

ASPECTOS SANITARIOS, MANEJO CLÍNICO Y ENTRENAMIENTO DEL JAGUAR

PANTHERA ONCA, (LINNAEUS 1758) EN ZOOLOGICOS

JESSICA PAOLA GUZMÁN MORALES

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

MEDICINA VETERINARIA

BOGOTÁ, D.C

2018

ASPECTOS SANITARIOS, MANEJO CLÍNICO Y ENTRENAMIENTO DEL JAGUAR
PANTHERA ONCA, (LINNAEUS 1758) EN ZOOLOGICOS

AUTOR

JESSICA PAOLA GUZMÁN MORALES

Presentado para optar al título de: Médico veterinario

Director:

PEDRO JOSE ACEVEDO AZULA

Médico Veterinario

Co-director:

JORGE IVÁN SÁNCHEZ QUINTERO

Biólogo, Jefe de Comportamiento Animal Fundación Zoológica de Cali

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

MEDICINA VETERINARIA

BOGOTÁ, D.C

2018

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.....	1
DEDICATORIA	2
OBJETIVO GENERAL:	3
OBJETIVOS ESPECIFICOS:	3
INTRODUCCIÓN	4
JUSTIFICACION	6
JAGUAR (PANTHERA ONCA)	7
HISTORIA.....	10
ENTRENAMIENTO ANIMAL	12
CONDICIONAMIENTO CLÁSICO	14
CONDICIONAMIENTO OPERANTE	15
PROTOCOLO ENTRENAMIENTO ZOOLOGICO DE CALI	17
VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL ENTRENAMIENTO	22
ENFERMEDADES MÁS COMUNES.....	22
Enfermedades parasitarias.....	22
Infecciosas	25
CONCLUSIONES	26
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	26

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es gracias al apoyo y colaboración de muchas personas, y quiero agradecer en particular a:

A mi familia por su constante apoyo y paciencia durante todos estos años, principalmente a mi madre y a mi padre que apoyaron mi sueño, desde el principio y vieron en mí, la pasión y entrega que tengo por esta carrera.

A mi director Gabriel Andres Tafur, por acoger este tema de proyecto un poco diferente de lo que está acostumbrado a trabajar, y a guiarme de la mejor manera.

A mi co-director Jorge Iván Sánchez, biólogo del zoológico de Cali, el cual me apoyo y oriento en el proceso de pasantías, enseñándome otra forma de ver y aplicar la medicina junto con el entrenamiento, y enseñándome cómo ser una mejor profesional; de igual manera prestar un apoyo incondicional para este proyecto de grado.

Finalmente, a mis compañeros de carrera, y pasantía, en especial aquellos que siempre estuvieron conmigo, Sofía Villate, Julieth Rozo, Xiomara Nieto, Cristian Bedoya, Andrea Pérez, los cuales, me apoyaron, y motivaron en momentos donde pensaba que me iba a rendir, también por los momentos alegres, donde se forjo una amistad llenos de carcajadas. Siempre los recordare.

DEDICATORIA

Para una de las personas más importantes que fue para mí, para mi padre, que aunque no esté en este momento al lado mío, se lo orgulloso que estaría por verme superar esta etapa de mi vida, y que uno de sus sueños era verme graduada; y se lo orgulloso que estaba durante el tiempo que compartió conmigo este proceso, y que lastimosamente solo fue la mitad, pero desde el cielo, el me vera y hare que sonría.

A mi madre que me apoyo y que se ha esmerado por sacarnos adelante, a pesar de los problemas, ser un apoyo incondicional para que sus hijos cumplan sus sueños, y ayudarnos a superarnos como personas y como profesionales.

OBJETIVO GENERAL:

- Dar a conocer el manejo del jaguar (*Panthera onca*) en zoológicos, como estrategia de conservación debido a su estado de amenaza y como por medio de un plan de entrenamiento se facilita, el examen clínico general y toma de muestras.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Mencionar las especificaciones de la especie (*Panthera onca*), en cuanto a su comportamiento en vida silvestre y en cautiverio y que factores afectan a la misma.
- Establecer enfermedades más importantes en esta especie.
- Clasificar las diferentes conductas que el entrenamiento aporta, basados en las necesidades de los jaguares a nivel de salud, nutrición, manejo y comportamiento.

INTRODUCCIÓN

Actualmente se han descrito 36 especies de félidos silvestres en el planeta, de las cuales 12 especies existen en el neotrópico, dentro de estas, el Jaguar es la especie más grande de América que históricamente se ha distribuido desde el sureste de EEUU hasta la Patagonia Argentina (Nowell & Jackson, 1996). Del total de las especies de félidos silvestres descritas en el mundo, el 62% presenta declive poblacional categorizado como amenazados, vulnerables y en vía de extinción. Entre los factores que llevan al declive poblacional de félidos se encuentran la fragmentación de hábitat, la urbanización y el crecimiento de la población humana (Lewis et al., 2015). La deforestación hace parte de los factores que impactan en la fragmentación de hábitat, en donde el área forestal del planeta paso de representar 31,6% en 1990 a 30,6% en 2015, calculando una perdida 129 millones de hectáreas de bosques en el mundo, siendo que América del Sur y África experimentan mayores pérdidas de bosques en comparación a otras regiones del planeta (Erickson-Davis, 2018; FAO, 2015).

En Colombia, la mayor amenaza para la Biodiversidad de especies se debe a la perdida de Hábitat, generalmente relacionada con la expansión de las fronteras agrícola y ganadera. Dentro de las principales causas de deforestación se encuentran los cultivos de palma africana, así como los cultivos ilícitos (Bello, et al., 2014; Vijay, Pimm, Jenkins, & Smith, 2016). En Colombia se estima una tasa de deforestación de 600.000 Ha por año, con un incremento actual de 44%, representado en 178.597 Ha adicionales, siendo que las áreas de deforestación se concentran en los departamentos de Putumayo, Caquetá, Meta y Guaviare (Vivir, 2017). Sumado a esto, los felinos silvestres se encuentran amenazados por otros factores que incluyen la cacería, el tráfico ilegal y el comercio de pieles (Marchini & Crawshaw, 2015). Además, el Jaguar en los últimos

100 años ha perdido aproximadamente la mitad de su rango de distribución original, debido también a la pérdida de biodiversidad y fragmentación de hábitat, que estarían adicionalmente relacionados con la disminución de las presas básicas (Zeller, 2007).

La pérdida del rango de distribución original, conllevó a la pérdida de la mitad de la población de jaguares en el último siglo, en donde la distribución actual desde México hasta el norte de Argentina comprende un mosaico de poblaciones remanentes de tamaño variable con aislamiento geográfico creciente. La reducción poblacional de Jaguares en América se remonta a 64.000 ejemplares, los cuales estarían concentrados en la Amazonía albergando 57.000 ejemplares, representando un 89 % de la población total. Si bien las poblaciones de la Amazonía colombiana se encuentran estables, se calcula que el número de ejemplares en el resto del país bordea con suerte los 1500 (Zimmermann, 2017).

Debido a la reducción de hábitat los jaguares entran en contacto con áreas de frontera agropecuaria, cambiando sus presas naturales por animales domésticos que incluyen bovinos y bufalinos, así como por seres humanos, generando impacto entre los productores quienes asocian estos animales con una amenaza tanto para los asentamientos, así como para las explotaciones pecuarias impulsando la intensificación en la caza y el tráfico ilegal (Hoogesteijn & Hoogesteijn, 2008; Marchini & Crawshaw, 2015). Adicionalmente, la interacción del Jaguar con áreas de impacto antrópico puede generar riesgos para la salud pública y animal, teniendo en cuenta que los Jaguares pueden actuar como reservorio de varios patógenos que incluyen al virus de la rabia, *Mycobacterium bovis*, Bacterias tipo Rickettsia y protozoarios *Toxoplasma gondii* (Demar et al., 2008; Furtado et al., 2013; Miller & Olea-Popelka, 2013; Widmer, Azevedo, Almeida, Ferreira, & Labruna, 2011).

JUSTIFICACION

En Colombia el Jaguar (*Panthera onca*) se encuentra catalogado como una especie amenazada en el Apéndice I de la Convención Internacional para el Comercio y Tratado de Especies Amenazadas de Fauna y Flora –CITES–, acogida por el Gobierno colombiano mediante la Ley 17 de 1981. Las especies que figuran en este apéndice, figuran las especies de animales y plantas sobre las que pesa un mayor peligro de extinción, y generalmente se prohíbe el comercio internacional de las mismas, a menos que sea bajo condiciones excepcionales. Adicionalmente, esta especie se encuentra clasificada como una especie Casi Amenazada según la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Recursos Naturales (Quigley et al., 2017).

Teniendo en cuenta este escenario, dentro de las estrategias planteadas para la conservación del Jaguar se encuentran el diseño de estrategias orientadas a monitorear y proteger las poblaciones núcleo, identificando corredores que permitan la movilidad y conectividad entre las distintas poblaciones, también se orienta crear unidades de conservación del Jaguar que interactúen con las áreas protegidas *in situ*, así como procesos de conservación *ex situ* que permitan mantener y repoblar las áreas afectadas (Kay et al., 2015; Rabinowitz & Zeller, 2010). Que en conformidad con lo anterior, los esfuerzos de conservación *ex situ* presentan gran importancia para garantizar la viabilidad poblacional manteniendo importantes reservorios genéticos que pueden ayudar a los programas de rehabilitación *in situ* (Jiménez, 2017).

En un escenario de conservación *ex situ* se debe priorizar el bienestar de los animales teniendo en cuenta las medidas básicas que incluyen el suministro de alimento y agua, el aporte de los requerimientos nutricionales, la inocuidad de los alimentos entregados, la provisión de un ambiente adecuado y suministro de la asistencia médica constante a los animales (Pérez, Pérez, Pallares, Llecha, & Nogales, 2012). Simultáneamente, para facilitar el manejo clínico de los animales en cautiverio se debe considerar el entrenamiento de los mismos, ya que podría facilitar el manejo de los animales sin necesidad de acudir a mecanismos de restricción física o química, que ayudarían además de lograr una revisión semiológica correcta, poder administrar medicamentos y realizar procedimientos de rutina, lo que mejoraría el bienestar y la salud de los animales. Por lo anterior, el presente trabajo busca profundizar en las diferentes enfermedades y manejo *ex situ* del Jaguar a fin de proponer los mejores abordajes para el manejo de los animales en condiciones de bienestar y diseñar estrategias encaminadas a prevenir las diferentes patologías encontradas.

JAGUAR (PANTHERA ONCA)

El jaguar es el tercer felino más grande del mundo después del tigre y el león y el más grande de América (Rabinowitz & Nottingham, 1986); es el único representante viviente del género *Panthera* que se encuentra en el nuevo mundo. El macho es robusto y musculoso con un cráneo grande y mandíbulas fuertes, orejas medianas, cuello ancho, tórax y abdomen rectangular en su vista lateral; el pliegue del ijar es colgante y la cola es medianamente larga con anillos negros. Su peso oscila entre los 50 y 80 Kg. La hembra es de menor talla y pesa entre 40 a 55 kg. El jaguar moteado, que se caracteriza por la presentación del pelaje de color pardo rojizo, con vientre y cuello blanquecinos y con rosetas negras con puntos negros en su interior y, el jaguar melánico o negro, el cual presenta diferentes tonos desde el gris oscuro en el manto general al negro azabache

como coloración principal de las rosetas. La presentación de melanismo es una condición que se presenta en jaguares al igual que en otras especies de félidos; hasta hace poco se pensaba que en los jaguares era una característica transmitida por un gen recesivo al igual como ocurre en los leopardos (*Panthera pardus*). Sin embargo, desde mediados de los años setenta se reportó que el melanismo en los jaguares es el resultado de un gen autosómico dominante (Jiménez, 2017).



<http://deanimalia.com/selvapanteranegra.html>

Imagen 1. Jaguar melánico (izquierda), jaguar moteado (derecha)

Taxonomía: los registros fósiles encontrados en África, Europa y América del Norte y los recientes análisis genéticos realizados en la última década sugieren que el origen de la familia de los félidos se remonta al Mioceno tardío, hace unos 10.2 millones de años atrás. (Jiménez, 2017)

- Reino: Animalia
- Filo: Chordata
- Clase: Mammalia
- Orden: Carnivora
- Familia: Felidae

- Subfamilia: Pantherinae
- Género: *Panthera*
- Especie: *Panthera onca*

Hábitat: El jaguar está fuertemente asociado a la presencia de fuentes de agua. Se encuentran desde el nivel del mar hasta los 2.000 m, desde el sur-oeste de México hasta el norte de Argentina, con una densidad mayor de población en la selva Amazónica y menor en los límites de su distribución. Por la incidencia de las poblaciones humanas que día a día avanzan más hacia el centro de las selvas y bosques de nuestro continente, su distribución ha disminuido notablemente en los últimos 15 años. El jaguar se distribuye ampliamente en Colombia por toda la Costa Pacífica hasta el departamento de Bolívar; en la Costa Atlántica pasando por Antioquia, Córdoba y Sucre; en el oriente desde Arauca hasta la selva del Orinoco y Amazonas abarcando todos los Llanos Orientales hasta el Putumayo (Crawshaw Jr & Quigley, 1991; Jiménez, 2017).

Organización social: Son animales solitarios, donde cada individuo domina un territorio; demarcan su dominio por medio de olor, orina, heces y rasguños en los árboles. Los territorios de los machos se extienden entre 28 - 168 km²; mientras que el de las hembras se extiende entre 10 - 152 km². Con frecuencia el territorio de un macho abarca el de varias hembras siendo por lo general frecuente la cópula entre éstos. Por lo general las hembras establecen sus territorios cerca al de la madre y los machos mucho más lejos. Los territorios de los individuos jóvenes oscilan entre 10 y 70 km². Los jaguares no tienen definida una temporada de reproducción y se pueden aparear en cualquier época del año. El período de gestación abarca un tiempo de 100 días, una hembra dará a luz a una camada de dos a cuatro cachorros. Una madre sigue alimentando a sus crías hasta que cumplen un año de edad, y se queda con ellos por un año adicional. Los cachorros

alcanzan la madurez sexual entre los dos y cuatro años de edad. Aunque el jaguar se ha caracterizado por ser principalmente nocturno, se ha mostrado que ellos son a menudo activos durante el día, con variaciones de actividad alrededor del alba y crepúsculo. Se han encontrado jaguares activos durante el 50-60% del día. Se conocen más de 85 especies en la dieta del jaguar. Las presas grandes, como saínos (*Tayasu sp.*), dantas (*Tapirus terrestris*) y ciervos (*Odocoyleus virginianus*, *Mazama sp.*) son de su predilección, pero un jaguar se alimenta comúnmente de lo que sea capaz de cazar más rápidamente, sin importar el tamaño de las presas. La dieta del jaguar está sujeta a la disponibilidad de la presa y su vulnerabilidad. En muchas áreas, el ganado pastorea, en lo que inicialmente era el hábitat del jaguar, siendo el ganado una de las especies de presa más documentadas (Crawshaw Jr & Quigley, 1991; Jiménez, 2017; A Rabinowitz & Nottingham, 1986).

HISTORIA

Pensadores como Descartes que llegó a la conclusión de que "los cuerpos de los animales y los hombres actúan enteramente como máquinas, y se mueven de acuerdo con leyes meramente mecánicas" inspiró a otros para estudiar y así poder explicar la conducta como una reacción a sucesos puramente físicos, químicos o mecánicos. Durante los siguientes tres siglos, el pensamiento científico acerca del comportamiento osciló entre la visión mecanicista, según la cual los animales son "autómatas" que se mueven por la vida sin conciencia ni sentido de su propia existencia, y una visión opuesta según la cual los animales tienen pensamientos y sentimientos similares a los de los seres humanos. En *El origen de las especies* (1859), las ideas de Darwin sobre la evolución comenzaron a despertar serias dudas acerca de la visión mecanicista del comportamiento animal. Darwin observó que los animales comparten muchas características

físicas, y fue uno de los primeros en ocuparse de la variación dentro de una misma especie, tanto en el comportamiento como en la apariencia física. Él creía que la selección artificial y la selección natural estaban íntimamente asociadas, y delineó con gran sagacidad la teoría de la evolución sin tener ningún conocimiento de genética. En el origen del hombre (1871), llegó a la conclusión de que los rasgos del temperamento de los animales son heredados. También creía, como muchos otros científicos de su época, que los animales tienen sensaciones subjetivas y que pueden pensar (Temple & Deesing, 1998).

El fundador del conductismo, J.B. Watson (1930), afirmó que las diferencias en el ambiente pueden explicar todas las diferencias en el comportamiento, y no creía que la genética tuviera efecto alguno sobre la conducta. En *The Behavior of Organisms* (El comportamiento de los organismos), el psicólogo B.F. Skinner (1958) escribió que todo comportamiento puede ser explicado por medio de los principios de estímulo-respuesta y del condicionamiento operativo. El condicionamiento operativo utiliza recompensas y castigos para entrenar a los animales y modelar su comportamiento. En un experimento simple de la caja de Skinner, una rata puede ser entrenada a empujar una palanca para obtener comida cuando se enciende una luz verde, o a presionar muy rápidamente una palanca para evitar un choque eléctrico cuando se enciende una luz roja. La señal lumínica es el "estímulo condicionado". Las ratas y otros animales pueden ser entrenados para cumplir con una secuencia compleja de comportamientos, mediante el encadenamiento de una serie de respuestas condicionadas simples. Los principios de Skinner explican por qué una rata se comporta de cierta manera en los confines estériles de una caja plástica de 30 cm x 30 cm, pero no revelan mucho sobre el comportamiento de una rata en el basural local. Fuera del laboratorio, la conducta de una rata es más compleja. La influencia de Skinner en el pensamiento científico se debilitó en 1961, tras la publicación del artículo "The misbehavior of Organisms" (La inconducta

de los organismos), de Breland y Breland. En él se describía cómo los principios skinnerianos chocaban con los instintos. Los Breland eran conductistas de la línea de Skinner, que trataron de aplicar los principios fundamentales del condicionamiento operativo a los animales amaestrados de las ferias y las exhibiciones circenses. Mientras Skinner y sus compatriotas norteamericanos refinaban los principios del condicionamiento operativo trabajando con millares de ratas y ratones, en Europa comenzaba a desarrollarse la etología. Esta consiste en el estudio del comportamiento animal en su ambiente natural, y el interés primario de los etólogos es el comportamiento instintivo o innato. Básicamente, los etólogos creen que los secretos del comportamiento se encuentran en los genes del animal y en la forma en que esos genes han sido modificados a lo largo de la evolución para enfrentar entornos particulares. El interés primario de los etólogos es entender los mecanismos y la programación que producen patrones innatos de comportamiento, y las motivaciones por las cuales los animales se comportan de la forma en que lo hacen. Konrad Lorenz (1939, 1965, 1981) y Niko Tinbergen (1948, 1951) catalogaron el comportamiento de numerosos animales en su medio ambiente natural. Juntos desarrollaron el etograma, que es una lista completa de todas las conductas que un animal despliega en su entorno natural. El etograma incluye los comportamientos innatos tanto como los adquiridos (Temple & Deesing, 1998).

ENTRENAMIENTO ANIMAL

El aprendizaje de una nueva conducta o relación entre eventos pasa por las siguientes fases: Adquisición de la información básica para aprender su labor, esta es la fase inicial, se espera que el animal comprenda en qué consiste la tarea a realizar así como la forma de ejecutarla, durante esta etapa se crea mayor asociación porque el grado de atención e incertidumbre son muy elevados; retención, en esta fase ya se conoce la tarea y ejecuta la orden, pero aun el grado de ejecución es

bajo y sigue cometiendo errores, debe continuar aprendiendo y practicando para comprender la tarea en toda su extensión; recuerdo, en esta fase, ya se sabe que es lo que se espera exactamente y es el momento de refinar la ejecución utilizando estímulos diferenciales. De manera que, cuando se le enseña algo al animal y se le pide que ejecute a la orden, el ejercicio en cuestión pasa a ser importante para él, y transfiere los datos a la memoria de largo plazo (Alarcón, 2011).

Entrenamiento en cautiverio

El entrenamiento se rige por dos tipos de condicionamiento; el primero, el condicionamiento clásico que se basa en estímulos, donde se mencionan los estímulos incondicionados y sus respuestas incondicionadas, es decir, que no es necesario el aprendizaje para que el estímulo provoque la respuesta, otros tipos de estímulos son neutros porque no causan las respuestas reflejas en el organismo. El segundo, el condicionamiento operante es un aprendizaje que tiene que ver con el desarrollo de nuevas conductas, y no con la asociación entre estímulos y conductas reflejas. Este sirve para modificar la conducta porque se controlan todas las consecuencias de esta, al menos durante las sesiones de adiestramiento, en este las conductas se emiten espontáneamente y sus consecuencias determinan el aprendizaje, así como las consecuencias agradables fortalecerán una conducta, y las consecuencias desagradables debilitarán una conducta (Alarcón, 2011).

En el proceso de entrenamiento es muy importante el "timing" en las sesiones, ya que consiste en presentar el refuerzo o premio como la comida inmediatamente después de la conducta que se quiere fortalecer, también se debe manejar la desensibilización sistemática, que consiste en presentar el estímulo gradualmente para el animal que se acostumbre, aumentando la tolerancia a estímulos, desapareciendo la ansiedad y las conductas asociadas (Alarcón, 2011).

Este tipo de entrenamientos favorecen el manejo clínico, principalmente para el manejo de enfermedades. Debido a que los carnívoros silvestres son reservorios de una gran variedad de parásitos, algunos de los cuales pueden permanecer en el hospedero en condiciones de cautiverio debido a la autoinfección o reinfección, cuando las condiciones sanitarias, de alimento y presencia de hospederos intermediarios lo permiten. El cautiverio es uno de los factores que induce a estrés, disminuyendo la capacidad inmunológica del animal y propiciando el surgimiento de las parasitosis (Acosta, Tantaleán, & Serrano-Martínez, 2015a).

CONDICIONAMIENTO CLÁSICO

El condicionamiento clásico o condicionamiento respondiente es uno de los tipos de aprendizaje más simples y el primero que fue sometido a investigación científica intensa; fue Pavlov quien desarrollo el concepto de condicionamiento clásico. En otro punto, muchos estímulos ambientales producen respuestas reflejas que no han sido aprendidas, por ejemplo, la presencia de comida en la boca produce salivación, un ruido fuerte causa sobresalto, la luz intensa produce contracción de las pupilas, entre otros, los estímulos que producen estas reacciones se conocen como estímulos incondicionados, y los resultados se conocen como respuestas incondicionadas, en este caso, el término "incondicionado" significa que no es necesario el aprendizaje para que el estímulo provoque la respuesta, otros estímulos son neutros porque no causan las respuestas reflejas en el organismo, esta forma, el condicionamiento clásico ocurre cuando el estímulo neutro adquiere la propiedad de producir la respuesta incondicionada, porque ha sido asociado repetidas veces con el estímulo incondicionado, así que el estímulo neutro que ha adquirido la propiedad de producir la respuesta refleja se conoce como estímulo condicionado (Alarcón, 2011).

CONDICIONAMIENTO OPERANTE

El condicionamiento operante es un aprendizaje que tiene que ver con el desarrollo de nuevas conductas, y no con la asociación entre estímulos y conductas reflejas, los principios del condicionamiento operante fueron desarrollados por B. F. Skinner, quien recibió la influencia de las investigaciones de Pavlov, de Edward L. Thorndike y de la teoría de la selección natural de Charles Darwin. Mostró, que el condicionamiento operante sirve para modificar la conducta porque se controlan todas las consecuencias de su conducta al menos durante las sesiones de adiestramiento, en este las conductas se emiten espontáneamente y sus consecuencias determinan el aprendizaje, así, las consecuencias agradables fortalecerán una conducta, y las consecuencias desagradables debilitarán una conducta. Existen varios principios del condicionamiento operante, y se pueden resumir en cuatro grandes grupos:

- Reforzamiento
- Castigo
- Extinción
- Control por el estímulo

Reforzamiento: es el aumento de la frecuencia de una conducta, resultante de la adición o retiro de algo como consecuencia de esa conducta y existen dos vertientes, reforzamiento positivo es el aumento en la frecuencia de una conducta cuando se presenta un evento favorable inmediatamente después de esa conducta, a este evento favorable se conoce como reforzador positivo, estos suelen ser cosas agradables, como comida o juegos. Reforzamiento negativo, es el aumento en la

frecuencia de una conducta cuando se retira un evento aversivo (desagradable) inmediatamente después de esa conducta. A este evento aversivo se le conoce cómo reforzador negativo, en otras palabras, la conducta se fortalece cuando es seguida de la eliminación de un reforzador negativo (Alarcón, 2011).

El entrenamiento debe manejar un "timing" el cual consiste en presentar el refuerzo o premio como la comida inmediatamente después de la conducta que se quiere fortalecer, en este caso se le puede llamar el reforzador, como se dijo anteriormente, ya que, si no se realiza de esa manera, será difícil que el perro o el animal entrenado establezca la relación entre la conducta y el reforzador, esto significa que se tiene que conseguir una sincronía entre la conducta y la presentación del reforzador. En el entrenamiento también se debe mencionar la desensibilización sistemática, la cual es una técnica que aumenta la tolerancia a estímulos o situaciones que provocan ansiedad, consiste en presentar el estímulo gradualmente para que se acostumbre a él, desapareciendo la ansiedad y las conductas asociadas. Esta técnica fue desarrollada por Joseph Wolpe, y se basa en el condicionamiento clásico o, más precisamente, en el contra condicionamiento, para que la desensibilización funcione se debe presentar el estímulo con una intensidad tan baja que no provoque reacciones incontrolables, es decir, que la ansiedad debe ser tan baja que pueda relajarse después de un tiempo corto de exposición al estímulo. Gradualmente se va aumenta la intensidad del estímulo, siempre por debajo del umbral de respuesta incontrolable, hasta alcanzar la intensidad máxima. La desensibilización en el adiestramiento sirve para eliminar gradualmente ansiedades, miedos, conductas nerviosas y reacciones exageradas (Alarcón, 2011).

PROTOCOLO ENTRENAMIENTO ZOOLOGICO DE CALI

El siguiente protocolo lo realizo el biólogo y jefe de entrenamiento Jorge Iván Sánchez Quintero para el zoológico de Cali.

Indicaciones iniciales: dos hembras, animales de muy buena energía y bastante enfocados, más bien tranquilos, responden positivamente al llamado para que se acerquen a un lugar en especial, se echan y reciben comida directamente de la pinza. Estos dos individuos ya cuentan con un trabajo previo realizado actualmente por el cuidador Juan Carlos, quien cuenta con bases de entrenamiento (Sánchez Quintero, 2016)

Observaciones iniciales: dos hembras tranquilas, se enfocan fácilmente, reciben comida directamente de la pinza y se echan. Por otra parte se detecta que el proceso o ejercicio tiene varios aspectos por mejorar en pro de un entrenamiento “limpio” sin tener que repetir comandos que no arrojan las respuestas esperadas, la idea es que cuando se dé un comando el animal inmediatamente sepa lo que se le está pidiendo y responda positivamente a él. Entonces aquí el entrenamiento busca brindar mejores herramientas para que el o los ejercicios sean claros y limpios, ósea que el animal, comprenda los comandos, haga lo que se le pide, en el momento que se lo indiquen y marcar bien las conductas que realiza (Sánchez Quintero, 2016)

En el siguiente cuadro se mostrara las conductas aprendidas, los tiempos de entrenamiento, y el objetivo de este.

Conducta	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Duración	Objetivo
Silbato	12/08/2016	24/08/2016	5 días (5 sesiones)	Cargar silbato
Target	25/08/2016	26/08/2016	1 día (3 sesiones)	Cargar target, enseñarle a esperar
Echarse	12/08/2016	24/08/2016	5 días (5 sesiones)	Echarse
Arriba	15/09/2016	20/09/2016	3 días (3 sesiones)	Pararse en sus patas posteriores
Inyectología	20/09/2016	05/10/2016	9 días (9 sesiones)	Inyectología de manera voluntaria sin necesidad de dardeo.
Extracción de sangre	30/09/2016	13/10/2016	7 días (7 sesiones)	Extracción de sangre en la región de la cola, sin necesidad de anestesia
Abrir boca	14/10/2016	20/10/2016	3 días (6 sesiones)	abrir la boca
Entrar caja de transporte	05/09/2016	08/09/2016	3 días (4 sesiones)	Ingresar a caja de transporte y área de manejo voluntariamente

Cuadro 1. Actividades de entrenamiento para las dos ejemplares de jaguar en el zoológico de Cali, (Sánchez Quintero, 2016)

El silbato es una herramienta básica para todo tipo de entrenamiento y es la base para que el animal aprenda otras conductas. En este caso se hace sonar el silbato, y se refuerza con comida (timing 3-4seg), con pinza por seguridad, se repite el ejercicio, con esto los animales asocian el silbato con comida. Cuando el animal se dirige hacia el lugar donde se realiza el refuerzo, luego de escuchar el silbato, sin ver al entrenador, se considera que la conducta esta aprendida (el silbato está cargado). Las conductas deben ser reforzadas cuando el animal este en un estado de tranquilidad, ya que si están o presentan conductas estereotipadas, lo que se reforzaría serian estas conductas y no las conductas deseadas.

El target, es un elemento que ayuda a marcar un lugar en especial, lo cual ayudaría el proceso para el ingreso a la caja de transporte, también se pueden dirigir para que estén pegados a la reja y así se pueda empezar un proceso de desensibilización progresiva, para esta conducta se carga presentándolo para que lo huelo o lo toque, si el animal lo toca, se hace sonar el silbato y se refuerza inmediatamente; cuando el animal ya busca el target para tocarlo, ya se puede ubicar el instrumento en diferentes partes, haciendo que lo siga, cuando lo toque, se hace sonar silbato y se refuerza. Esta conducta ayuda a que el animal, prosiga a pararse en sus miembros posteriores (arriba, revisión de la zona ventral y patas del animal), echarse, dirigirse a algún lugar. En el caso de echarse, se realiza la conducta con el target, luego se realiza el gesto con la mano (comando gestual) y cuando este esté aprendido se realiza el comando verbal, seguido del movimiento de la mano y refuerzo. De esta conducta se puede hacer una evaluación visual de la zona dorsal del animal, de una manera más próxima y si se requiere algún tratamiento tópico, y esta conducta ayuda para el entrenamiento para inyecciones intramusculares, subcutáneas o extracción de sangre de la cola. La inyectología se realiza una desensibilización, se ve primero la reacción que tiene el animal cuando se toca algún miembro o la cola, con una aguja sin punta, y se realiza la actividad hasta que la acción sea común y no presenten alguna reacción aversiva (hasta que se acostumbren).

Al introducir nuevos comandos se realiza, el comando desconocido primero, e inmediatamente después se realiza el comando ya aprendido, y se refuerza. Al igual que realizar este procedimiento con más personas, para cuando se tenga un procedimiento medico el animal, no presente estrés, se altere, o distraiga en este.



Imagen 2. Jaguar melanico, en entrenamiento.



Imagen 3. Entrenamiento con target.



Imagen 4. Refuerzo positivo.

7



Imagen 6. Desensibilización, entrenamiento para extracción de sangre en la parte de la cola.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL ENTRENAMIENTO

Los defensores del adiestramiento tradicional suelen argumentar que ésta técnica proporciona resultados muy confiables, los resultados del condicionamiento, empiezan a verse casi de inmediato, adicionalmente otra persona que no sea el adiestrador puede manejar los comandos y hacer que el animal realice las órdenes. Sin embargo, Skinner discutió ampliamente que el reforzamiento positivo es superior al castigo cuando se trata de producir efectos en el comportamiento. Él mantuvo la idea de que el castigo no es simplemente lo contrario al reforzamiento positivo; el reforzamiento positivo resulta en modificaciones del comportamiento de larga duración, mientras que el castigo cambia el comportamiento solo temporalmente y tiene muchos efectos indeseados (Alarcón, 2011).

En cuanto al reforzamiento negativo las desventajas son que el adiestramiento se convierte en una lucha de poder entre el entrenador y el animal, el aprendizaje activo generalmente se reduce porque este es obligado por la fuerza a realizar las conductas que se le enseñan, la relación entre animal y entrenador puede malograrse porque este asocia al entrenador con cosas desagradables (Alarcón, 2011).

ENFERMEDADES MÁS COMUNES

Enfermedades parasitarias

Los carnívoros silvestres son reservorios de una gran variedad de parásitos, algunos de los cuales pueden permanecer en el hospedero en condiciones de cautiverio debido a la autoinfección o reinfección, cuando las condiciones sanitarias, alimento y presencia de hospederos

intermediarios o vectores lo permiten. Asimismo, dependiendo de la especie, localización y condiciones de vida del animal, la patogenicidad de los parásitos puede exacerbarse y ocasionar la muerte del hospedero. El cautiverio es uno de los factores que induce a estrés, disminuyendo la capacidad inmunológica del animal y propiciando el surgimiento de las parasitosis. (Acosta, Tantaleán, & Serrano-Martínez, 2015b)

El zoológico Parque de las Leyendas, localizado en el distrito de San Miguel, Lima, Perú, cuenta como protocolo el manejo sanitario una vez al año, el cual consiste en el pesaje, recorte de uñas o garras, limpieza de dientes y orejas, y la aplicación de vitaminas, vacunas y antiparasitarios. Externo a eso el tratamiento con antiparasitarios dependía de la observación de parásitos en las heces. Demostrando que la mayoría de las infecciones parasitarias gastrointestinales son asintomáticas. Las posibles fuentes de infección en los zoológicos son roedores y pájaros silvestres que tienen acceso a las zonas que ocupan los animales, así como por residuos en el calzado de los manipuladores (Acosta et al., 2015b)

Los parásitos hallados en los diferentes hospederos coinciden con estudios previos en carnívoros silvestres de vida libre y en cautiverio. El tipo de dormitorio de los animales y el aseo diario con agua pueden generar condiciones de humedad, temperatura y oxígeno adecuadas para la presencia de *Toxascaris* sp y *Giardia* sp; asimismo, el sustrato de los ambientes de exhibición es de tierra húmeda con pasto, arbustos y árboles que son regados diariamente, el cual crea un ambiente propicio para la continuación del ciclo biológico de *Atrioaenia* que requiere como hospedero intermediario a un ácaro (Acosta et al., 2015b)

También se ha reportado la presencia de *Spirometra*, *Strongyloides*, *Ancylostoma*, en grandes

felinos. Hay que tener en cuenta que los niveles de parasitismo gastrointestinal en animales en vida libre tienden a ser mayores, las posibilidades de infección en cautiverio se ven limitadas por el sistema de crianza y alimentación. En un estudio que se realizó en Perú donde hacen la identificación y frecuencia de parásitos gastrointestinales en felinos en cautiverio, por Aranda, C. et al., identificaron ocho especies parásitas como, *Spirometra mansonioides*, con ciclo vital indirecto, deben haber ingresado al organismo del animal antes de su etapa de cautiverio; asimismo, especies como *Toxocara cati* y *Giardia spp* podrían haberse adquirido en cautiverio por tener ciclo de vida directo, de igual manera señalan que el cautiverio favorece la presencia de algunas especies de parásitos debido a ambientes permanentemente contaminados; asimismo, el estrés del cautiverio puede disminuir la capacidad inmunológica y propiciar el surgimiento de la parasitosis. Las demás especies son *Toxocara leonina*, *Strongyloides spp*, *Ancilostomidae*, *Acanthocephala*, *Molineus spp* (Aranda, Serrano-Martínez, Enrique Tantaleán, Quispe, & Casas, 2013)

En el mismo estudio identificaron tres especies de importancia en salud pública: *Spirometra mansonioides*, cuya larva (plerocercario) es el agente causal de la esparganosis humana, adquirida por la ingestión tanto del procercoide o plerocercario en el primer o segundo hospedero intermediario, respectivamente o por el uso de emplastos o cataplasmas de carne cruda infectada en heridas o en los ojos, común en ciertas regiones del país; *Toxocara spp* por provocar el síndrome de «Larva Migrante Visceral» y «Ocular» por ingestión de huevos infectivos, produciendo lesiones granulomatosas en diversos órganos como hígado pulmones cerebro y el ojo; y larvas de algunas especies de *Strongyloides spp*, parásito que puede penetrar la piel y generar autoinfección interna. Dando por concluido el 62.1% de félidos silvestres criados en cautiverio en el Perú fueron positivos a parasitismo gastrointestinal (Aranda et al., 2013)

El agua contaminada con heces de felinos silvestres ha sido la fuente de transmisión en epidemias de toxoplasmosis en humanos y los perros domésticos son considerados transmisores mecánicos al revolcarse en las heces de los felinos, ya sea silvestres o domésticos (Araiza, Ceballos, & Chávez, 2014)

Infecciosas

Según Araiza, Ceballos, & Chávez, 2014 en un estudio realizado en México donde evaluaron a 23 jaguares, donde todos presentaban buena condición física; la mayoría tenía señales de peleas, como falta de fragmentos de las orejas y cicatrices. Tres jaguares presentaban pérdida de tejido en la cara formando lesiones parecidas a las producidas por Leishmaniasis cutánea.

La seroprevalencia de parvovirus canino/panleucopenia felina fue del 86.6% y de toxoplasmosis 55.5%. No hay datos sobre si la prevalencia de parvovirus/panleucopenia afecta a las poblaciones de felinos silvestres, pero en otras especies de carnívoros silvestres se ha observado que altas prevalencias están asociadas a una alta mortalidad en las crías. La prevalencia de estos virus en carnívoros silvestres se ha relacionado con la presencia y cercanía de perros y gatos domésticos, con un área de actividad grande y grandes distancias de dispersión. Estos virus se eliminan a través de las heces fecales y son muy resistentes a altas temperaturas y a condiciones de sequía, por lo que permanecen infectantes por meses. No se encontraron anticuerpos contra el moquillo canino, lo que indica que el jaguar muere al adquirir el virus ó que nunca ha tenido contacto con éste; el segundo escenario es peligroso, porque de ocurrir una epizootia de moquillo, puede haber una alta mortalidad, como ha sucedido en otras poblaciones de felinos silvestres (Araiza et al., 2014)

CONCLUSIONES

Debido a los factores que llevan a la disminución de la población, principalmente la fragmentación de hábitat, la urbanización, la deforestación, cacería, tráfico ilegal y disminución de presas, el jaguar debe entrar en contacto con áreas de urbanización humana, atacando tanto ganado como a humanos; se consideran a los zoológicos o reservas naturales, como una alternativa de conservación de la especie.

Contar con planes de entrenamiento en los zoológicos ayuda al manejo clínico, prevención y cuidado de la especie es esencial para el desarrollo y conservación de la misma. Así mismo se disminuye niveles de estrés que son causados por el encierro y el espacio reducido.

Debido a estar propensos a tener reinfección, se debe realizar programas preventivos, en cuanto a la limpieza, posibles hospederos intermediarios y/o reservorios, exámenes de control (con o sin síntomas), y su respectivo tratamiento si es requerido,

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acosta, M., Tantaleán, M., & Serrano-Martínez, E. (2015a). Identificación de parásitos gastrointestinales por coproscopía en carnívoros silvestres del zoológico Parque de Las Leyendas, Lima, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 26(2), 282–290. <http://doi.org/10.15381/rivep.v26i2.11000>
- Acosta, M., Tantaleán, M., & Serrano-Martínez, E. (2015b). Identification of gastrointestinal parasites by coproscopy in wild carnivores from the Parque de las Leyendas, Lima, Peru. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 26(2). Retrieved from

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172015000200014&script=sci_arttext&tlng=en

Alarcón, C. I. (2011). *EL ADIESTRAMIENTO COMO MEDIDA TERAPÉUTICA PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE PROBLEMAS DE COMPORTAMIENTO EN EL PERRO*. UNIVERSIDAD VERACRUZANA.

Araiza, M., Ceballos, G., & Chávez, C. (2014). Enfermedades del jaguar en estado silvestre en el sureste de México. *UNAM*, 179–185. Retrieved from <http://www.ecologia.unam.mx/laboratorios/eycfs/last1/Publicaciones/CuauhtemocC/files/C L1.pdf>

Aranda, C., Serrano-Martínez, Enrique Tantaleán, M., Quispe, M., & Casas, G. (2013). Identification and frequency of gastrointestinal parasites in captive wild cats in Peru. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 24(3). Retrieved from http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172013000300013&script=sci_arttext

Bello, J. C., Báez, M., Gomez, M. F., Orrego, O., & Nagele, L. (2014). *Biodiversidad 2014. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia*. BIODIVERSIDAD 2014. Retrieved from https://s3.amazonaws.com/biodiversidad2014/IAvH_Biodiversidad_2014.pdf

Crawshaw Jr, P. G., & Quigley, H. B. (1991). Jaguar spacing, activity and habitat use in a seasonally flooded environment in Brazil. *Journal of Zoology*, 223(3), 357–370.

Demar, M., Ajzenberg, D., Serrurier, B., Darde, M. L., Carme, B., & Dardé, M. L. (2008). Case report: A typical *Toxoplasma gondii* strain from a free-living jaguar (*Panthera onca*) in French Guiana. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 78(2), 195–197. <http://doi.org/78/2/195> [pii]

Erickson-Davis, M. E.-D. (2018). La deforestación en el mundo aumenta en la zona intertropical.

Retrieved April 6, 2018, from <https://es.mongabay.com/2018/01/crece-deforestacion-segun-estudio/>

FAO. (2015). La deforestación se ralentiza a nivel mundial, con más bosques mejor gestionados.

Retrieved April 6, 2018, from <http://www.fao.org/news/story/es/item/327382/icode/>

Furtado, M. M., Domingues de Ramos Filho, J., Scheffer, K. C., Coelho, C. J., Cruz, P. S., Ikuta, C. Y., ... Soares Ferreira Neto, J. (2013). Serosurvey for Selected Viral Infections in Free-Ranging Jaguars (*Panthera Onca*) and Domestic Carnivores in Brazilian Cerrado, Pantanal, and Amazon. *Journal of Wildlife Diseases*, 49(3), 510–521. <http://doi.org/10.7589/2012-02-056>

Hoogesteijn, R., & Hoogesteijn, A. (2008). Conflicts between cattle ranching and large predators in Venezuela: Could use of water buffalo facilitate felid conservation? *Oryx*, 42(1), 132–138. <http://doi.org/10.1017/S0030605308001105>

Jiménez, S. (2017). *CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA, GENÉTICA Y REPRODUCTIVA DE JAGUARES (Panthera onca) EN CAUTIVERIO EN PARQUES ZOOLOGICOS DE COLOMBIA*. Universidad Nacional de Colombia.

Kay, E., Dickerson, A., Urbina, Y., Lizama, D., Correa, E., Cruz, F., ... Mai, A. (2015). *Central Belize Corridor: Conservation Action Plan*.

Lewis, J. s, Logan, K. A., Alldredge, Ma. w, Bailey, L. l, Wounde, S. Vande, & Crooks, K. R. (2015). THE EFFECTS OF URBANIZATION ON POPULATION DENSITY, OCCUPANCY, AND DETECTION PROBABILITY OF WILD FELIDS. *Ecological Society of America*, 53.

Marchini, S., & Crawshaw, P. G. (2015). Human–Wildlife Conflicts in Brazil: A Fast-Growing Issue. *Human Dimensions of Wildlife*, 20(4), 323–328. <http://doi.org/10.1080/10871209.2015.1004145>

- Miller, M., & Olea-Popelka, F. (2013). One Health in the shrinking world: Experiences with tuberculosis at the human-livestock-wildlife interface. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 36(3), 263–268.
<http://doi.org/10.1016/j.cimid.2012.07.005>
- Nowell, K., & Jackson, P. (1996). *Wild cats. Status Survey and Conservation Action Plan*. Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
Reproduction. <http://doi.org/10.1023/A:1008907403806>
- Pérez, E., Pérez, A., Pallares, N., Llecha, C., & Nogales, A. (2012). *Ética Y Bienestar De Los Animales En Los Parques Zoológicos*. Barcelona. Retrieved from
<https://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2012/103274/zoos.pdf>
- Quigley, H., Foster, R., Petracca, L., Payan, E., Salom, R., & Harmsen, B. (2017). *Panthera onca*, Jaguar. *The IUCN Red List of Threatened Species 2017*. Retrieved from
<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T15953A50658693.en%0ACopyright:>
- Rabinowitz, A., & Nottingham, G. (1986). Ecology and behaviour of the Jaguar (*Panthera onca*) in Belize, Central America. *Journal of Zoology*, 210(1), 149–159.
- Rabinowitz, A., & Zeller, K. A. (2010). A range-wide model of landscape connectivity and conservation for the jaguar, *Panthera onca*. *Biological Conservation*, 143(4), 939–945.
<http://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.01.002>
- Sánchez Quintero, J. I. (2016). *FORMATO DE ENTRENAMIENTO*. Cali.
- Temple, G., & Deesing, M. J. (1998). LA GENÉTICA DEL COMPORTAMIENTO ANIMAL. In *Genetics and the Behavior of Domestic Animals* (pp. 1–40). San Diego. Retrieved from
<http://www.grandin.com/spanish/genetica.comportamiento.html>
- Vijay, V., Pimm, S. L., Jenkins, C. N., & Smith, S. J. (2016). The Impacts of Oil Palm on Recent Deforestation and Biodiversity Loss The Impacts of Oil Palm on Recent Deforestation and

- Biodiversity Loss. *PLoS ONE*, 1–19. <http://doi.org/10.5061/dryad.2v77j>
- Vivir, R. (2017, July 6). Se disparó la tasa de deforestación en Colombia. *El Espectador*. Bogotá D.C. Retrieved from <https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/se-disparo-la-tasa-de-deforestacion-en-colombia-articulo-701754>
- Widmer, C. E., Azevedo, F. C. C., Almeida, A. P., Ferreira, F., & Labruna, M. B. (2011). Tick-Borne Bacteria in Free-Living Jaguars (*Panthera onca*) in Pantanal, Brazil. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 11(8), 1001–1005. <http://doi.org/10.1089/vbz.2011.0619>
- Zeller, K. (2007). *Jaguars in the new millennium data set update: The state of the jaguar in 2006*. *Wildlife Conservation Society, Bronx, New York*. Retrieved from https://www.panthera.org/sites/default/files/JaguarsintheNewMillenniumDataSetUpdate_0.pdf
- Zimmermann, M. (2017). Jaguares en peligro: un estudio revela que su estado de conservación es crítico. Retrieved April 9, 2018, from <https://es.mongabay.com/2017/03/jaguares-peligro-estudio-revela-estado-conservacion-critico/>