

**Catálogo Comportamental Diurno y Nocturno en *Leopardus wiedii* en Cautiverio en
la Fundación Zoológico Santa Cruz, San Antonio del Tequendama - Cundinamarca,
Colombia.**

María Alejandra Barrera Peláez

Sebastián Lizarazo Cárdenas

Laura Fernanda Sastoque Cruz

Directora: Liliana Rojas M.V. MS

Universidad Antonio Nariño, Medicina Veterinaria

2020

Contenido

| | |
|---|----|
| 1. Introducción | 5 |
| 2. Planteamiento del problema y justificación | 5 |
| 3. Objetivos | 7 |
| 3.1 Objetivo general | 7 |
| 3.2 Objetivo específico | 7 |
| 4. Marco teórico | 8 |
| 4.1 Características generales | 8 |
| 4.2 Alimentación | 9 |
| 4.3 Estado Actual | 9 |
| 5. Catálogos comportamentales | 10 |
| 6. Metodología | 13 |
| 7. Resultados | 19 |
| 7.1 Catálogo comportamental <i>Leopardus wiedii</i> | 20 |
| 8. Discusión | 41 |
| 9. Conclusiones | 45 |
| 10. Bibliografía | 46 |

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Catálogo comportamental diurno y nocturno del <i>Leopardus Wiedii</i> | 20 |
| Tabla 2 Intervalos de observación 11 de septiembre 7 – 10 pm | 23 |
| Tabla 3 Intervalos de observación 11 de septiembre 10 pm – 1 am | 25 |
| Tabla 4 Intervalos de observación 11 de septiembre 1 am – 4 pm | 26 |
| Tabla 5 Frecuencia de patrones comportamentales 13 de septiembre | 27 |
| Tabla 6 Frecuencia de patrones comportamentales 14 de septiembre | 30 |
| Tabla 7 Frecuencia de patrones comportamentales 15 de septiembre | 33 |
| Tabla 8 Frecuencia de patrones comportamentales 16 de septiembre | 35 |
| Tabla 9 Frecuencia de patrones comportamentales 17 de septiembre | 38 |

Índice de gráficas

| | |
|---|----|
| Gráfica 1 Curva de acumulación de comportamiento | 19 |
| Gráfica 2 Frecuencia de patrones comportamentales suma día y noche 13 de Sep. | 29 |
| Gráfica 3 Comportamientos más presentados día y noche 13 de Sep. | 30 |
| Gráfica 4 Frecuencia de patrones comportamentales suma día y noche 14 de Sep | 32 |
| Gráfica 5 Comportamientos más presentados día y noche 14 de Sep. | 32 |
| Gráfica 6 Frecuencia de patrones comportamentales suma día y noche 15 de Sep. | 34 |
| Gráfica 7 Comportamientos más presentados día y noche 15 de Sep. | 35 |
| Gráfica 8 Frecuencia de patrones comportamentales suma día y noche 16 de Sep. | 37 |
| Gráfica 9 Comportamientos más presentados día y noche 16 de Sep. | 37 |
| Gráfica 10 Frecuencia de patrones comportamentales suma día y noche 17 de Sep. | 39 |
| Gráfica 11 Comportamientos más presentados día y noche 17 de Sep. | 40 |
| Gráfica 12: Frecuencias de patrones comportamentales, suma día y noche. días: 13,14,15,16 y 17 de septiembre, valores totales. | 41 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1: Gráfico de distribución espacial de estructuras y cámaras dentro del recinto | 14 |
| Figura 2: Frecuencia de patrones comportamentales suma día y noche 13 de Sep. | 14 |
| Figura 3 Frecuencia de patrones comportamentales suma día y noche 14 de Sep. | 15 |
| Figura 4 Frecuencia de patrones comportamentales suma día y noche 15 de Sep. | 15 |
| Figura 5 Frecuencia de patrones comportamentales suma día y noche 16 de Sep. | 16 |
| Figura 6 Frecuencia de patrones comportamentales suma día y noche 17 de Sep. | 16 |
| Figura 7 Frecuencia de patrones comportamentales suma día y noche 17 de Sep. | 17 |

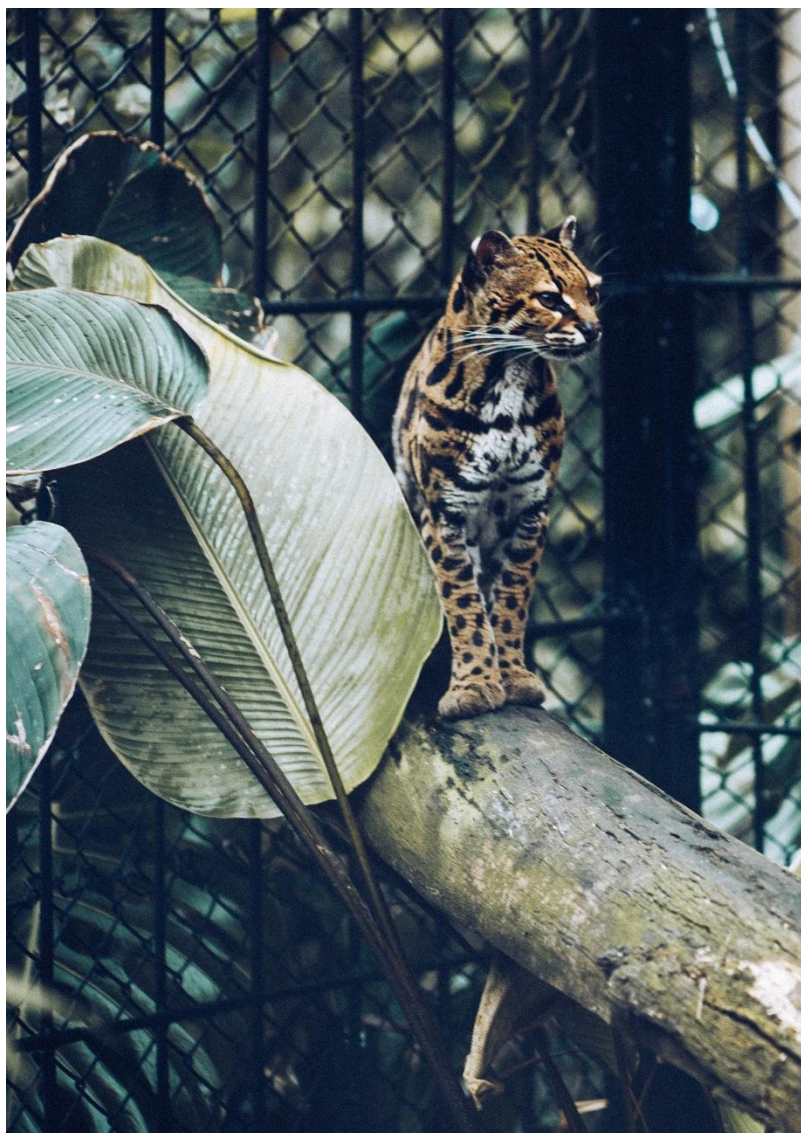


Foto por Andres Gaitán Corté, 2019

*Agradecemos especialmente a nuestras familias,
A nuestra directora, la doctora Liliana Rojas por la paciencia, el apoyo y entusiasmo en cada
etapa de la investigación,
Al profesor Enrique Zerda, por compartirnos su sabiduría en cada asesoría,
A la Fundación Zoológico Santa Cruz por abrirnos las puertas,
Y finalmente, pero no menos importante, a Marco, por permitirnos estudiarlo y porque
esperamos, esto sea un paso más para hacer su vida mejor.*

1. Introducción

El manejo de fauna silvestre en cautiverio, a pesar de ser un recurso para la conservación de biodiversidad y de gran valor investigativo, requiere diversas técnicas para el mantenimiento del comportamiento natural (WAZA 2005). Estos procesos son efectivos en cuanto el animal exhibe los comportamientos que usualmente presenta en su ambiente natural, siendo esto un indicador de bienestar en cautiverio. (Mason et al. 2007).

Cuando los animales están en la naturaleza, están expuestos a nuevos estímulos día a día y esto genera a su vez que se exhiba un amplio catálogo de comportamientos, pero, en cautiverio sus necesidades primarias son prioridad para fundaciones, zoológicos y centros de conservación. Por consiguiente, su vida se torna mucho más monótona gracias al ambiente predecible en el que se desenvuelven y esto repercute de manera conjunta entre sus comportamientos y salud en general. (Ruiz & Díaz 2008)

Por medio de esta investigación se busca comparar la actividad diurna y nocturna del *Leopardus wiedii*, para así demostrar el posible cambio de conducta del animal al seguir sus ritmos biológicos naturales.

2. Planteamiento del problema y justificación:

Los zoológicos y centros de conservación, en su función de proteger y actuar en pro del bienestar de los animales, les corresponde afrontar los diferentes efectos negativos que el cautiverio y las distintas condiciones en particular a las que se ven sometidos los animales, ejercen sobre cada uno (MAVDT 2009); Es por esto, que se hace ineludible el estudio de su estado físico y emocional en general y de igual forma, el uso de estos resultados para la implementación de estrategias que incrementen los niveles de bienestar de las distintas especies (Morales, 2010).

Los pequeños felinos, han sido catalogados por años como animales de hábitos nocturnos y crepusculares (Quintero & Ospina, 2014), incluso, diferentes estudios han obtenido registros de alimentación y algunos patrones de actividad en horas de la noche (Oliveira, Robe & Gordo, 2009).

Sin embargo, en el estudio realizado por Cinta, Bonilla, Alarcón y Arroyo (2012) se abre lugar a interrogantes, acerca de la implementación de enriquecimientos diurnos en diferentes recintos de zoológicos y centros de conservación en felinos pequeños en cautiverio.

La ejecución de diferentes métodos de enriquecimiento sin un previo catálogo específico de la especie a tratar, tal como lo hicieron Huck, Juarez y Fernandez en el 2017, en su análisis de relación entre el comportamiento diurno y nocturno en ocelote (*Leopardus pardalis*) genera igualmente, cuestionamientos con respecto a su eficacia y si esta podría ser o no aumentada si se llegasen a tener en cuenta los datos previamente reportados sobre las especies en específico además de la inherente necesidad de realizar catálogos comportamentales que sean soporte y herramienta para la implementación de estas estrategias de bienestar.

3. Objetivos:

3.1 Objetivo General:

Realizar catálogos comportamentales comparados entre actividad diurna y nocturna de un individuo en *Leopardus wiedii* en cautiverio.

3.2 Objetivos Específicos:

1. Realizar un catálogo comportamental diurno y nocturno de *Leopardus wiedii* en cautiverio en la Fundación Zoológico Santa Cruz, ubicado en San Antonio del Tequendama, Cundinamarca.
2. Comparar los cambios de frecuencias en los comportamientos entre el catálogo comportamental diurno y nocturno de *Leopardus wiedii*.

4. Marco Teórico.

4.1 Características generales de la especie

Leopardus wiedii, conocido como Tigrillo de Margay, Gato Tigre, Caucele o Maracayá pertenece a la familia Felidae del orden Carnivora, género *Leopardus* y hace parte de los diez felinos distribuidos en Suramérica (Nowell & Jackson 1996). Su hábitat se extiende desde el norte de México hasta Uruguay, en selvas de tierras bajas que comparte con jaguares, pumas y ocelotes (Payán et al. 2008). Se encuentra principalmente en selvas, bosques secos y en algunas situaciones se han tenido registros de Tigrillo de Margay en pequeñas plantaciones de pinos y eucaliptos (Carvajal, Caso, Downey, Moreno, Tewes & Grassman 2012). Es una especie que se caracteriza por ser de hábitos nocturnos, solitarios y arbóreos (Konecny 1989). Gracias a su anatomía, normalmente busca su alimento sobre árboles, pero se desplaza en la tierra. El rango de desplazamiento está estimado entre 1-20 km² para hembras y entre 4-16 km² para machos, aunque se cuenta con reportes de promedios de incluso 4,8 km² (Carvajal et al. 2012).

L. wiedii presenta pelaje pardo amarillento en el dorso y costados, blanco en el vientre y pecho, recubierto por anillos irregulares alargados negros. La longitud del cuerpo varía entre 46 y 79 cm, la cola cuenta con una longitud que varía entre 33 y 51 cm. El peso en hembras varía entre 2,3 - 3,5 kg y machos entre 2,3 - 4,9 kg. (Quintero y Ospina, 2014)

Hace parte de la familia de los llamados “tigrillos”, es fácil diferenciar al tigrillo de Margay de las demás especies gracias a su cola larga, pues esta toca el suelo y finaliza en forma curva hacia arriba. Su figura es más esbelta que la del ocelote además de poseer ojos de un gran

tamaño. El pelaje en la nuca que corre en dirección opuesta al resto puede diferenciar un Margay pequeño de una Oncilla grande. Es una especie que permanece la gran mayoría del tiempo en forma solitaria excepto en época de reproducción, la cual tiene una gestación de entre 76 a 84 días con un cachorro en promedio (de Oliveira 1998b).

4.2 Alimentación

Su alimentación es principalmente carnívora, se incluyen especies tanto terrestres como arborícolas y entre sus preferencias se tienen datos de marsupiales y roedores, así como de pájaros y huevos (Nowell y Jackson 1996). La caza la realizan casi exclusivamente de noche.

4.3 Estado actual

Gracias a su tamaño, agilidad y aptitud para la caza, el Tigrillo de Margay se ha catalogado en amenaza, pues la deforestación y pérdida de algunas especies silvestres, lo han llevado a buscar alimento en establecimientos que lo hacen vulnerable. En la actualidad es uno de los felinos pequeños más comúnmente atrapados para conservar como mascota de forma ilegal, comercio de pieles, y cacería punitiva por consumo de aves de corral. Esto, logra catalogar a *L. wiedii* en el apéndice I de la CITES desde 1989. (Quintero y Ospina, 2014)

La conservación de este y demás animales silvestres que se encuentran en peligro es una tarea ardua y de responsabilidad social para las distintas entidades que trabajan con ellas. Además, su conservación implica aportes importantes a la investigación y mantenimiento de la fauna y ciencias que van ligadas a ellas (Dobson y Smith 2000).

Las diferentes especies mantenidas bajo condiciones controladas tanto en zoológicos como reservas naturales están constantemente sometidas a situaciones generadoras de estrés a las que no se veían expuestas en estado silvestre, entre ellas se puede hacer referencia a: iluminación artificial, sonidos indeseados, olores, temperaturas, entre otros. (Pérez 2008) Además, otros factores de comportamiento que se pueden resaltar son la sobrepoblación, peleas territoriales, aislamiento, interrupción de ciclos biológicos y disputas jerárquicas. (Zerda, 2004)

Las condiciones del hábitat, la restricción de movimiento, un refugio inadecuado o alimentación en forma y frecuencia diferente a la natural, también tienen un claro impacto en el estado tanto fisiológico como psicológico del animal. Se denominan generadores de estrés y según Enrique Zerda (2004), este es el resultado de la acumulación de las reacciones biológicas que un animal tiene frente a cualquier estímulo adverso que tienda a interrumpir su homeostasis.

Estos ambientes inapropiados tienen un claro impacto negativo en el comportamiento de los animales, atribuyéndole la gran mayoría a la falta clara de estímulos en los establecimientos (Boere 2001). Al estar en cautiverio, los animales pueden no presentar la oportunidad para exhibir comportamientos que son considerados normales en la especie, por el contrario, desarrollan alteraciones del mismo ya sea en frecuencia, forma o contexto. (Escoba & Johnson 1993)

4. Catálogos Comportamentales

Según Zerda (2004), un catálogo comportamental es el listado y la descripción clara y concisa de los comportamientos que hacen parte del repertorio de un animal. Este listado se

obtiene a partir de un periodo largo e intenso de observaciones. Estudios realizados en especies en cautiverio, abren una perspectiva clara de la influencia del territorio y ambiente en los animales. Entre ellos y aplicable a *Leopardus wiedii* en particular, se puede resaltar el trabajo de Márcio Cisterna Motta y Nelio Roberto dos Reis (2009) , en el que se realiza un detallado catálogo comportamental en *Leopardus tigrinus*, felino bastante similar tanto física como comportamentalmente al Tigrillo de Margay. Dicho estudio fue realizado en el Instituto Maracajá para la conservación de mamíferos brasileiros y establece una amplia lista de comportamientos y actitudes estándar en pequeños felinos que se encuentran en condiciones similares.

Un catálogo comportamental reconoce y analiza el comportamiento sobre el cual se va a trabajar, lo describe en detalle y es la base principal para estudios etológicos. La primera parte de una investigación conductual debe proporcionar un catálogo completo del comportamiento del animal bajo determinadas condiciones y en el contexto en el que se desarrollan; también puede llamarse Etograma. (Zerda, 2004).

El comportamiento se puede describir de muchas formas, siendo las más comunes en estructura o consecuencias. (Zerda, 2004) El catálogo comportamental de *Leopardus tigrinus* obtenido en el 2009 por Motta & Reis, brinda referentes para analizar comportamientos involucrados en locomoción, confort, actividades que involucran interacción tanto social como con el medio ambiente, fisiológicos y reproductivos. Los catálogos obtenidos de las especies actúan como base en nuevos estudios, como es el caso de Souza, Resende y colaboradores en el 2014 establecieron las alteraciones en las frecuencias en los patrones de actividad en *Oncilla*

(*Leopardus tigrinus*), teniendo previamente, estudios que arrojaban la descripción completa del catálogo de patrones conductuales en *L. tigrinus*. De igual forma, en el año 2017, Huck, Juárez y Fernández, establecen la relación entre patrones de actividad entre el día y la noche en ocelote (*Leopardus pardalis*), aclarando la importancia de la actividad nocturna en pequeños felinos, haciendo así, alusión a su sistema de visión, concepto que permite establecer la relación directa entre los ritmos circadianos y la actividad presentada por los animales.

Se hace necesario, entregar así, un repertorio comportamental diurno y nocturno de *Leopardus wiedii*, teniendo como premisa, los anteriormente mencionados estudios en otras especies de felinos nocturnos, y sus avances en el bienestar animal en diferentes recintos de cautiverio.

6. Metodología

El Zoológico Santacruz está localizado en el municipio de San Antonio del Tequendama, departamento de Cundinamarca, a 9 km del Salto del Tequendama, con temperatura promedio de 18 a 22 °C, y a 1860 msnm. El zoológico cuenta con 3,2 ha en las cuales se encuentran diversas especies de carnívoros, herbívoros, aves, reptiles, primates y reptiles; entre otros. (Fundación Zoológico Santa Cruz, 2015)

El recinto cuenta con un ejemplar de *Leopardus wiedii* (Marco), sobre el cual se realizó la investigación. Se utilizaron cámaras de vigilancia HD (Alhua) visión nocturna durante todo el periodo de observación y un dispositivo de almacenamiento DVR (Hik vision) con capacidad de un tera.

6.1 Primera fase (Fase acondicionamiento)

Se realizó la instalación de tres cámaras en el recinto ubicadas en las esquinas del mismo, (Anexos). Inicialmente se establecieron 7 días para que el animal se acostumbrara a las cámaras y la presencia de estas no afectara los resultados obtenidos posteriormente.

Se inició la grabación el día 11 de septiembre de 2019, a las 3:00 pm y se finalizó el 27 de septiembre del mismo año, a las 4:00 pm. Posteriormente, se recolectaron los videos obtenidos durante este tiempo de grabación continua para un total de 385 horas



Figura 1. Gráfico de distribución espacial de estructuras y cámaras dentro del recinto de Leopardus Wiedii, Zoológico Santa Cruz.

Imágenes de las cámaras en el recinto:



*Figura 2.
Foto tomada en Fundación Zoológico Santa Cruz.
Por la cámara 1. (Parte trasera del recinto)
11 septiembre 2019*



Figura 3.
*Foto tomada en Fundación Zoológico Santa Cruz.
Por la cámara 1. (Parte trasera del recinto)*



Figura 4.
*Foto tomada en Fundación Zoológico Santa Cruz.
Por la cámara 2. (Entrada al recinto)*



Figura 5.
Foto tomada en Fundación Zoológico Santa Cruz.
Por la cámara 2. (Entrada al recinto)



Figura 6.
Foto tomada en Fundación Zoológico Santa Cruz.
Por la cámara 3. (Se observa cama del tigrillo)



Figura 7.
Foto tomada en Fundación Zoológico Santa Cruz.
Por la cámara 3. (Se observa cama del tigrillo)

Segunda fase (Fase de pre muestreo 1)

Durante esta fase, se realizó un muestreo Ad libitum con un periodo de grabación de 72 horas de los días 11, 12 y 13 de septiembre, esto, con el fin de determinar la mayor cantidad de comportamientos y demostraciones del animal que son posteriormente descritas en el catálogo comportamental final del *Leopardus wiedii* como objeto de estudio, este muestreo tiene en cuenta grabaciones realizadas tanto en la jornada diurna, como nocturna.

Se utilizó en el procedimiento una curva de acumulación de comportamientos, la cual indica el momento en el cual no se observan comportamientos nuevos durante el muestreo.

Tercera fase (Fase de pre muestreo 2)

En esta fase se iniciaron observaciones durante 4, 3 y 5 minutos, con periodos de descanso de 2, 1 y 2 minutos de descanso, respectivamente usando como recurso, las grabaciones del día 11 de septiembre. Éstas, se realizaron con el fin de determinar el periodo de muestreo

más efectivo, entiéndase por efectivo, en el que se evidenciaron una mayor cantidad de patrones de comportamiento exhibidos por el animal.

Cuarta fase (Muestreo)

Se procede a realizar los muestreos focales diurnos y nocturnos para establecer las frecuencias de comportamientos durante un periodo de 5 días, usando como recurso las grabaciones de los días 13, 14, 15, 16 y 17 de septiembre.

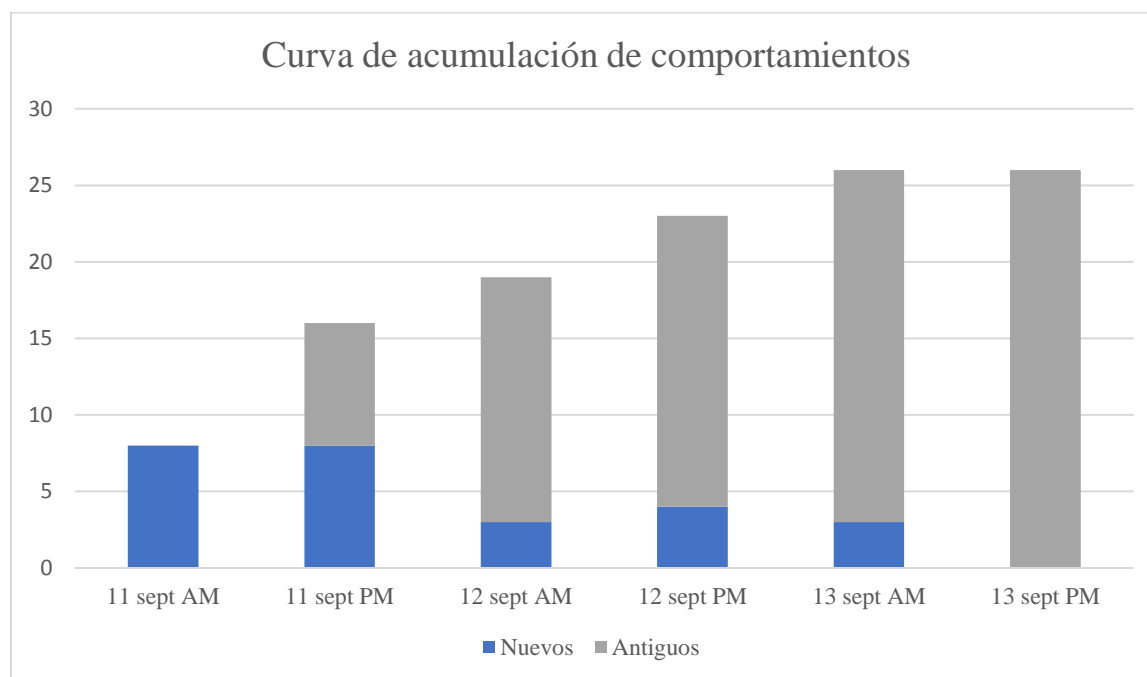
Finalmente, por medio de estadística descriptiva se ordenaron los datos y se desplegaron en tablas y gráficos, para realizar un trabajo comparativo entre las frecuencias de los comportamientos presentados por el animal en horario diurno y nocturno, con la finalidad de establecer horarios de mayor actividad, además de obtener datos como cuáles son los comportamientos que más caracterizan su jornada, pudiendo así establecer una relación directa entre estos y las rutinas que se evidencian en un zoológico, como por ejemplo, los horarios de apertura al público y cómo estos afectan directa o indirectamente la exhibición de un repertorio amplio de comportamientos en el animal.

7. Resultados

Segunda fase (Fase de pre muestreo 1)

Gráfica curva de acumulación de comportamientos

La curva de acumulación se llevó a cabo durante 3 días (11, 12 y 13 de septiembre año 2019), para un total de 72 horas de observación y registro de patrones comportamentales. Al alcanzar la asíntota que nos indica la no presentación de nuevos comportamientos durante la observación, se llega al final de la curva. Como resultado, se evidenciaron 27 comportamientos en el animal, registrados posteriormente en el catálogo comportamental de *Leopardus wiedii*.



Gráfica 1: Curva de acumulación de comportamientos. En color azul podemos observar los comportamientos nuevos y en gris los comportamientos antiguos.

7.1 Catálogo comportamental *Leopardus wiedii*

Se obtuvo un catálogo comportamental con 7 categorías principales, las cuales contienen a su vez los patrones de comportamientos, para un total de 27 comportamientos reportados y descritos por la especie.

| Categoría | Definición |
|---|---|
| <p>1. Locomoción</p> <p>Comportamientos que involucran el desplazamiento del individuo</p> | <p>1.1 Caminar: Movimiento cuadrúpedo alternando los miembros. Siempre hay uno o más miembros en contacto con el suelo. Movimiento con un fin determinado</p> <p>1.2 Correr: Movimiento cuadrúpedo alternando los miembros a mayor velocidad. Los miembros pueden no estar en contacto con el suelo en un momento determinado.</p> <p>1.3 Saltar: Desplazamiento hacia arriba, abajo o el frente, gracias a la flexión de los miembros posteriores, existiendo un momento en el que el cuerpo no tiene contacto con suelo, ni otras estructuras.</p> <p>1.4 Escalar: Desplazamiento de un nivel a otro más elevado, con ayuda de los cuatro miembros y las garras protruidas.</p> |
| <p>2. En estación</p> <p>No implican el desplazamiento y puede o no permanecer en estado de alerta</p> | <p>2.1 En pie en los 4 miembros: El individuo permanece de pie y los cuatro miembros tienen contacto con el suelo durante un mismo tiempo.</p> <p>2.3 En pie en los 2 miembros: El individuo permanece de pie por un corto periodo de tiempo y ambos miembros posteriores tienen contacto con el suelo en un mismo instante.</p> <p>2.4 Acostado despierto: El individuo permanece acostado, con el vientre en contacto con el suelo, sustrato o tronco, miembros anteriores cruzados o no, cabeza erguida y alerta.</p> <p>2.5 Acostado dormido: El individuo permanece acostado, con el vientre en contacto con el suelo, sustrato o tronco, miembros</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>anteriores cruzados o no, ojos cerrados, no exhibiendo ningún otro tipo de comportamiento.</p> <p>2.6 Sentado despierto: Sentado con la región pélvica en el suelo, estructura o sustrato. Los miembros posteriores flexionados, anteriores extendidos, la región ventral no toca el sustrato. Ojos abiertos, en alerta.</p> <p>2.7 Sentado dormido: Sentado con la región pélvica en el suelo, estructura o sustrato. Los miembros posteriores flexionados, anteriores extendidos, la región ventral no toca el sustrato. Ojos cerrados, sin muestra de actividad.</p> |
| <p>3. Confort fisiológico</p> <p>Comportamientos realizados para alcanzar confort fisiológico</p> | <p>3.1 Cuidado corporal: Movimientos del animal relacionados con el mantenimiento y limpieza de su propio pelaje o con otra parte de su cuerpo.</p> <p>3.1.1. Lamedura individual: Acto en el que utiliza la lengua para higienizar cualquier parte del cuerpo por cortos periodos de tiempo</p> <p>3.1.2. Limpieza con miembros anteriores: El individuo usa los miembros anteriores para la higienización de la región de cabeza, en el sentido de los ojos a la nariz.</p> <p>3.1.3. Mordisquear: Acto que consiste en pequeñas y continuas mordidas en el pelaje y la piel.</p> <p>3.2. Eliminación: Acciones que realiza el individuo para satisfacer necesidades fisiológicas de eliminación.</p> <p>3.2.1. Orinar: Acto de eliminar la orina. El individuo se posiciona en el suelo con las piernas posteriores ligeramente flexionadas. Suele diferenciarse del marcado ya que este es en pequeña cantidad, con mayor frecuencia en superficies verticales y de posición erguida</p> <p>3.2.2. Defecar: Acto de eliminar heces. El individuo levanta la cola y posiciona las piernas flexionadas durante el proceso.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>4. Marcado</p> <p>Comportamientos cuyo fin es el marcado del ambiente</p> | <p>4.1. Arreglo de superficies: Estando sentado o de pie, el individuo protruye las garras de los miembros anteriores, y rasca las superficies en un movimiento de frente hacia atrás, generalmente troncos de árboles.</p> <p>4.2. Segregación de miembros posteriores: El individuo se queda en pie, frotando las piernas posteriores una contra la otra. Una de las piernas se pone en contacto con el suelo, alternativamente.</p> |
| <p>5. Obtención de alimento</p> <p>Comportamientos del animal en relación con algún ítem alimentario seguido de la ingestión.</p> | <p>5.1. Ingerir líquidos: El animal se posiciona con la región anterior del cuerpo hacia abajo, mientras que la parte posterior está levantada. La lengua carga agua hasta el interior de la boca.</p> <p>5.2. Alimentarse: El animal toma el alimento, lo corta, lo mastica y posteriormente es ingerido. La posición generalmente es agachada o la región más cercana a la cabeza queda bajada, mientras que la región posterior del cuerpo está levantada.</p> <p>5.3. Cargar alimento: El animal sostiene el alimento entre las mandíbulas, cargándose a otro lugar, siendo o no ingerido posteriormente.</p> <p>5.4. Lamer alimento: El animal lame el alimento, pero no lo ingiere.</p> <p>5.5. Jugar con alimento: El animal carga la comida por boca, en determinados momentos, la lanza hacia arriba, la muerde, salta sobre ella o la sostiene con los miembros anteriores. El comportamiento puede repetirse varias veces.</p> |
| <p>6. Exploratorio</p> <p>Actos de comportamiento relacionados con la captura de información sobre el medio ambiente.</p> | <p>6.1. Aproximarse: El individuo camina, corre, salta o escala hacia un objeto.</p> <p>6.2. Estar atento: El animal permanece mirando fijo en dirección al estímulo (llámese persona, objeto o estímulo), mantiene las orejas erguidas, con movimiento (Caminar o Locomoción repetitiva estereotipada) o en posición de (de pie, acostado y sentado).</p> <p>6.3. Olfatear: El animal generalmente permanece con la boca cerrada mientras olfatea sustratos, suelo, rejilla, madera, tronco, hojas, dirige el hocico hacia el objeto, mientras está en movimiento (caminando) o en posición de descanso (de pie, de pie en las dos patas o sentado).</p> |

| | |
|--|---|
| 7. Comportamientos estereotipados Interacciones que demuestran estrés o incomodidad. | 7.1. Locomoción repetitiva estereotipada: Caminata o carrera en un patrón repetitivo, una misma área es recorrida durante un periodo de tiempo en un movimiento de ir y venir, sin función o fin aparente. |
|--|---|

Tabla 1: Catálogo comportamental diurno y nocturno *Leopardus wiedii*

Tercera fase (Fase de pre muestreo 2)

Durante la tercera fase, usando como recurso las grabaciones del día 11 de septiembre del año 2019, se realizan tres muestreos utilizando diferentes tiempos de observación y descanso, con el fin de encontrar el periodo más efectivo, en función de frecuencia en presentación de comportamientos, sin involucrar la duración de los mismos.

Fecha: 11 de septiembre

Nombre Observador: Alejandra Barrera

Hora inicio: 7:00 pm

Hora final: 10:00 pm

N° Muestreo: 1

Tiempo de observación: Durante tres horas se observa por periodos de 4 minutos y descansos de 2 minutos.

Frecuencia de comportamientos observados: 26

| COMPORTAMIENTO | 7-8 PM | 8-9 PM | 9-10 PM |
|--------------------------|--------|--------|---------|
| Caminar | 2 | 0 | 1 |
| Correr | 0 | 0 | 1 |
| Saltar | 0 | 2 | 0 |
| Escalar | 1 | 0 | 0 |
| En pie en los 4 miembros | 0 | 2 | 0 |
| En pie en los 2 miembros | 1 | 0 | 0 |
| Acostado despierto | 1 | 0 | 0 |

| | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|
| Acostado dormido | 0 | 1 | 0 |
| Sentado despierto | 1 | 1 | 0 |
| Sentado dormido | 0 | 0 | 1 |
| Lamedura individual | 0 | 3 | 0 |
| Limpieza con miembros anteriores | 0 | 0 | 0 |
| Mordisquear | 0 | 0 | 0 |
| Orinar | 0 | 0 | 1 |
| Defecar | 0 | 0 | 0 |
| Arreglo de superficies | 0 | 0 | 0 |
| Segregación de miembros posteriores | 0 | 0 | 0 |
| Ingerir líquidos | 0 | 1 | 1 |
| Alimentarse | 0 | 0 | 0 |
| Cargar alimento | 0 | 0 | 0 |
| Lamer alimento | 0 | 0 | 0 |
| Jugar con alimento | 0 | 0 | 2 |
| Aproximarse | 0 | 0 | 0 |
| Estar atento | 0 | 0 | 0 |
| Olfatear | 1 | 1 | 0 |
| Locomoción repetitiva estereotipada | 0 | 0 | 1 |

Tabla 2: Intervalos de observación 11 de septiembre, 7 a 10 pm.

Nombre Observador: Laura Sastoque

Hora inicio: 10:00 pm

Hora final: 1:00 am

N° Muestreo: 1

Tiempo de observación: Durante tres horas se observa por periodos de 3 minutos de observación y 1 minuto de descanso.

Frecuencia de comportamientos observados: 33

| COMPORTAMIENTO | 10 - 11 PM | 11 PM- 12 AM | 12 - 1 AM |
|----------------|------------|--------------|-----------|
| Caminar | 2 | 1 | 0 |
| Correr | 0 | 2 | 0 |

| | | | |
|--|---|---|---|
| Saltar | 2 | 0 | 0 |
| Escalar | 0 | 1 | 1 |
| En pie en los 4 miembros | 3 | 0 | 0 |
| En pie en los 2 miembros | 0 | 1 | 1 |
| Acostado despierto | 0 | 2 | 0 |
| Acostado dormido | 2 | 0 | 0 |
| Sentado despierto | 0 | 2 | 1 |
| Sentado dormido | 0 | 1 | 0 |
| Lamedura individual | 1 | 0 | 1 |
| Limpieza con miembros anteriores | 0 | 0 | 0 |
| Mordisquear | 0 | 0 | 0 |
| Orinar | 0 | 0 | 0 |
| Defecar | 0 | 0 | 0 |
| Arreglo de superficies | 0 | 0 | 0 |
| Segregación de miembros posteriores | 0 | 0 | 0 |
| Ingerir líquidos | 1 | 0 | 1 |
| Alimentarse | 0 | 1 | 1 |
| Cargar alimento | 0 | 0 | 0 |
| Lamer alimento | 0 | 0 | 0 |
| Jugar con alimento | 1 | 1 | 0 |
| Aproximarse | 0 | 0 | 0 |
| Estar atento | 0 | 0 | 0 |
| Olfatear | 0 | 1 | 0 |
| Locomoción repetitiva estereotipada | 1 | 0 | 1 |

Tabla 3: Intervalos de observación 11 de septiembre, 10 pm a 1 am.

Nombre Observador: Sebastián Lizarazo

Hora inicio: 1:00 am

Hora final: 4:00 am

N° muestreo: 1

Tiempo de muestreo: Durante tres horas se observa por periodos de 5 minutos de observación y 2 de descanso

Frecuencia de comportamientos observados: 25

| COMPORTAMIENTO | 1 - 2 AM | 2 - 3 AM | 3 - 4 AM |
|-------------------------------------|----------|----------|----------|
| Caminar | 0 | 0 | 2 |
| Correr | 1 | 0 | 0 |
| Saltar | 1 | 0 | 0 |
| Escalar | 0 | 2 | 0 |
| En pie en los 4 miembros | 1 | 0 | 0 |
| En pie en los 2 miembros | 0 | 2 | 0 |
| Acostado despierto | 1 | 0 | 1 |
| Acostado dormido | 0 | 0 | 1 |
| Sentado despierto | 0 | 2 | 0 |
| Sentado dormido | 2 | 0 | 0 |
| Lamedura individual | 0 | 1 | 0 |
| Limpieza con miembros anteriores | 1 | 0 | 0 |
| Mordisquear | 0 | 0 | 0 |
| Orinar | 1 | 0 | 0 |
| Defecar | 0 | 1 | 0 |
| Arreglo de superficies | 0 | 0 | 0 |
| Segregación de miembros posteriores | 0 | 0 | 0 |
| Ingerir líquidos | 0 | 1 | 0 |
| Alimentarse | 1 | 0 | 0 |
| Cargar alimento | 0 | 0 | 0 |
| Lamer alimento | 0 | 0 | 0 |
| Jugar con alimento | 0 | 0 | 0 |
| Aproximarse | 0 | 0 | 0 |
| Estar atento | 0 | 0 | 0 |
| Olfatear | 0 | 0 | 1 |
| Locomoción repetitiva estereotipada | 0 | 0 | 2 |

Tabla 4: Intervalos de observación 11 de septiembre, 1 am a 4 am.

Se evidenció mayor frecuencia de comportamientos utilizando el intervalo de observación durante 3 minutos y descanso de 1 minuto. Se elige, entonces, como tiempo de muestreo este intervalo para el establecimiento de frecuencias en patrones comportamentales del animal. Esto con el fin de determinar el periodo más efectivo, el cual podemos determinar cuándo observamos más comportamientos en menos tiempo.

Cuarta fase (Muestreo)

En la cuarta fase, se utilizaron las grabaciones del día 13 de septiembre al 17 de septiembre del 2019, durante las 24 horas de cada día, para un total de 120 horas de grabación. Se utilizó como tiempo de observación el intervalo de 3 minutos de muestreo y 1 minuto de descanso.

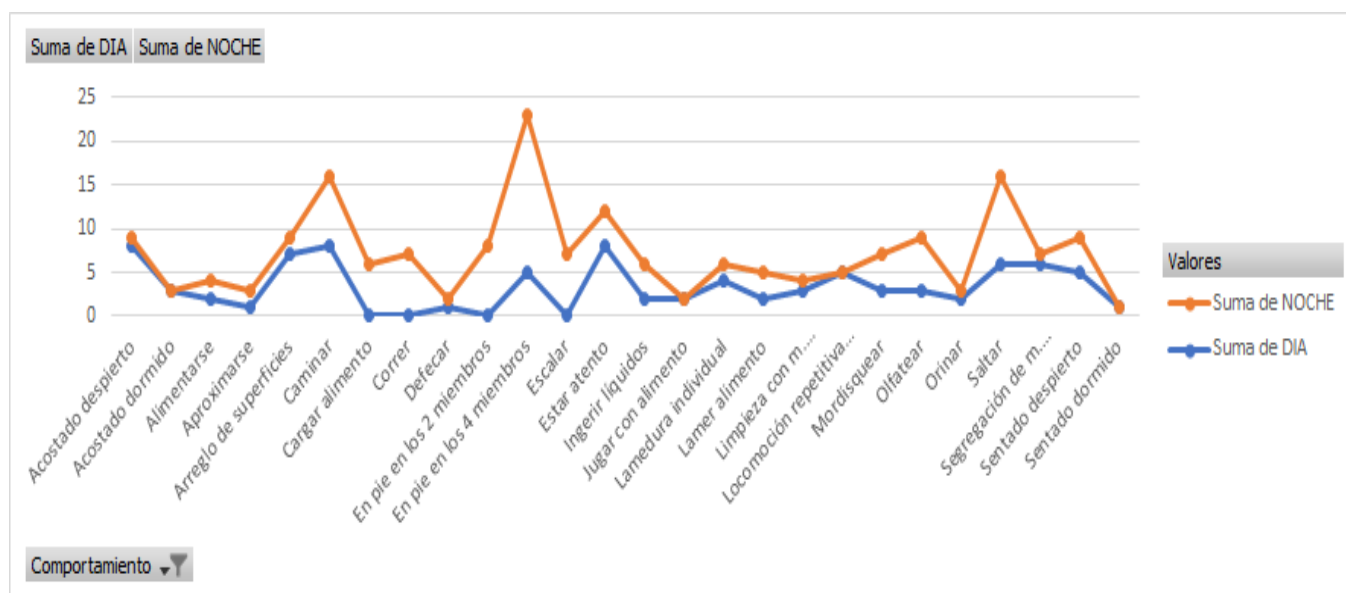
Los datos son tabulados de acuerdo al esquema del catálogo comportamental, obteniendo así, frecuencias de presentación durante los distintos periodos de observación. Posterior a esto, son graficados consiguiendo sumas de frecuencia de patrones comportamentales en horas del día y horas de la noche.

Día: 13 de septiembre

| Comportamiento | 12 AM 2 AM | 2 AM 4 AM | 4 AM 6 AM | 6 AM 8 AM | 8 AM 10 AM | 10 AM 12 PM | 12 PM 2 PM | 2 PM 4 PM | 4 PM 6 PM | 6 PM 8 PM | 8 PM 10 PM | 10 PM 12 PM |
|----------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|------------------------|
| Locomoción | | | | | | | | | | | | |
| Caminar | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 |
| Correr | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 1 |
| Saltar | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| Escalar | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| En estación | | | | | | | | | | | | |
| En pie en los 4 miembros | 3 | 4 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 4 | 3 |
| En pie en los 2 miembros | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| Sentado despierto | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Sentado dormido | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Acostado despierto | 1 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Acostado dormido | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Confort fisiológico | | | | | | | | | | | | |
| Cuidado corporal | | | | | | | | | | | | |
| Lamedura individual | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Limpieza con m. anteriores | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mordisquear | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Eliminación | | | | | | | | | | | | |
| Orinar | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Defecar | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Marcado | | | | | | | | | | | | |
| Arreglo de superficies | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Segregación de m. superiores | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Obtención de alimento | | | | | | | | | | | | |
| Ingerir líquidos | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Alimentarse | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Cargar alimento | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| Jugar con alimento | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Lamer alimento | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Exploratorio | | | | | | | | | | | | |
| Aproximarse | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Olfatear | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| Estar atento | 2 | 0 | 0 | 1 | 4 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Comportamientos agonistas | | | | | | | | | | | | |
| Locomoción repetitiva estereotipada | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |

Tabla 5: Frecuencias de patrones comportamentales, día 13 de septiembre 2019.



Gráfica 2: Frecuencias de patrones comportamentales, suma día y noche. Día 13 de septiembre, 2019.

El muestreo arrojado el primer día brinda un claro contraste sobre la cantidad de comportamientos presentados en el día y la noche, teniendo como puntos fuertes (representados en cantidad de veces presentados durante el día y porcentaje con respecto al total de comportamientos en el día, respectivamente) la presentación de comportamientos tales como Caminar (8 veces, 9%), Estar atento (8 veces, 9%) y Acostado despierto (8 veces, 9%) a diferencia de la noche, en la que nos encontramos con En pie en los 4 miembros (18 veces, 17%) y Saltar (10 veces, 9,8%). Por otra parte, se observa que conductas como Correr, De pie en los dos miembros y Escalar no tienen presentación en el día al igual que comportamientos como Acostado dormido, Locomoción repetitiva estereotipada y Jugar con el alimento cuyos valores son, en todo caso de 0%. (Ver gráfica 3)



Gráfica 3: Frecuencias de patrones comportamentales, suma día y noche. Día 13 de septiembre, 2019.

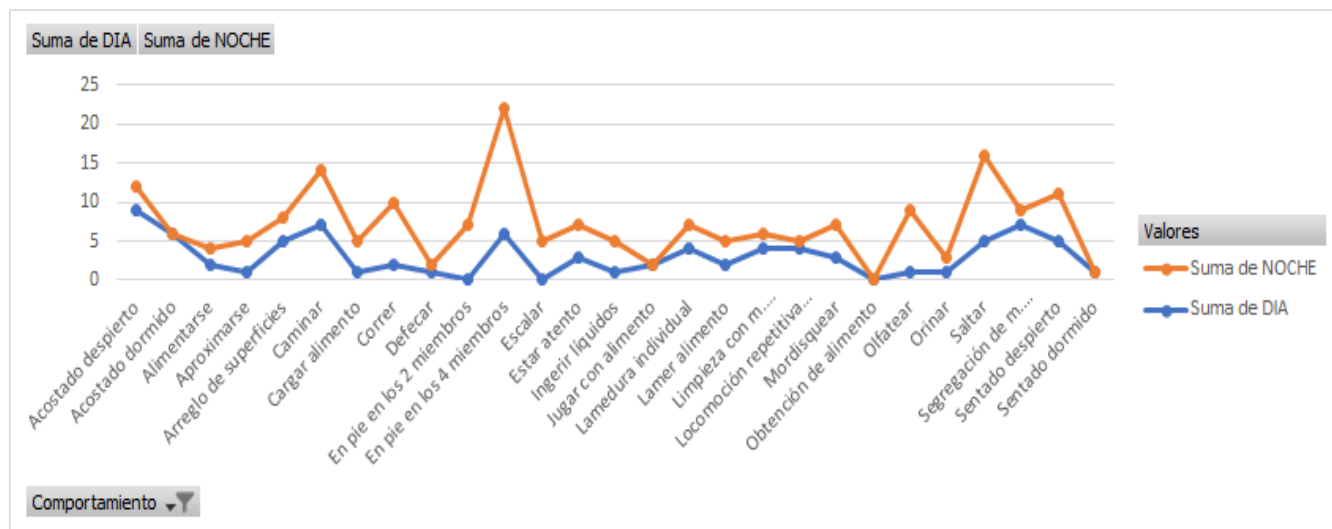
14 de septiembre

| Comportamiento | 12 AM 2 AM | 2 AM 4 AM | 4 AM 6 AM | 6 AM 8 AM | 8 AM 10 AM | 10 AM 12 PM | 12 PM 2 PM | 2 PM 4 PM | 4 PM 6 PM | 6 PM 8 PM | 8 PM 10 PM | 10 PM 12 PM |
|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|------------------|----------------|
| Locomoción | | | | | | | | | | | | |
| Caminar | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 |

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Correr | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 1 |
| Saltar | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Escalar | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| En estación | | | | | | | | | | | | |
| En pie en los 4 miembros | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 | 1 | 3 | 4 |
| En pie en los 2 miembros | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| Sentado despierto | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 |
| Sentado dormido | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Acostado despierto | 3 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Acostado dormido | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Confort fisiológico | | | | | | | | | | | | |
| Cuidado corporal | | | | | | | | | | | | |
| Lamedura individual | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Limpieza con m. anteriores | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Mordisquear | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Eliminación | | | | | | | | | | | | |
| Orinar | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Defecar | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Marcado | | | | | | | | | | | | |
| Arreglo de superficies | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| Segregación de m. superiores | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Obtención de alimento | | | | | | | | | | | | |
| Ingerir líquidos | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Alimentarse | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Cargar alimento | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Jugar con alimento | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Lamer alimento | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Exploratorio | | | | | | | | | | | | |
| Aproximarse | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Olfatear | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |

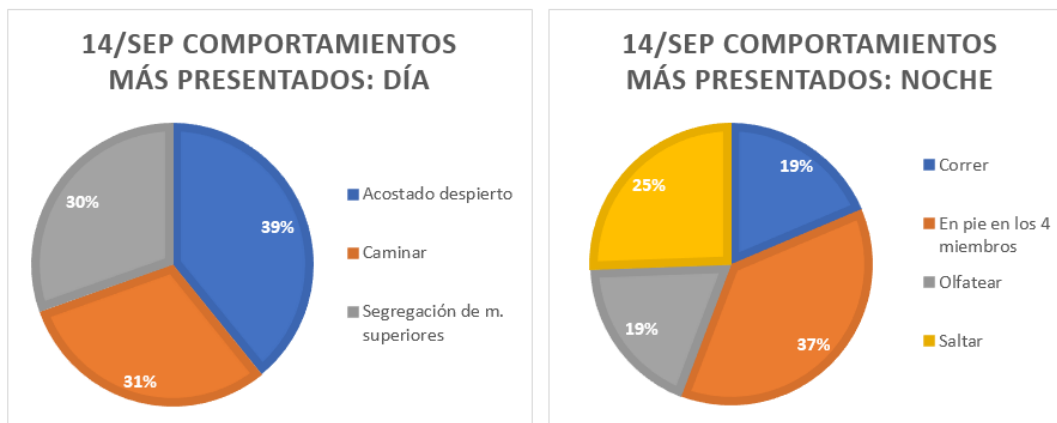
| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estar atento | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Comportamientos agonistas | | | | | | | | | | | | |
| Locomoción repetitiva estereotipada | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

Tabla 6: Frecuencias de patrones comportamentales, día 14 de septiembre 2019.



Gráfica 4: Frecuencias de patrones comportamentales, suma día y noche. Día 14 de septiembre, 2019.

El 14 de septiembre deja evidencia de frecuencias más altas en el día de las conductas: Acostado despierto (9 veces, 10,8%), Caminar y Segregación de miembros posteriores (7 veces, 8%), a diferencia de la noche, en la que nos encontramos con En pie en los 4 miembros (18 veces, 17%), Saltar (11 veces, 14%), Correr y Olfatear (8 veces, 7%). Sin embargo, es posible observar que conductas como De pie en los dos miembros y Escalar no tienen ninguna presentación en el día al igual que comportamientos como Acostado dormido, Sentado dormido y Jugar con el alimento, cuyos valores son, en todo caso de 0%. **(Ver gráfica 5)**



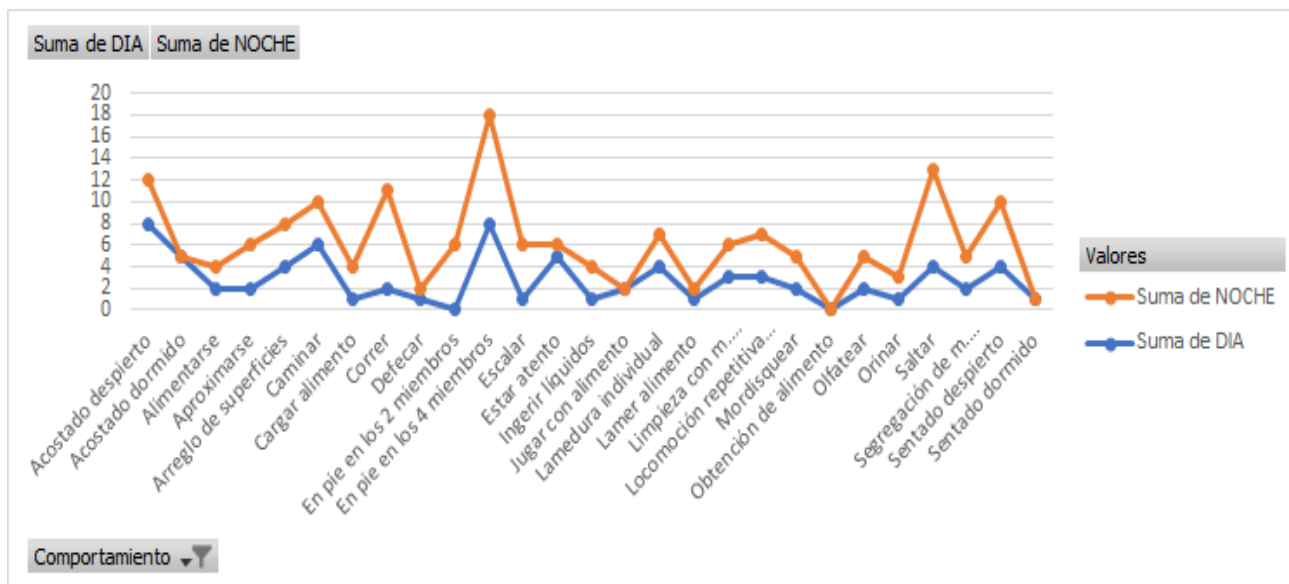
Gráfica 5: Frecuencias de patrones comportamentales, suma día y noche. Día 13 de septiembre, 2019.

15 de septiembre

| Comportamiento | 12 AM 2 AM | 2 AM 4 AM | 4 AM 6 AM | 6 AM 8 AM | 8 AM 10 AM | 10 AM 12 PM | 12 PM 2 PM | 2 PM 4 PM | 4 PM 6 PM | 6 PM 8 PM | 8 PM 10 PM | 10 PM 12 PM |
|----------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|----------------|
| Locomoción | | | | | | | | | | | | |
| Caminar | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Correr | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Saltar | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| Escalar | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| En estación | | | | | | | | | | | | |
| En pie en los 4 miembros | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| En pie en los 2 miembros | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| Sentado despierto | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| Sentado dormido | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Acostado despierto | 3 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Acostado dormido | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Confort fisiológico | | | | | | | | | | | | |
| Cuidado corporal | | | | | | | | | | | | |
| Lamedura individual | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Limpieza con m. anteriores | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Mordisquear | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Eliminación | | | | | | | | | | | | |
| Orinar | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Defecar | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Marcado | | | | | | | | | | | | |
| Arreglo de superficies | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Segregación de m. superiores | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Obtención de alimento | | | | | | | | | | | | |
| Ingerir líquidos | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Alimentarse | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Cargar alimento | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Jugar con alimento | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Lamer alimento | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Exploratorio | | | | | | | | | | | | |
| Aproximarse | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Olfatear | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Estar atento | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Comportamientos agonistas | | | | | | | | | | | | |
| Locomoción repetitiva estereotipada | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 |

Tabla 7: Frecuencias de patrones comportamentales, día 15 de septiembre 2019.



Gráfica 6: Frecuencias de patrones comportamentales, suma día y noche. Día 15 de septiembre, 2019.

El 15 de septiembre arroja frecuencias más altas en el día de las conductas: Acostado despierto y De pie en los 4 miembros (8 veces, 10,6%) y en la noche, se vuelve a ubicar De pie en los 4 miembros en primer lugar de frecuencias (10 veces, 10,7%) y Saltar (9 veces, 9,6%). En cuanto a frecuencias bajas, el día arroja De pie en los dos miembros y la noche, Sentado dormido, Jugar con el alimento y Acostado dormido en la noche con valores del 0%. **(Ver gráfica 7)**



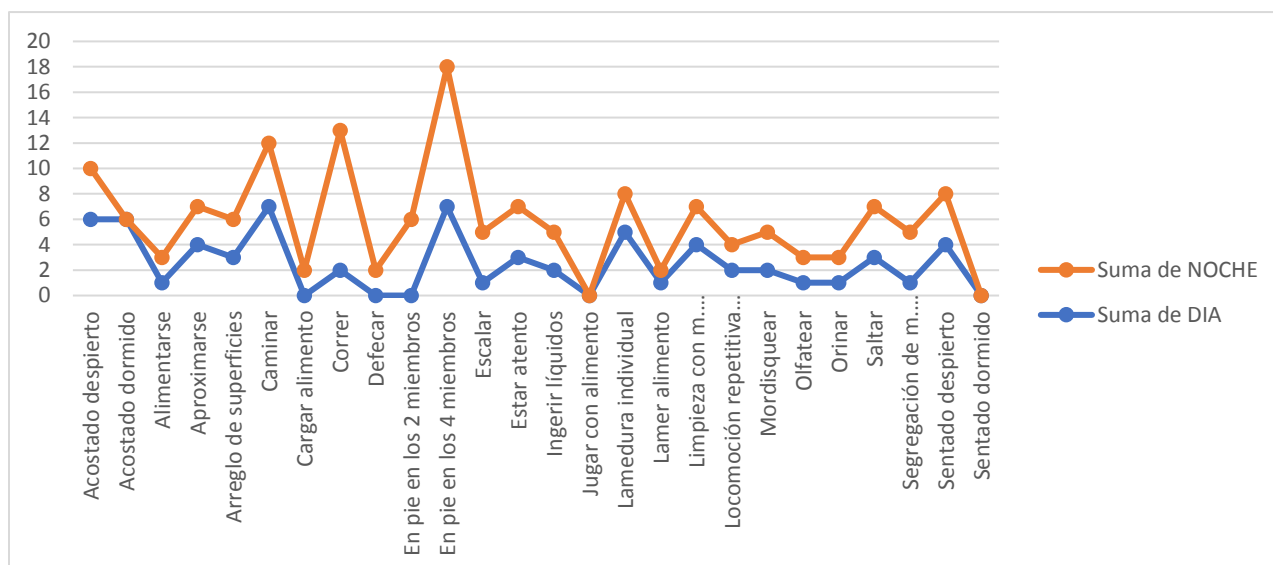
Gráfica 7: Frecuencias de patrones comportamentales, suma día y noche. Día 13 de septiembre, 2019.

16 de septiembre

| Comportamiento | 12 AM 2 AM | 2 AM 4 AM | 4 AM 6 AM | 6 AM 8 AM | 8 AM 10 AM | 10 AM 12 PM | 12 PM 2 PM | 2 PM 4 PM | 4 PM 6 PM | 6 PM 8 PM | 8 PM 10 PM | 10 PM 12 PM |
|------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|
| Locomoción | | | | | | | | | | | | |
| Caminar | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Correr | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| Saltar | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Escalar | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| En estación | | | | | | | | | | | | |
| En pie en los 4 miembros | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| En pie en los 2 miembros | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| Sentado despierto | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Sentado dormido | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Acostado despierto | 3 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Acostado dormido | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Confort fisiológico | | | | | | | | | | | | |
| Cuidado corporal | | | | | | | | | | | | |
| Lamedura individual | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Limpieza con m. anteriores | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| Mordisquear | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Eliminación | | | | | | | | | | | | |
| Orinar | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Defecar | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Marcado | | | | | | | | | | | | |
| Arreglo de superficies | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Segregación de m. superiores | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Obtención de alimento | | | | | | | | | | | | |
| Ingerir líquidos | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Alimentarse | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cargar alimento | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Jugar con alimento | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lamer alimento | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Exploratorio | | | | | | | | | | | | | |
| Aproximarse | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Olfatear | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Estar atento | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| Comportamientos agonistas | | | | | | | | | | | | | |
| Locomoción repetitiva estereotipada | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

Tabla 8: Frecuencias de patrones comportamentales, día 16 de septiembre 2019.



Gráfica 8: Frecuencias de patrones comportamentales, suma día y noche. Día 16 de septiembre, 2019.

El 16 de septiembre arroja frecuencias más altas en el día de las conductas: Caminar y De pie en los 4 miembros (7 veces, 10,6%) y en la noche, se vuelve a ubicar De pie en los 4 miembros en primer lugar de frecuencias junto con Correr (11 veces, 12,5%). En cuanto a frecuencias bajas, el día arroja Cargar alimento, Defecar, De pie en los 2 miembros, Jugar con Alimento y Sentado dormido, repitiendo en la noche estos dos últimos comportamientos, además de Acostado dormido con valores del 0%. **(Ver gráfica 9)**



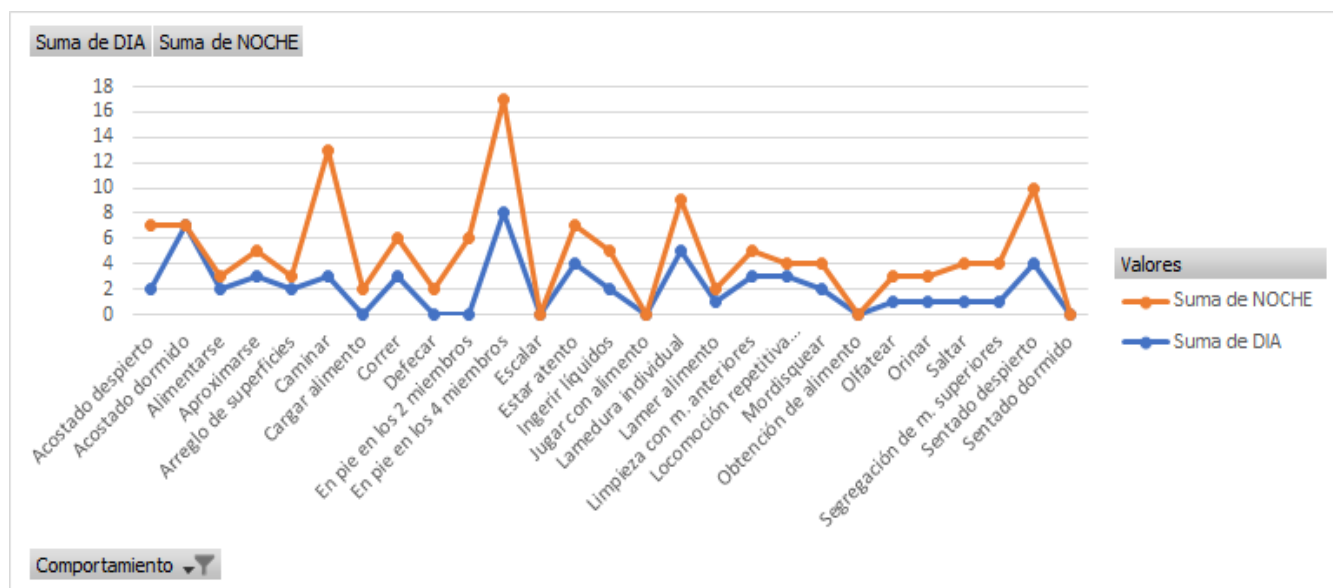
Gráfica 9: Frecuencias de patrones comportamentales, suma día y noche. Día 13 de septiembre, 2019.

17 de septiembre

| Comportamiento | 12 AM 2 AM | 2 AM 4 AM | 4 AM 6 AM | 6 AM 8 AM | 8 AM 10 AM | 10 AM 12 PM | 12 PM 2 PM | 2 PM 4 PM | 4 PM 6 PM | 6 PM 8 PM | 8 PM 10 PM | 10 PM 12 PM |
|----------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|----------------|
| Locomoción | | | | | | | | | | | | |
| Caminar | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Correr | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Saltar | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Escalar | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| En estación | | | | | | | | | | | | |
| En pie en los 4 miembros | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| En pie en los 2 miembros | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| Sentado despierto | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| Sentado dormido | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Acostado despierto | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Acostado dormido | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Confort fisiológico | | | | | | | | | | | | |
| Cuidado corporal | | | | | | | | | | | | |
| Lamedura individual | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Limpieza con m. anteriores | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Mordisquear | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Eliminación | | | | | | | | | | | | |
| Orinar | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Defecar | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Marcado de superficies superiores | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Segregación de m. superiores | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Obtención de alimento | | | | | | | | | | | | |
| Ingerir líquidos | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Alimentarse | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Cargar alimento | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Jugar con alimento | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lamer alimento | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Exploratorio | | | | | | | | | | | | |
| Aproximarse | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Olfatear | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Estar atento | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Comportamientos agonistas | | | | | | | | | | | | |
| Locomoción repetitiva estereotipada | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |

Tabla 9: Frecuencias de patrones comportamentales, día 17 de septiembre 2019.

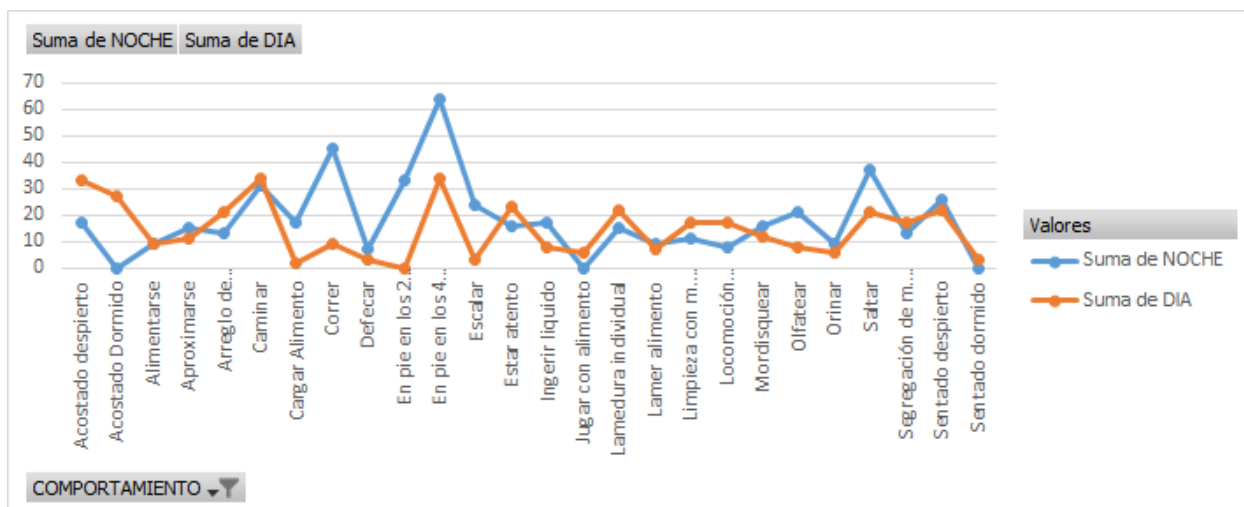


Gráfica 10: Frecuencias de patrones comportamentales, suma día y noche. Día 17 de septiembre, 2019.

El 17 de septiembre arroja frecuencias más altas en el día de las conductas: De pie en los 4 miembros (8 veces, 13,7 %) y en la noche, se encuentra Caminar (10 veces, 13,6 %). En cuanto a frecuencias bajas, el día arroja Cargar alimento, Defecar, De pie en los 2 miembros, Jugar con Alimento y Sentado dormido, repitiéndose en la noche estos dos últimos comportamientos, además de Acostado dormido con valores del 0%. Se obtienen así, resultados bastante similares al día 16 de septiembre. **(Ver gráfica 11)**



Gráfica 11: Frecuencias de patrones comportamentales, suma día y noche. Día 13 de septiembre, 2019.



Gráfica 12: Frecuencias de patrones comportamentales, suma día y noche. Días: 13,14,15,16 y 17 de septiembre, valores totales.

8. Discusión

Este catálogo comportamental, arroja información precisa y de gran aporte para la futura investigación en diferentes estudios etológicos pues nos permite conocer más sobre este individuo, sus características, hábitos y ritmos de actividad. Además, brinda herramientas para la posterior implementación de técnicas de mejoramiento o enriquecimiento en distintos métodos de conservación de la especie de acuerdo a sus picos de actividad, disminuyendo así, los factores de estrés asociados al encierro, al ser más específicos con sus necesidades. Durante años, las diferentes metodologías de mejoramiento en el hábitat para *Leopardus wiedii* han sido realizadas, tomando como base en repetidas ocasiones catálogos comportamentales de distintas especies de pequeños felinos en cautiverio, sin embargo, Morales (2010) establece la importancia de obtener catálogos comportamentales por especie, en la que obtenemos un despliegue total de los patrones de conducta exhibidos por el animal y cuya base, establece los cimientos para implementar herramientas de enriquecimiento o manejo en la especie.

Al hacer uso de grabaciones durante la investigación, y no llevar a cabo la observación in vivo, se tiene un acceso ilimitado a la información arrojada por el animal, haciendo así, que ejercicios como la curva de acumulación de comportamientos durante un periodo de menos días, previa al muestreo, sea igual que la observación in vivo del animal en períodos más amplios.

De acuerdo con la evidencia presentada por *Leopardus wiedii* en cautiverio, es posible establecer una clara diferencia entre el nivel de actividad que se observa en horarios diurnos y, por otra parte, en horarios nocturnos, atendiendo a sus ritmos circadianos y a la caracterización de la especie que se ha realizado a lo largo de los años. Este hallazgo, difiere con estudios recientes de patrones de actividad evidenciados en *Leopardus wiedii* en libertad, en los que

Pereira & Soutullo (2006) documentan la distribución homogénea de actividad entre el día y la noche, existiendo así, importantes variables a considerar, entre las cuales se puede priorizar, la necesidad de adaptarse a la captura de presas con hábitos diurnos y las técnicas adoptadas por el animal, para huir de cazadores y traficantes estando en vida libre.

Sin embargo, en el 2012, Cinta, Bonilla, Alarcón & Arrollo, dejaron en evidencia que los picos de actividades locomotoras y fisiológicas de alimentación los llevaba a cabo predominantemente en horarios nocturnos, refiriéndose a una dieta basada en roedores, aves y reptiles que llevaban, igualmente un patrón de vida basado en horas de luz disminuida.

Basado en los resultados obtenidos, es posible inferir que la diferencia mínima entre la frecuencia de comportamientos alimenticios diurnos y nocturnos, es decir, cualquiera que involucren como objeto principal el alimento, puede deberse en gran medida a que este es puesto a su disposición desde horas de la mañana, y el animal tiene acceso a él durante todo el día, haciendo así, que se presenten frecuencias similares a lo largo del día en cuanto a todo el ritual de alimentación se refiere. Estas alteraciones en los horarios de alimentación con respecto a su especie, suelen deberse a una amplia oferta alimenticia y fueron observados por Oliveira, Robe & Gordo en el 2009, quienes realizaron un análisis de las técnicas de caza presentadas por el Margay en la Reserva Forestal Adolpho Ducke, ubicada en la amazonia de Brasil, en el cual se evidencia una amplia oferta de presas para el animal, no solo arbóreas y nocturnas, lo cual incrementó también su caza en horarios diurnos, distribuyendo de manera homogénea sus comportamientos alimenticios durante el día, en función de las presas que encontraban en el hábitat.

Con respecto a los comportamientos presentados, entre ellos, aquellos que involucran una actividad locomotora más marcada tales como escalar, saltar y correr, los resultados arrojaron un

porcentaje significativamente más alto de este en horas de la noche lo cual pudimos deducir por medio de estadística descriptiva transversal, atendiendo así a Huck, Juárez y Fernández en 2017 quienes reportan haber observado este mismo patrón de conductas en distintos felinos pequeños en cautiverio, así como se tiene reporte de tomar actitudes de descanso, acicalamiento y reposo en general, durante el día, independiente de la presencia o no de personal externo, llámese visitantes del zoológico o personal del mismo.

Los estudios etológicos en animales que se encuentran en cautiverio, suelen hacer uso de medidas de comportamientos estereotipados para así, dimensionar el estrés bajo el cual se encuentran sometidos los individuos y cómo este tiene repercusiones fisiológicas en ellos (Moreira, Brown, Moraes, Swanson & Monteiro. 2007). La locomoción repetitiva estereotipada, comportamiento presente en *Leopardus wiedii*, se define como la marcha continua del animal sin ningún objetivo en específico, sirviendo de esta manera, como un indicador claro de estrés presente, que aunque suele presentarse durante todo el día en muchos individuos en cautiverio, *L. wiedii* en cuestión suele tenerlo en mayor frecuencia durante el día, llevando una relación inversamente proporcional con los movimientos o comportamientos de locomoción que si presentan un fin determinado, aunque la diferencia entre una jornada y otra, no se maneja en rangos muy amplios.

Durante la observación, fue posible evidenciar el uso de enriquecimientos nutricionales y ambientales en el encierro, y cómo este era de mayor impacto en las noches, siendo las únicas horas en las que se demostraba una interacción asertiva y constante del animal con el objeto, cuyo fin, según Morales (2010) es reducir el impacto que genera el cautiverio sobre el bienestar animal, además de producir un despliegue de comportamientos gracias al estímulo generado por las distintas herramientas de enriquecimiento.

Es posible establecer como medida el uso de enriquecimientos y demás herramientas, en horarios nocturnos en *Leopardus wiedii*, usando como base el hecho de una mayor actividad y un repertorio más amplio y variado de comportamientos durante la jornada nocturna, obteniendo, de esta manera, resultados más notorios y eficaces en el bienestar del animal en cautiverio.

9. Conclusiones

La realización de un catálogo comportamental que comprende toda actividad presentada por *Leopardus wiedii* en cautiverio, establece un punto de partida importante y de gran valor para la realización de diferentes técnicas y herramientas de enriquecimiento para *L. wiedii* ajustándose así, a sus necesidades particulares y a las diferentes actividades que podemos ver, realiza tanto en el día como en la noche. Esto, sin lugar a dudas, instauro la importancia de crear espacios y rutinas que involucren más, patrones de actividad tales como escalar, saltar y correr, entre otras, que como logró ser demostrado, son aquellas que más realiza en horarios crepusculares y nocturnos y que, así mismo, nos pueden indicar niveles de bienestar más altos, en función de que los lleven a cabo durante más tiempo, siendo estimulados constantemente.

Además del soporte bibliográfico al cual nos remitimos durante toda la investigación, el poder ser testigos de cómo en algunas ocasiones que se probaban enriquecimientos durante todo el día en el encierro de Marco, era en horarios nocturnos cuando él se sentía especialmente atraído por interactuar con ellos, nos brinda más evidencias de la importancia de tomar como referencia los horarios característicos de cada especie para crear espacios y herramientas que les generen niveles de bienestar más altos en cautiverio.

8. Bibliografía.

- Bashaw, M., Bloomsmith, M., Maple. (2003) To hunt or not to hunt? A feeding enrichment experiment with captive large felids. *Zoo Biology*, 22: 189-198. (PDF)
- Boere, V. 2001 Environmental enrichment for Neotropical primates in captivity: a review. *Ciência Rural* 31: 451-460.
- Castillo., Guevara, Unda-Harp, Lara., Serio., Silva. (2012). Enriquecimiento Ambiental Y Su Efecto En La Exhibición De Comportamientos Estereotipados En Jaguares (*Panthera Onca*) Del Parque Zoológico “Yaguar Xoo”, Oaxaca. *Acta Zoológica Mexicana* (pp 365-377).
- Carvajal-Villarreal, S., A. Caso, P. Downey, A. Moreno, M. E. Tewes & L. I. Grassman. 2012. «Spatial patterns of the margay (*Leopardus wiedii*; Felidae, Carnivora) at El Cielo” Biosphere Reserve, Tamaulipas, Mexico. *Mammalia* 76:237-244.
- Cinta-Magallón, Claudia Cristina; Bonilla-Ruz, Carlos Raúl; Alarcón-D., Iván; Arroyo-Cabrales, Joaquín. (2012) Dos nuevos registros de margay (*Leopardus wiedii*) en Oaxaca, México, con datos sobre hábitos alimentarios *UNED Research Journal / Cuadernos de Investigación UNED*, vol. 4, núm. 1, , pp. 33-40
- CITES. (2008) Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III. <http://www.cites.org/esp/app/S-Jul01.pdf>
- Dobson, H., Smith. (2000). What is stress, and how does it affect reproduction? *Anim. Reprod. Sci.*, 60-61: 743-752.

- Granda. S., Romo. G., (2004). Enriquecimiento ambiental para jaguares Enriquecimiento ambiental para jaguares (*Panthera onca*) en cautiverio en el Parque Museo de la Venta, Villahermosa Tabasco. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tabasco. 45 pp
- Huck. M., Juárez. C., Fernandez. E., (2016) Relationships between moonlight and nightly activity patterns of the ocelot (*Leopardus Pardalis*) some of its prey species in Formosa, Northern Argentina. Department of Natural Sciences, University of Derby. Facultad de Recursos Naturales, Universidad Nacional de Formosa. Department of Anthropology, Yale University.
- Konecny, M. (1989). «Movement patterns and food habits of four sympatric carnivore species in Belize, Central America». Pp: 243-264. En: Redford, K. H. & J. F. Eisenberg (eds.). *Advances in Neotropical Mammalogy*. The Sandhill Crane Press. Gainesville.
- Lindburg, D. (1988). Improving the feeding of captive felines through application of field data. *Zoo Biology* 7: 211-218
- Mason G, Clubb R, Latham N & Vickery S. (2007). Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour?. *Applied Animal Behaviour Science*. 102(3), 163-188.
- Mavdt. 2009. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Ley 1333. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36879>
- Mellen, J., Hayes, M. Shepherdson, D. (1998). Captive environments for small felids. In *Second nature: environments for captive animals* (D.S. Shepherdson, J.D. Mellen & M. Hutchins, eds.). Smithsonian Institution Press, Washington, p.184-201

- Mellen, J., MacPhee, M. (2001). Philosophy of environmental enrichment: Past, present, and future. *Zoo Biology*, 20(3), 211-226.
- Meghan. S., Martin. W., David. S., Guiquan. Z., Yan, H., Bo, Lu., Ronald, R., Swaisgood, (2017). Do opposites attract? Effects of personality matching in breeding pairs of captive giant pandas on reproductive success, *Biological Conservation*, 207, 27.
- Morales N. (2010). repertorio comportamental de dos ejemplares cautivos de puma (puma concolor) antes, durante y después de la implementación de un plan de enriquecimiento ambiental, pontificia universidad javeriana, departamento de biología, bogotá colombia.
- Motta, M., Reis., N. (2009). Elaboration [1] [WESD2] of a behavioral catalog for the little spotted cat *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) (Carnivora: Felidae) in captivity. *Biota Neotrop.*, 9(3): https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S167606032009000300017&script=sci_abstract
- Nelson Pérez et al., 2012. *Rev. Corpoica Ciencia y Tecnologia Agropecuaria*, 13 (1): 79-88.
- Nowell, K., Jackson. P. (1996). *Wild Cats: Status Survey and Conservation Action Plan*. IUCN/SSC. Gland, Switzerland.
- Oliveira., T. (1998) *Leopardus wiedii*. *Mammalian Species*.[3] [WESD4]
- Oliveira. C., Fabiano., Rohe., Fabio., Gordo., Marcelo. (2009). Hunting Strategy of the Margay (*LEOPARDUS WIEDII*) to Attract the Wild Pied Tamarin (*SAGUINUS BICOLOR*) Source: *Neotropical Primates*, 16(1) : 32-34
Published By: Conservation International URL: <https://doi.org/10.1896/044.016.0107>

- Payan, E., Eizirik, T., Oliveira, R., Leite-Pitman, M., Kelly & C. Valderrama. (2008). *Leopardus wiedii*.
- Quintero, A. Ospina, N. (2014). Planes de manejo para la conservación de 16 especies focles de vertebrados en el departamento del Valle del Cauca.
- Robert, J., Young. (2003). *Enviromental Enrichment for Captive Animals*.
- Resende L.S, Remy G.L, Ramos Jr A. & Andriolo A. (2009). The influence of feeding enrichment on the behavior of small felids (Carnivora: Felidae) in captivity. *ZOOLOGIA* 26 (4): 601–605.
- Resende L. S, Lima G , Gonçalves P, Landau G, Almeida V, Júnior R, Andriolo A & Genaro G (2014). Time Budget and Activity Patterns of *Oncilla* Cats (*Leopardus tigrinus*) in Captivity, *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 17:1, 73-81
- Ruiz, R., Díaz, C., (2008) EI. Enriquecimiento ambiental de nutria marina Lontra felina (Molina 1782) en el Parque Zoológico Huachipa entre febrero y marzo del 2007. *Ecología Aplicada*, 7(1-2), 49-54.
- Skibiell, A., Trevino, H., Naugherz, K., (2007). Comparison of several types of enrichment for captive felids. *Zoo Biology*, 26: 371-381.
- World Association of Zoos and Aquariums. (2005). *Building a Future for Wildlife - The World Zoo and Aquarium Conservation Strategy*. Bern (Switzerland): WAZA Executive Office
- Zerda, O., Enrique. (2004). *Comportamiento Animal: Introducción, métodos y prácticas*. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias.
- <http://zoosantacruz.org/>