlorinated hydrocarbons and organophosphorus insecticides
	Urine	50 ml	
	Rumen contents	200 gm	
	Liver	50 gm	
	Kidney	50 gm	
Lead, thallium, or mercury	Urine	10 ml	
	Kidney	50 gm	
	Liver	50 gm	
Nitrates or nitrites	Water	50 ml	Blood should be hemolyzed to prevent breakdown of methemoglobin (e.g., equal parts water)
	Forage, silage	100 gm	
	Whole blood (methemoglobin)	10 ml	
	Aqueous humor (eye)	10 ml	
	Other materials	100 gm	
Carbamates or organophosphorus insecticides	Feed	100 gm	Normal animals' blood, urine, stomach or rumen contents are very valuable references
	Stomach contents (composite)	50 gm	
	Rumen contents (composite)	50 gm	
	Urine	50 ml	
Cholinesterase	Blood (heparinized)	10 ml	
	Brain (refrigerated or frozen)	Half of cerebrum	
Oxalates	Fresh forage	6-8 plants	Do not chop plants; freeze promptly
	Kidney (in formalin)	Whole organ	
Phenols	Stomach contents	500 gm	Pack in air-tight container
	Rumen contents	500 gm	
	Other materials	200 gm	
Strychnine	Liver	50 gm	
	Kidney	Whole organ	
	Urine	50 ml	
	Stomach contents	100 gm	
Sulfa drugs, antibiotics, arsenicals, or phenothiazines	Feed	50 gm	
	Other materials	50 gm	
	Serum	10 ml	
	Urine	50 ml	
	Liver	50 gm	
	Kidney	50 gm	
Phosphates	Serum	5 ml	
	Bone	25 gm	
	Other materials	100 gm	
Urea	Feed	100 gm	All specimens should be frozen
	Other materials	500 gm	
	See ammonia		
Warfarin	Whole blood	5 ml	
	Feed	100 gm	
	Liver	100 gm	
	Other materials	100 gm	
Zinc	Liver	50 gm	
	Kidney	50 gm	
	Other materials	100 gm	

TABLE 2

Agent	Major Toxic Components	Toxicity Rating	Clinical Effects	Therapy*
De-icer (automotive)	Ethylene glycol and isopropanol	4	Disorientation, ataxia weakness, vomiting, impaired vision.	Ethanol, volume diuresis. Gastric lavage (see article on ethylene glycol).
Denture cleaners	Sodium perborate	4	Strong direct irritants. Salivation, lacrimation, vomiting. May be CNS depression.	Flush with water. Use demulcents or ointments.
Deodorants	Aluminum chloride, aluminum chlorhydrate	5	Oral irritation or necrosis; hemorrhagic gastroenteritis. Occasionally incoordination and nephrosis.	Careful application of emetics or gastric lavage.
Detergents anionic	Sulfonated or phosphorylated forms	2-3	Alkaline product. Dermal irritation, vomiting, diarrhea, GI distension. Usually not fatal.	Lavage with water or weak acid (vinegar).
Detergents cationic	Quaternary ammonium with alkyl or aryl substituent groups	3-4	Vomiting, depression, collapse, coma. May cause corrosive damage to esophagus.	Milk or activated charcoal orally. Soap is also effective. Treat seizures and respiratory depression as needed.
Bain cleaners	Sodium hydroxide sometimes sodium hypochlorite	NA†	Serious caustic to skin and mucous membranes. Irritation, inflammation, edema, necrosis. Burns on mouth, tongue, pharynx. Liquid cleaners cause esophageal necrosis and strictures.	Flush affected areas with water, milk, or vinegar. DO NOT USE EMETICS OR LAVAGE. Give oral dilute acetic acid or vinegar. Treat for shock and pain. Surgery may be needed in survivors.
Dry-cleaning fluids	1,1,1 Trichloroethane	3	Exposure may be dermal, inhalation, or oral. Anesthesia, depression, disorientation, narcosis. Occasional ventricular fibrillation. Hepatic and/or renal failure.	Artificial respiration. DO NOT USE EMETICS OR LAVAGE. Charcoal for oral exposure. Monitor lungs, use antibiotics and other therapy for hydrocarbon pneumonia.
Fertilizer	Urea and/or ammonium salts. Nitrates, phosphates	2	Urea and nitrate are of low toxicity to monogastric small animals. Urea might release ammonia in cecum and colon of herbivores (e.g., guinea pig, rabbit). Ammonium salts produce GI irritation and systemic acidosis. High concentration of salts usually causes vomiting and diarrhea. Diuresis may occur.	General therapy with adsorbents (charcoal) and demulcents. Fluids to alter dehydration from diuresis.

Agent	Major Toxic Components	Toxicity Rating	Clinical Effects	Therapy*
Fireworks	Oxidizing agents (nitrates, chlorates) Metals (mercury, antimony, copper, strontium, barium, phosphorus)	3-4	Abdominal pain, vomiting, bloody feces, rapid shallow respiration. Chlorates may cause methemoglobinemia.	Emesis or gastric lavage. Use methylene blue (not in cats) or ascorbic acid for methemoglobinemia. Treat for specific metal(s) if known.
Fire extinguisher (liquid)	Chlorobromomethane, Methyl bromide	4	Dermal and ocular irritants. Lacrimation, salivation. Metabolized to methanol. Vomiting, impaired vision, dizziness, paresis, coma. Pulmonary edema. Hepatorenal damage, acidosis.	Flush with soap and water. DO NOT USE EMESIS OR LAVAGE. Control pulmonary edema, renal failure, acidosis, and pneumonia.
Fireplace colors	Heavy metal salts: copper, rubidium cesium, lead, arsenic, selenium barium, antimony zinc.	3	Toxicity and signs vary with metal involved. Acute signs usually include gastroenteritis, diarrhea, renal damage.	Control vomiting and diarrhea. Saline cathartics and adsorbents. Specific metal antidotes if possible.
Fluxes (solder)	Acids (hydrochloric, glutamic, salicylic, boric)	3-4	Gastric or corrosive. Irritant to skin, mouth, pharynx. Vomiting, diarrhea, fever, shock.	Mild saline cathartics, oral adsorbents (charcoal), demulcents. Control shock and pain.
Fuels	Petroleum hydrocarbons, ethanol kerosene, gasoline	3	Early CNS depression, disorientation, necrosis. Mucosal irritation. Aspiration or hydrocarbon pneumonia. Hepatorenal damage (see article on volatile hydrocarbons).	Prevent aspiration pneumonia. AVOID GASTRIC LAVAGE OR PROCEED CAUTIOUSLY TO PREVENT ASPIRATION. Monitor and treat for pneumonia.
Furniture polish	Petroleum, hydrocarbons, mineral spirits	3	See Fuels.	See Fuels.
Gasoline	Aliphatic hydrocarbons	3	See Fuels. Benzene content of gasoline may chronically induce bone marrow hypoplasia and anemia.	See Fuels. Supportive therapy for anemia and leukopenia.
Glues and adhesives	Aliphatic or aromatic hydrocarbons acetone, toluol, toluene, methyl acetate, naphtha	3	Similar to fuels and volatile hydrocarbons. Mucosal irritation, depression, narcosis, pneumonia, hepatorenal damage.	See Fuels article on volatile hydrocarbons.
Laundry bleach	Sodium hypochlorite	3	Irritant and corrosive to mucous membranes and eyes. Inhalation of vapors causes laryngospasm, pharyngeal edema, pulmonary edema. Oral exposure causes vomiting.	Flood skin with water. DO NOT USE EMESIS OR LAVAGE. DO NOT USE ACIDS. Administer oral milk of magnesia or aluminum hydroxide. Oral sodium thiosulfate detoxifies hypochlorite.
Matches	Potassium chloride	2	Gastroenteritis, vomiting. Chlorates may induce methemoglobinemia with cyanosis and hemolysis.	Treat symptomatically. Use methylene blue (except for cats) or ascorbic acid for methemoglobinemia.
Metal cleaners	Acids. Sodium or potassium hydroxide and/or aliphatic hydrocarbons and chlorinated solvents.	3-4	See Acids, Drain Cleaners, Fuels, and article on volatile hydrocarbons.	See appropriate section for agent involved.
Oven cleaners	Potassium or sodium hydroxide and petroleum distillates	3	See Drain Cleaners. See Fuels.	See sections for specific agents listed.
Paint and varnish removers	Benzene, methanol, toluene, acetone (10-75 per cent)	3-4	Dermal irritation, depression. Narcosis, pneumonia, hepatorenal damage. See Fuels, article on volatile hydrocarbons.	See Fuels. Dry-cleaning fluids; article on volatile hydrocarbons.

Agent	Major Toxic Components	Toxicity Rating	Clinical Effects	Therapy*
Perfumes	Perfume essence comprising various volatile oils, (e.g., saffron, rue, tansy, juniper, cedar)	4	Local irritation of skin and mucous membranes. Pneumonitis. Hepatorenal damage with albuminuria, hematuria, and glycosuria. Excitement, ataxia, coma. Volatile odor of oils and breath.	Gastric lavage with weak bicarbonate solution. Prevent aspiration. Saline cathartics and demulcents.
Photographic developer	p-Methylaminophenol	4-5	Methemoglobinemia, cyanosis, cardiac and respiratory insufficiency. Ataxia, disorientation, coma.	Gastric lavage, saline catharsis, activated charcoal. Methylene blue (except in cats) or ascorbic acid for methemoglobinemia.
Pine oil disinfectants	Pine oil 5-10 per cent, phenols 2-6 per cent	3	Gastritis, vomiting, diarrhea followed by CNS depression, occasional mild seizures. Phenols may induce nephrosis.	Gastric lavage with cautions to prevent aspiration. Mineral oil or saline cathartic. Monitor pulmonary and renal function.
Radiator cleaners	Oxalic acid (40-100 per cent)	4	Gastroenteritis from acid corrosion. Vomiting, shock. Hypocalcemia seizures. Oxalate-induced renal failure. See article on ethylene glycol.	Oral calcium salts (limewater). Calcium gluconate IV. Treat for shock. Monitor renal function.
Rubbing alcohol	Ethyl alcohol	2-3	Impaired motor coordination, cutaneous hyperemia, vomiting. Progress to peripheral vascular collapse and coma. Hypothermia.	Gastric lavage or emesis. Monitor temperature, cardiac and respiratory function. Alkalinize urine to promote alcohol excretion. Dialysis is useful in severe cases.
Rust removers	Acids (hydrochloric, phosphoric, fluoric, oxalic)	3-4	Direct corrosive and necrotizing action. Dermal exposure most likely. Skin burns, conjunctival edema, and scleral scarring.	Flush with water, clip hair if necessary. Apply bicarbonate paste. DO NOT USE EMESIS OR LAVAGE for oral exposure. Give magnesium hydroxide orally.
Shampoo	Lauryl sulfates and triethanolamine dodecyl sulfate. Usually less than 5 per cent concentration.	2-3	Ocular irritation. Stimulation of mucus production. Ingestion causes diarrhea.	Saline cathartic. Charcoal or kaolin orally.
Shampoo (anti-dandruff)	Zinc pyridinethione	5	Progressive blindness with retinal detachment and exudative chorioretinitis.	Prompt oral detoxication therapy. No specific antidote.
Shoe polish	Aniline dyes (3 per cent) in some. Small amounts of nitrobenzenes or terpenes	3	Low concentration of these agents reduces toxicity of product. Aniline and nitrobenzene induces methemoglobinemia (see Matches). Probability of poisoning is low.	See Matches for therapy of methemoglobinemia. See also article on volatile hydrocarbons.
Suntan lotion	Alcohol	3	See Rubbing alcohol.	See Rubbing alcohol.
Styptic pencil	Potassium alum sulfate	2	Corrosive due to release of sulfuric acid during hydrolysis of the salt. Oral necrosis from chewing on pencils.	Oral neutralizer should be magnesium oxide or hydroxide. (Do not give bicarbonate orally for acid poisons)
Thawing salt	Calcium chloride	2	Strong local irritant. Erythema, exfoliation of skin. Vomiting and diarrhea, GI ulceration. Dehydration and shock. Considered unpalatable.	Flush affected area with cold water. Orally give water or egg white.

Muestra	Temporada	Muestra No	Plomo. P.X Mill.		
Músculo y Grasa.	(1973-74)	3. Cercetas V.	0.1		
		4. Golondrino.	0.03		
		5. Boludo.	0.2		
		6. Bocon .	1.04		
		7. Pinto.	0.01		
		8. Tepalcate.	0.8		
		Músculo y Grasa.	(1974-75)	1. Cercetas A.	0.01
				2. Cercetas C.	0.2
3. Cercetas V.	0.1				
4. Golondrino.	0.04				
5. Boludo.	0.08				
6. Bocon.	1.1				
7. Pinto.	0.2				
8. Tepalcate	0.5				
9. Chalcuan.	0.003				
10. Cabeza Roja.	0.001				
Músculo y Grasa	(1985-86)	1. 5-19 Cercetas A.	0.02		
		2. 20-22 Cercetas C.	0.01		
		3. 3-4-19 Cercetas V.	0.01		
		4. 6 y 9 Golondrinos.	0.1		
		5. 7-15-23 Boludo.	0.03		

Muestra	Temporada	Muestra No	Piomo. P.X Mill.
Músculo y Grasa.	(1985-86)	6. 8-10-16 Bocon.	1.1
		7. 11-18 Pinto.	0.1
		8. 12-13 Tepalcate.	0.01
		9. 14-17-21 Chalcuan.	0.08
Músculo y Grasa.	(1986-87)	1-8-14 Cercetas A.	0.01
		2-5-7 Cercetas C.	0.02
		3-6-16 Cercetas V.	0.02
		4-9-13 Golondrino	0.1
		9-18-19-21 Bocon.	1.0
		10-12-15 Pinto.	0.2
		11-17-20 Chalcuan.	0.02
Sangre (3 patos)		Bocon-	18 microgramos X decilitro.
		Golondrino	12 microgramos X decilitro.
Músculo y Grasa.	(1987-88)	1-8-14-19-28 Cer. A.	0.02
		2-9-13-26-34 Cer. C.	0.03
		3-11-16-24-35 Cer. V.	0.03
		4-10-18-23-29 (Ind. 36)	0.1
		5-12-15-17-25-Bocon. 33	1.0
		6-20-21-31-36 Pinto.	0.1

EVALUACION DE UNA DIETA EN OSOS NEGROS DEL ZOOLO

GICC SAN JUAN DE ARAGON

En el zoológico de San Juan de Aragón se está empezando a evaluar las dietas que se ofrecen, ya que como sucede en la mayoría de los zoológicos estas tienen varios aspectos de haber sido elaboradas en forma empírica, debido a que no hay datos específicos acerca de las necesidades o requerimientos nutricionales en cada especie; la mayoría de las veces se utilizan las necesidades que hay para animales domésticos.

El tipo de alimentos que se ofrecen son aquellos que se adquieren con facilidad y tienen bajo costo, no accediéndose en lo mínimo a lo que se consumen en forma natural. Algo que se descuida es la forma de presentar el alimento principalmente en carnívoros los cuales ocupan la mayor parte de su tiempo en buscar y cazar a sus presas, gastando así la energía. En cambio en estado de cautiverio se ofrecen dietas con altas cantidades de energía, mientras que la actividad física es mínima, provocando que los animales se encuentren obesos y se disminuya la reproducción elemento esencial para la conservación de las especies.

La evaluación de la siguiente dieta es de un grupo de 6 osos americanos (Euractus americanus), adultos que se encuentran albergados en unas instalaciones de cemento la ambientación solo está formada por una pequeña piscina

OSO NEGRO AMERICANO

CLASE Mammalia
 ORDEN Carnivorae
 FAMILIA Ursidae
 GENERO Euractus
 ESPECIE americanus

Parentesco próximo con los procionidos, mustélidos y viverridos, y características muy semejantes con el oso pardo. Habita zonas boscosas de America del Norte hasta la parte central de México. No soporta el calor excesivo, la sequía y falta de agua; prefiere lugares con musgo donde busca insectos, gusanos, raíces de las que se alimenta. Prefiere lugares donde predomina el Pino, roble, Encino, Castaño y Abedul.

Los alimentos que comunmente consume, dependiendo de la zona son: Grosella, Frambuesa, Zarza, Arándano, Uva, Fresa, Manzana, Pera, Cereza y nispero; así como insectos nuevos, crías de aves que anidan en el suelo, roedores, carroña; trigo, centeno, cebada, avena, maíz, bellotas de roble y encino, zanahoria. Puede llegar a ser depredador del borrego, cabra, bovino, burro, equino, cerdo, jabalí, ardillas, trucha y salmón. Se menciona que son muy golosos para la miel de abeja.

Es un omnívoro de actividad diurna que ocupa para alimentarse aproximadamente 20 km²/animal. Para diferenciarlo del oso pardo se toma en cuenta el pelo, las zarpas y cuartos traseros que son mas cortos en el oso negro. Es de color negro, achocolatado, acanelado, negro azulado con manchas color ante en la cabeza y en medio de la espalda. El rostro es mas largo con el perfil ligeramente curvo hacia arriba, el hocico por lo general es de color marrón. La marcha es plantigrada y las garras son no retráctiles.

La cola es rudimentaria; posee un hueso pénico; el sentido del olfato está muy desarrollado en comparación al de la visión. Pesa aproximadamente entre 90-230 kg; la longitud de la cabeza y tronco es de 1.52 - 1.82m, la altura a la cruz es de 61 - 92 cm. La fórmula dentaria es: I 3/3 C 1/1 PM 4/4 M 2/3 = 42 piezas.

Por lo general son animales solitarios, formando parejas en la época reproductiva que va de Junio a Julio; puede volverse polígamos cuando el número de hembras es mayor. La gestación dura 7-8 meses pariendo en Enero y Febrero 1 a 3 crías de 20 cm de largo y un peso de 250 a 350 gramos. La lactación dura 3.5 meses, aunque permanecen con la madre durante 3 inviernos. El intervalo entre partos por lo tanto es de 2 a 3 años.

La dieta que se ofrece esta formada por lo siguiente

Lechuga

Zanahoria

Cana

Fera

Carne cocida (equino)

Pescado crudo

Avena cocida con leche evaporada y azucar

Miel de abeja

Pan bimbo.

Se empezó a medir la cantidad de alimento que se ofrece y la cantidad de desperdicio para determinar el consumo, ya que como anteriormente se dijo no hay datos de referencia. el estudio se realizó en una semana, obteniendose los siguientes datos:

<u>LECHUGA</u>	DIA	KG OFRECIDOS	KG desecho	Kg consumo
	1	21.90	12.65	8.25
	2	28.25	23.60	4.65
	3	20.50	11.85	8.65
	4	--	10.70	--
	5	34.7	10.45	24.25
	6	23.50	8.0	15.50
	7	32.75	9.75	23.00
	8	22.00	11.00	11.00

<u>ZANAHORIA</u>	DIA	kg ofrecidos	kg desecho	kg consumo
	1	11.50	7.05	4.45
	2	6.35	4.70	1.65
	3	6.50	4.05	2.45
	4	--	3.20	--
	5	8.60	3.50	4.8
	6	9.20	5.50	3.75
	7	11.00	7.05	3.95
	8	11.00	6.40	4.60
<u>Uña</u>	1	--	--	--
	2	--	--	--
	3	6.50	4.05	2.45
	4	--	1.00	--
	5	6.05	0.40	6.25
	6	6.00	1.00	5.00
	7	6.00	0.90	5.99
	8	5.80	0.95	5.75
<u>FRISA</u>	1	0.65	--	0.65
<u>CAJOTE</u>	1	3.00	0.55	2.45
	2	3.25	1.10	2.15
	3	1.60	--	--
	4	--	--	--

<u>CARNE</u>	DIA	KG ofrecidos	kg desecho	Kg consumo
	5	--	--	--
	6	--	--	--
	7	3.40	2.00	1.40
	8	3.50	--	3.50
<u>PESCADO</u>	1	5.00	0.20	4.80
	2	4.35	0.20	3.15
	3	5.30	0.50	4.80
	4	--	--	--
	5	--	--	--
	6	5.00	--	5.00
	7	5.00	--	5.00
	8	4.95	--	4.95
<u>AVENA</u>	1	9.10	7.25	1.85
	2	8.00	5.90	2.10
	3	8.00	7.22	0.78
	4	--	--	--
	5	--	--	--
	6	7.60	3.50	4.10
	7	7.50	6.00	1.50
	8	--	--	--

<u>MIEL</u>	DIA	Kg ofrecidos	Kg desecho	Kg consumo
	1	1.91	--	1.91
	2	1.55	--	1.55
	3	1.75	--	1.75
	4	--	--	--
	5	1.65	--	1.65
	6	1.60	--	1.60
	7	1.60	--	1.60
	8	1.70	--	1.70
<u>FAN</u>	1	9.10	0.70	8.40
	2	9.75	0.45	9.30
	3	10.40	2.80	7.60
	4	--	--	--
	5	9.10	--	9.10
	6	9.10	--	9.10
	7	6.50	1.35	5.15
	8	4.50	0.80	4.49

Diariamente se da leche evaporada (1 lata) y 400 g de azucar en la avena. El total del consumo de cada alimento se saco el promedio entre los dias del estudio y se dividió entre el número de animales (6 osos).

CONSUMO DIARIO PROMEDIO

	KG	
Lechuga	13.61	(4.05 - 24.25)
Zanahoria	3.66	(1.65 - 4.80 kg)
Caña	5.09	(2.45 - 6.25)
Pera	0.65	(solo se dio un dia)
Carne	2.22	(1.4 6 3.5 kg)
Pescado	4.61	(3.15 - 5 Kg)
Avena	2.06	(0.70 - 2.1 kg)
Miel	1.68	(1.55 - 1.91 kg)
Pan	7.59	(4.49 - 9.3 kg)

CONSUMO POR ANIMAL POR DIA

Leche	0.06 kg
Lechuga	2.21 kg
Zanahoria	0.61 kg
Caña	0.54 kg
Pera	0.10 kg
Carne	0.37 kg
Pescado	0.76 kg
Avena	0.35 kg
Miel	0.28 kg
Pan	1.26 kg
Azúcar	0.06 kg

El total de consumo de alimento es de:

6.99 kg/animal/día

El aporte de cada alimento según el consumo se muestra en el cuadro I, así como el aporte total en gramos.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

* % de consumo 3.88% del peso vivo

* Relación Ca:P 6.45 :1

* Necesidad de energía metabólica de mantenimiento $(EMM) = 2 \times (0.5 \times W)^{.75}$

2 o 3 - Necesidad de energía de mantenimiento basal.

2 en adultos y 3 en infantes y rápido crecimiento

70.5 - constante del metabolismo basal

W - peso metabólico

$$EMM = 2 \times 70.5 \times 180 = 6245.51 \text{ Kcal/día}$$

* kilocalorías aportadas por las proteínas, grasas y carbohidratos de los alimentos:

Total 9035.3 kcal/día

g de proteína x 4.1

g de carbohidratos x 4.1

g de grasa x 9.1

$$475.05g \times 4.1 = 1950.16 \text{ Kcal/ día}$$

$$198.38 \text{ g} \times 9.1 = 1805.25 \text{ Kcal/día}$$

$$1201.78 \text{ g} \times 4.1 = \underline{4947.39 \text{ Kcal/día}}$$

$$9035.3 \text{ Kcal/día}$$

El análisis completo de la dieta no se puede hacer debido a que no hay datos en cuanto a las necesidades nutricionales en animales de fauna silvestre; por lo regular se toman valores de animales domésticos, evaluando solo la cantidad de energía que se está dando y la relación calcio : fósforo, ya que es un factor predisponente en animales de cautiverio, de hiperparatiroidismo nutricional.

Para este caso se evaluó la cantidad de energía metabólica de mantenimiento, utilizada para una actividad moderada en un animal adulto con un medio ambiente termoneutral; como se observa al comparar los resultados la energía de mantenimiento que necesita es de 6245.51 Kcal/día aportandosele en la dieta un total de 9035.3 Kcal/día, se tiene un exceso de 3000 Kcal aproximadamente. Esto se no-

ta al observar a los animales obesos, aunado con que la actividad que realizan es mínima; por lo tanto se deben disminuir la cantidad de energía para evitar problemas en la salud de los animales cuando estén más viejos. Los alimentos que están aportando mayor energía son el Pan Bimbo con 3005.25 kcal/kg consumidos; el pescado aporta 1597.44 kcal y la avena 1320.5 kcal. Lo mejor es disminuir la cantidad de pan a 0.208 kg para obtener un aporte de energía de 595.32 kcal y cubrir sus necesidades.

En la relación calcio=fosforo encontramos que los niveles de calcio estan muy elevados, teniendo una relación de 6.4:1 ; los alimentos que estan aportando mayor cantidad de calcio son: Caña 1.59 g

Pan 1.26 g

Al disminuir los kilos de pan que se ofrecen se tendrá un aporte de 0.208 g, bajando la relación a 4.3:1, el resto se modificará al cambiar la caña por algún otro alimento que se consigue en cualquier época del año, por ejemplo manzana o pera. Es importante que se disminuyan estos niveles para evitar que se presenten problemas metabólicos como el hiperparatiroidismo nutricional.

El resto de los nutrientes se comparó con el análisis de una dieta comercial para omnívoros silvestres, obser--

vandose que los niveles de proteína son muy bajos, ya que la empresa da un valor del 25%, mientras que en la dieta se esta aportando un 6.79%

Dieta Mazuri omnivore Zoo "A" se recomienda para osos cerdos salvajes, marmotas, mapaches y zarihueyas; la composición química es:

Proteína	25%	I	1.45 ppm
Grasa	7.5%	Se	0.60 ppm
Fibra	3%	Co	0.58 ppm
ElN	43.7%	Tiamina	16 ppm
Em	3.30 kcal/g	Riboflavina	6.3 ppm
Ca	2.50%	Niacina	88 ppm
P	1.65%	Ac. pantoténico	20 ppm
A	1.02%	Ac folico	3 ppm
Mg	0.23%	Biotina	0.20 ppm
Na	0.44%	Vit. B	8.2 ppm
Cl	0.69%	Vit. D	45 mcg/kg
S	0.29%	Vit. A	1300 UI/kg
He	308 ppm	Vit. D	3750 UI/kg
Zn	194 ppm	Vit. E	84 UI/kg
Mn	79 ppm	Caroteno	0.9 ppm
Cu	19 ppm		

CONCLUSIONES

En muchas ocasiones se recomienda el uso de dietas comerciales para peces, con altas cantidades de proteína, complementandola con frutas y vegetales. Se debe estimular la actividad física por medio de la ambientación y enriquecimiento del albergue; por ejemplo se menciona que ha tenido éxito el variar la norma de alimentación. (7) Aquí podrían ponerse peces en la piscina para que se entretengan, y disminuir así problemas de obesidad que afectan al animal con el tiempo/

Algo que se debe de mencionar en la evaluación de esta dieta es que los datos no se pueden tomar como base para cambiarla totalmente, sino para empezar otros estudios y obtener mejores resultados. Hay mucha variación debido a que la cantidad de cada alimento no fue siempre la misma, no se pesaron diariamente algunos alimentos y el tiempo de estudio fue muy corto. Por lo tanto se recomienda establecer la cantidad exacta del alimento que se va a proporcionar, el tipo de alimento tomando en cuenta que este disponible en todas las épocas del año, realizando el estudio por un mes.

Otro aspecto que se puede modificar es tratar, en lo posible, alimentarlos individualmente, para tener datos más exactos y disminuir los desperdicios, los cuales son

muy altos

12.25 kg de lechuga/día

5.25 kg de zanahoria/día

1.38 kg caña/día

5.97 kg avena/día

1.22 kg pan/día

Este alimento se puede utilizar para alimentar otros animales y disminuir los costos de alimentación ya que como se sabe, son muy altos en cualquier explotación o institución que mantiene animales.

	TOTAL	%
Consumo	6.998	Kg
Humedad	1.96	
Materia seca		
Fibra	1.96	
Energía	9255.44	Kcal
Carbohidratos	18.27	%
Proteína	6.79	
Grasa	2.83	
Colectol	12.08	
Calcio	0.0457	0.0457%
Hierro	.006	
Magnesio	.027	
Sodio	.009	
Potasio	.038	
Cinc	.0005	
Fosforo	7.	
Vit. A	.11	
Vit. E	0.004	0.004
Tiamina	.0003	
Riboflavina	.0001	
Niacina	.0016	
Piridoxina	.00005	
Ac. fólico	.0116	
Vit. B12	.0001	

* Kcal aportadas por proteínas, grasa y Carbohidratos.

$$\begin{aligned}
 475.65 \text{ g PC} \times 4.1 &= 1950.16 \text{ Kcal/día} \\
 198.38 \text{ g grasa} \times 9.1 &= 1805.25 \text{ Kcal/día} \\
 1287.78 \text{ g carboh.} \times 4.1 &= 5279.89 \text{ Kcal/día} \\
 \hline
 &= \boxed{9035.3 \text{ Kcal/día}}
 \end{aligned}$$

* Necesidad de energía ^{metabólica} ~~de~~ mantenimiento:

$$\text{ENM} = 2 \times 70.5 \times 180 = \boxed{6245.51 \text{ Kcal/día}}$$

2 o 3 → necesidad de energía de mantenimiento basal. 2 → adulto
3 → infante y rápido crecimiento

70.5 → Constante → metabolismo basal

* % consumo: $\boxed{3.88\%}$ del peso vivo

* Relación calcio: fósforo: $\boxed{16.45:1}$

$$* \text{MEC} = 70 \times 180^{.75} = 3439.95 \text{ Kcal/día}$$

$$\frac{3439.95}{2} = \boxed{6879.9 \text{ Kcal/día}}$$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
Consumo	2.27 kg	.610 kg	.848 kg	.108 kg	-370 kg	.768 kg	.343 kg	.280 kg	1.265 kg	.068 kg	.066 kg	6.996
Humedad	95%	88.2%	76.9%	83.1%	71.6%	74.7%	63%	17.2%	33.1%	74%	.5%	
Fibra ^{total}	34.05 g	38.43 g	16.11 g	2.48 g	-	-	22.63 g	-	24.03 g	-	-	137.7 g
Energia ^{total}	431.3 kcal	268.4 kcal	542.72 kcal	65.88 kcal	543.9 kcal	1597.44 kcal	1320.5	845.6	3605.25	9.112	25.34	9255.44 kcal
Zarbohid ^{total}	93.07	64.05	61.05	17.17	-	-	229.81	218.4	597.01	.68	6.54	1287.78 g
Proteína ^{total}	34.05	2.44	4.24	.54	110.63	148.99	55.56	6.16	112.58	.462		475.65 g
Grasa ^{total}	6.81	1.83	4.24	.43	23.31	106.75	21.60	-	32.89	.516		198.38 g
Coolestero ^{total}	-	-	-	-	229.4	614.4	-	-	-	1.972		845.77 g
Ca mg	5.44	1.58	1994.24	.972	22.2	38.4	178.36	56	1265	17.74		3179.93 mg
He mg	13.62	9.15	5.936	.216	8.51	7.68	14.40	2.24	359.26	.0668		421.01 mg
Mg mg	249.7	91.5	-	6.48	85.1	-	507.64	8.4	986.7	1.632		1937.15 mg
Na mg	204.3	213.5	-	-	233.1	-	13.72	14	-	7.208		685.82 mg
K mg	5.99	1.97	-	135	1324.6	-	1200.5	1.428	-	20.60		2689.54 mg
Zn mg	11.35	1.22	-	.129	16.132	-	10.53	-	-	.052		39.41 mg
P mg	97.61	.015	19.52	1.512	-	120.02	95.35	-	144.21	12.64		490.85 mg
lit. A mg	993.8	4062.6	-	1.08	22.2	1036.8	1749.64	-	-	3.672		7874.79 mg
lit. C mg	136.2	115.9	67.84	4.32	-	-	-	11.2	-	.136		325.59 mg
Picmina mg	3.178	.244	5.85	.021	.407	.460	2.50	.028	5.96	.0034		24.68 mg
Zibofav. mg	1.135	.244	.25	.043	.703	1.61	.480	.196	3.76	.0217		8.44 mg
Jacina mg	6.81	3.05	1.69	.108	13.32	44.54	2.74	.56	41.74	.0136		114.57 mg
Indox. mg	1.362	.915	-	.026	1.59	-	.411	-	-	.0034		4.30 mg
L. Tólcico mg	771.8	6.1	-	7.56	29.6	-	1.09	-	-	.544		816.69 mg
lit. B12 mg	-	-	-	-	11.1	-	-	-	-	.610		11.11 mg

CRIANZA ARTIFICIAL EN UN LEOPARDO EN EL ZOOLO*

GICO DE ZACANGO

Las condiciones actuales que viven los zoológicos en cuanto a la conservación de la fauna silvestre es muy difícil en lo que respecta a la reproducción y mantenimiento de las especies que se encuentran en peligro de extinción. Cuando se logra el apareamiento de una pareja se cree que el programa de reproducción es un éxito, sin embargo los problemas empiezan ya que se requieren mayores cuidados de la hembra en cuanto a su nutrición y observación de su comportamiento, el cuál en muchas ocasiones es ta perturbado presentando conductas aberrantes que ponen en peligro a las crías; tal es el caso del canibalismo el cuál se presenta por el estrés a que esta sujeta la hembra.

Antes del parto y durante la lactación se recomienda separar a la hembra del resto del grupo, hasta que las crías sean independientes ; en muchas ocasiones las crías llegan a ser rechazadas por la madre cuando es primeriza y ha sido criada en cautiverio desde pequeña, evitando que aprenda de otras hembras; así como problemas fisiológicos como es la falta de producción de leche.

Quando esto se presenta es necesario criar artificialmente a los cachorros, para lo cual se deben tener en cuenta varios aspectos para tener éxito como son: condición de la cría, tipo de leche que se va a utilizar, frecuencia

con que se van a alimentar, si es una sola cria tener en cuenta el periodo crítico de sociabilización, que se va a hacer cuando crezca.

Al retirar a la cria se debe realizar un examen físico completo revisando con mayor detalle el sistema respiratorio, digestivo, presencia de defectos congénitos, revisión del ombligo, tomar constantes fisiológicas (temperatura, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, tiempo de llenado capilar, coloración de las mucosas); y levantar un registro con los datos obtenidos para tener un parámetro de comparación durante la crianza y sea más fácil diagnosticar algún problema. (5)

Por lo general a las crias se encuentran hipotérmicas, débiles y con traumatismos; recomendándose antes de alimentarlo aumentar la temperatura corporal, lo ideal es con una incubadora, pero por lo general no en todos lugares cuentan con ella, así que se opta por la utilización de botellas de agua caliente, focos, cojines térmicos, baños de agua caliente; manteniéndolos en un cuarto cerrado.

Se revisa el ombligo desinfectándolo con yodo al 2% diariamente por 3 a 4 días.

Es muy común que el cachorro se encuentre deshidratado por lo que se da una terapia de fluidos utilizando Normosol R con 5% de dextrosa oralmente; cuando el caso es muy severo se administra por vía endovenosa a través de la yugular. Los requerimientos diarios de fluidos es de 35 a 40 ml/kg; recomendándose para una hidratación completa 50 ml/kg dividida en varias dosis durante 12 horas. (6)

Restablecida la homeostasis se comienza con la alimentación, las primeras 12 horas se da suero (Hartman o Ringer) ya que son menos irritantes para el parénquima pulmonar cuando se llega a broncoaspirar; disminuyendo así el riesgo de que se desarrolle una neumonía.

El sustituto de leche puede ser leche de vaca, de cabra, fórmulas comerciales para bebés, perros y gatos. A continuación se dan valores de algunos sustitutos comúnmente empleados:

* Casinato de calcio

88% PC 2% grasa 2:1 Ca:P

* Esbilac

34.4% PC 43% grasa 1:30 Ca:P

5.3% carbohidratos 5 cal/oz.

* Esbilac diluido 1:3

15% sólidos 6% grasa 4.95% PC
 2.38% carbohidratos 0.93 kcal/ml

* KMR

42% PC 24% grasa 27 cal/oz
 4.7% carbohidratos 1.25:1 Ca:P

* KMR diluido

18% sólidos 4.5% grasa 7.56% PC
 4.68% carbohidratos 1.04 kcal/ml

* Leche de vaca

3.5% PC 3.9% grasa 22 cal/oz
 4.9% carbohidratos 1.25:1 Ca:P

* Leche de cabra

3.3% PC 4.1% grasa 20 cal/oz
 4.7% carbohidratos 1.20:1 Ca:P

Se debe tomar en cuenta que el sustituto sea lo más parecido a la leche materna, hay algunos estudios en carnívoros sobre la composición de la leche, haciendo más fácil poder determinar cuál sustituto es el mejor y que el aporte de nutrientes sea semejante al de la madre. (24)

Los requerimientos de energía, proteína y fluidos se ven modificados según el estado de salud del cachorro; un neonato de 1-10 kg necesita 150 kcal/kg/día y de energía requiere 2.5 a 4 g/kg/día. (24)

La frecuencia de alimentación es muy importante para evitar diarreas mecánicas por una sobre alimentación, para esto se toma en cuenta la capacidad del estómago que es de aproximadamente 50 ml/kg en carnívoros; se recomienda alimentarlos cada 2 ó 3 horas durante 16 horas del día. (8)

Se pueden utilizar los tipos de mamila y chupón que normalmente se emplean para bebés humanos; la manera de alimentarlo es de recumbencia ventral con la cabeza levantada en el caso de los carnívoros, semejando la forma natural cuando están con la madre.

Las crías son incapaces de orinar y defecar por sí solos, requiriendo que la madre los estimule lamiendo la región perianal para que lo hagan; por lo tanto se recomienda frotar la región perianal con un algodón humedo en agua o con aceite para bebé, para evitar traumatismos ya que es una zona muy delicada.

Se debe de llevar un registro diario donde se anote peso diario, temperatura, frecuencia cardiaca, frecuencia

respiratoria, pulso, coloración de las mucosas, cantidad de orina, color y cantidad de heces, así como consistencia.

Los problemas que se pueden encontrar con mayor frecuencia son las diarreas mecánicas por una sobrealimentación o falta de adaptación al sustituto, mala digestión; por ejemplo se ha encontrado que existe una lipasa de la leche secretada en la glándula mamaria que ayuda a la digestión de la leche en la cría; por lo tanto al dar un sustituto lácteo esta enzima no está presente. (20), Cuando hay diarrea se recomienda suspender la leche por 24 horas dando solamente solución Ringer ó Hartman con glucosa; o bien diluir la leche al 50% y seguir dándola. Otro problema que se presenta es la constipación, solucionándose adicionando aceite mineral o miel Karo a la fórmula (1ml/100 ml de fórmula); se han tenido excelentes resultados adicionando 10 ml de aceite de maíz, 1.5 tabletas de suplemento de proteína láctea (Casec) y 70 ml de agua por cada 100 ml de sustituto de leche para cachorros. (8)

La administración de antibióticos sólo se puede hacer cuando se haya realizado un cultivo y un antibiograma.

En un experimento se utilizó una fórmula láctea que dió muy buenos resultados, por lo que se recomienda para la alimentación de grandes felinos. Los aporte que tiene son:

15 días de edad; pertenecía a una camada de tres animales que se retiraron de la madre por no tener producción de leche; dos de ellas murieron con signos de dolor y distensión abdominal; a la necropsia no se encontraron lesiones ni cambios patológicos que sugirieran alguna enfermedad de tipo infeccioso; sólo el estomago estaba con leche sin digerir. La última cria se alimentó cada tres horas con KMR en una preparación de una cucharada de leche por dos onzas de agua hervida; se estimuló al término de cada alimentación para que defecara y orinara.

Una ocasión presentó constipación durante 24 horas, siguiendo alimentandose en forma normal; al segundo día defecó a las 7:00 AM y a las 20:00 PM; presentando diarrea al tercer día (defecaba sin que se estimulara) de color verde amarillento de consistencia mucosa y con algunos grumos de leche. Se recomendó suspender la leche y dar solución Hartman durante 24 hrs. para eliminar el problema ya que de acuerdo a la historia clínica de los otros dos animales no se estaba digiriendo la leche; siendo mejor cambiar la leche. Sin embargo se optó por seguir alimentandolos en forma normal.

Se recomienda también que se pruebe con la fórmula que sugiere Martínez. Es necesario que se levante un registro donde se anote diariamente el peso, y constantes

fisiológicas para saber si hay aumento o disminución de peso, o se presenta otro tipo de problema, ya que cuando aparecen signos la enfermedad está muy avanzada. Otro medio de prevenir un problema de esta cría es tratar de dar un diagnóstico en base a pruebas de laboratorio de las anteriores crías.

CONCLUSIONES

Cada zoológico y cada institución tienen problemas y se manejan de diferente manera, tratando de evitar sufrimiento en los animales; adaptándose a lo que tiene, como se observa que algunas partes tienen mayores recursos que otras, pero el manejo es igual. Lo más importante es tratar de mantener una comunicación continua con otros zoológicos, para poder realizar programas de reproducción, tratamientos médicos, mejorar las dietas; comparando lo que se hace en cada lugar.

El zoológico es un buen medio para hacer investigación científica, pero hay que tomar en cuenta que existen otros puntos donde el médico veterinario puede dar sus servicios, tal es el caso de parques naturales, áreas protegidas, ranchos cinegéticos, criaderos, etc.

Las condiciones de vida que tenemos actualmente nos lleva a pensar en mejorarlas, mejorando la producción de alimentos, tener más espacio para vivir; una buena solución es implementar programas de utilización racional de la fauna endémica ya que así no se tendría que modificar el ecosistema al talar bosques y selvas para implementar sistemas de producción de otros países con condiciones

climáticas y topográficas muy distintas a las nuestras. Es por esto que debemos prepararnos más, conocer la gran variedad de especies con las que contamos, y que nuestros antepasados las utilizaban para alimentarse y obtener material para hacer sus artesanías. Esta actividad todavía es la fuente principal de ingresos económicos para la gente de la provincia; por lo tanto se debe enseñarles y darles alternativas de obtener mayores beneficios de la naturaleza pero también conservarla con un uso racional de los recursos.

Empecemos a protegernos nosotros mismos, ya que si somos capaces de alterar todo lo que nos rodea, podemos también mejorarlo.

LITERATURA CITADA

- 1.- Blood D.C. y Radostits C.M. Medicina Veterinaria Vol. II. Séptima edición. Interamericana McGraw-Hill. 1992.
- 2.- Bojrab M.J. Técnicas ~~actuales~~ en cirugía de animales pequeños. Tercera edición. Interamericana, 1993
- 3.- Chaves M.M., Hernandez M., Roldán D.A., Tablas de uso práctico, del valor nutritivo de los alimentos de mayor consumo en México. Comisión Nacional de la Alimentación Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubiran. Solidaridad, Febrero 1992.
- 4.- Davis W.J., Anderson C.R. and Karstad L., Enfermedades infecciosas y parasitarias de aves silvestres. Ed. Acribia, Zaragoza España, 1977.
- 5.- Dierenfeld E.S., Vitamina E deficiency in zoo reptiles, birds and ungulates. J.Zoo/Wildlife Med. 20: 3-11 (1989).
- 6.- Evans H.R. Rearing Orphaned Wild Mammals. Proceedings or the fourth and fifth Dr. Scholl conferences on the nutrition of captive wild animals. 1984 - 1985. Lincoln park zoological gardens. Chicago Illinois.

- 7.- Forthman L.D., Elder.D.S., Bakeman r., Kourkouski W.T Noble C.C. and Winslow W.S. Effects of feeding enrichment on the behavior of three especies of captive bears. Zoo Biology 11: 187 - 195 (1992).
- 8.- Fowler E.M. Zoo and Wild Animal Medicine. Saunders company. Primera y segunda edición. Denver Colorado 1978 y 1986.
- 9.- Fowler E.M. Stress and capture myopathy in artiodactyls Diplomado en Medicina y Manejo de Fauna Silvestre. Módulo V : Medicina y Manejo de Herbívoros. México D.F. 1993. 760 - 767. UNAM. FMVZ. División de Educación Continua.
- 10.- García E.R. y Roiles M.R. Frecuencia y aspectos diagnosticos de la intoxicación cuprica en México. Vet. Méx. 17: 209 - 211. (1986).
- 11.- García E.R., Rosiles M.R., Martínez R y Brizio R.E. Informe de un caso de intoxicación por plomo en un perro. Vet. Méx. 17: 31 - 34 (1986).
- 12.- Gittleman K.L. Carnivore Behavior Ecology and Evolution. Chapman and Hall. London 1989.
- 13.- Gould J.W., Waeger E.A. and Glennon C.J. Surgical correction of an intestinal obstruction in turtle. JAVMA 200: 705 -706. (1992).

- 14.- Jacobson and Kollias O.G. Dosages for antibiotics and paraciticides used in exotic animals. Compedium collec tions. 5: # 4.
- 15.- Jacobson R.E. Use of antimicrobials in reptiles. An timicrobial therapy in veterinary medicine. College of Veterinary Medicine, University Florida.
- 16.- Jacobson R.E. Biology and diseases of reptiles, Chap ter 15. Diplomado en Medicina y manejo de Fauna Sil vestre. Módulo LII. UNAM, FMVZ. División de Educación Continúa.
- 17.- Jacobson R.E. Reptiles exótico pet medicine veterina ry. Diplomado en medicina y manejo de Fauna silves tre. Módulo III, UNAM, FMVZ. División de educación continúa.
- 18.- Jacobson R.E., Graskin M.J., Brown M.B., Harris K.O. Gardiner H.C., Lapointe J.L., Adams H.P. and Reggiardo C. Chronic upper respiratory tract disease of free ranging desert tortoise (Xerobates agassizii). J. Wildlife Dis. 27: 296 -316 (1991)

- 19.- Jimmy LH. Current veterinary therapy. Food animal practice. 2 Saunders company 1986.
- 20.- Kirk L.Ch., Baer J.D., Hamosh M. The importance of milk lipase for fat digestion in the neonate. Proceeding of the fourth and fifth Dr. Scholl conference on the nutrition of captive wild animals. 1984 - 1985. Lincoln park zoological gardens Chicago Illinois.
- 21.- Kirk W.R. Current veterinary therapy LX. Small animal practice. Saunders company 1989.
- 22.- Kirkwood K.J.Z. Energy requirements for maintenance and growth of wild mammals, birds, and reptiles in captivity. Am. Ins. Nut. s29 - s33 (1991).
- 23.- Martínez L.M. Lactación artificial en grandes felinos. Tesis profesional. Fac. Med. Vet. y Zoot UNAM México D.F. 1991.
- 24.- Meier EJ. Hand rearing techniques for neonatal exotic animals. Proceedings of the eighth Dr Scholl conferences on the nutrition of captive wild animals. 1989 Lincoln park zoological gardens Chicago Illinois.

- 25.- Monroy J.F., Salcido R.G.R. y Vera C.A. Factores ad-
versos u acciones para la recuperación del Berrendo
peninsular en el Desierto de Vizcaino Baja California
Sur México. Memorias XI Simposio nacional y I interna
cional de Fauna Silvestre Gral. Av Manuel Cabrera Val
tierra. UNAM. FMVZ. Departamento de educación conti-
nua. Tabasco 1993.
- 26.- Morales M.J.E. Herpetofauna de la cuenca hidrográfica
del lago de Catemaco, región de los Tuxtlas, Veracruz
México. Memorias X simposi sobre fauna silvestre. Mé-
xico D.F. 1992 92 - 96. UNAM, FMVZ. Educación Continúa
- 27.- Morales M.J.E. y Guzmán G.S. Avifauna de la región
de la Mancha, Veracruz, México. Memorias del X simposio
sibre fauna silvestre. México D.F. 1992. 141 -152.
- 28.- Morgan J.P y Silverman S. Techniques of veterinary
radiography. Segunda edición. Veterinary radiology asso
tiation. Davis Cal. 1977.
- 29.- Opengart N.K., Brown P.T., Osofsky A.S. and Moon M.
Congenital extra-hepatic biliary cyst in a Congo Afri
can grey parrot (Psittacus erithacus erithacus), Av.
Dis. 34: 497 - 500 (1990).

- 30.- Palazuelos Platas L. Campo de acción del médico veterinario zootecnista en la preservación y explotación racional de la fauna silvestre. Memorias V simposi sobre fauna silvestre, México D.F. 1987. 68 -71.
- 31.- Pérez H.A. López L.R. Intoxicación crónica por cobre en bovinos. VET.Mex. 19: 241 - 243. (1988)
- 32.- Peterson T.R. y Chalf L.E. Aves de México. Guía de campo. ED.Diana. México 1989.
- 33.- Presbítero A.F., Auro de O.A., Ocampo C.L. Lesiones producidas por la intoxicación crónica con triclorfon en la Tilapia mossambica. Vet. Méx. 16: 135 - 190 (1985)
- 34.- Poug H.F. Recommendationcare of amphibians and reptiles in Academics institut. Natural Academy Press. 33: 114 - 133 (1991)
- 35.- Reyes M.D., Rosiles M.R. y García E. Concentración de plomo en pelo y sangre de equinos que residen en la ciudad de México (Distrito Federal). Vet. Méx. 21: 41 - 44 (1990).

- 36.- Rosiles M.R., López L.R., Rivas M.V. y Díaz O.R..
Frecuencia de plomo en drenaje, hojas y pasto en los
alrededores de una fábrica de baterías para automó-
viles. Vet. Méx. 16: 235 - 238 (1985).
- 37.- Shelly L.V. Basic avian health care and nutrition
for the new bird owner. J. Vet. Hosp. Staff 12: 461
467. (1991).
- 38.- Shepherson J.D., Carlsted K., Mellen DJ., and Seidens-
ticker J. The influence of food presentation on the
behavior of small cats in confined environments. Zoo
biology 12: 203 - 216 (1993).
- 39.- Smallwood E.J., Shively J.M., Rendano T.V. and Habel
E.R. A standardized nomenclature for radiographic pro-
jections used in veterinary medicine. 26: 2 - 9.
- 40.- Solorzana V.J.L., Enriquez O.J.J. y Fernández A.Y.
Intoxicación por plomo en tres delfiense nariz de bote-
lla (Tursiops truncatus) capturados en el golfo de
México en la costa de Tabasco. Memorias del X simpo-
sio sobre fauna silvestre Gral.M.V. Manuel Cabrera
Valtierra. México 1992. 17 - 24 Departamento de
educación continua FAVZ. UNAM (1992).

- 41.- Soulsby E.J.L. Parasitología y enfermedades parasitarias en animales domésticos. 7 a. edición. Interamericana, México D.F. 1987.
- 42.- Sprker R.T. Pathophysiology associated with capture of wild animals. Vet. Diag. Lab. Department of Pathology. Colleg of Vet, Med. Colorado State University.
- 43.- Starker L. Fauna silvestre de Mexico. Inst, Mex. Rec. Nat. renobables. México D.F. 1983.
- 44.- Stewart S.J. Anaerobic bacterial infections in reptiles. J.of Zoo and Wildlife Med. 21: 180 184 (1990).
- 45.- Suardiaz S.A.L. y Canales E.B. Y por que no un zoológico en el estado de Veracruz. Memorias X simposi de fauna silvestre. México D.F. 1992 41 - 46.
- 46.- Tellez R.R.E., Roa R.M.A. Y De Yta M.L. Utilización del clavo intramedular de steiman en la reducción de fracturas en mamíferos silvestre (presentación de se is caso). Memorias VIII simposio sobre fauna silvestre México D.F. 1990. 344 - 348. Educación continúa FMVZ UNAM 1990.

47.- Wallace S. R., Bush M and Montali J.R. Reaths from exertionally myopathy of the national zoological park from 1975 - 1987. J. Wildlife Dis. 23; 454 - 462 (1987).

48.- Weichert C.K. Elementos de anatomia de cordados. McGraw-Hill, México D.F. 1978.

49.- Mazuri The Complete Zoo Feedings Resource Manual

50.- Frye L.F. Captive Reptile Husbandry. Nutrition a p practical guide for feeding captive reptile. aChap 3