UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente.

Carrera de Medicina Veterinaria

Tema:

"EVALUACIÓN DEL ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN LA RESPUESTA COMPORTAMENTAL DE LOS MAMÍFEROS EN EL ZOOLÓGICO SAN MARTÍN"

Proyecto de Investigación previo a la intención del título de Médico Veterinario otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria

Autores:

Alba Guadalupe Pilatalli Pullugando

Jenny Adriana Vargas Palma

Tutor:

Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache PhD.

Guaranda – Ecuador

2026

"EVALUACIÓN DEL ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN LA RESPUESTA COMPORTAMENTAL DE LOS MAMÍFEROS EN EL ZOOLÓGICO SAN MARTÍN"

REVISADO Y APROBADO POR:

.....

Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache PhD.

TUTOR

.....

Méd. Alejandra Elizabeth Barrionuevo Mayorga. Mg.

PAR LECTORA

.....

Dr. Franklin Román Càrdenas MSc.

PAR LECTOR

CERTIFICADO DE AUTORIA

Nosotras, Pilatalli Pullugando Alba Guadalupe con CI: 1805704135 y Vargas Palma Jenny Adriana, con CI: 1727560185, declaramos que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluye han sido consultadas y citadas con su respectivo autor (es).

La Universidad estatal de Bolivar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamento y la Normativa Institucional vigente.

.....

Pilatalli Pullugando Alba Guadalupe

AUTORA

CI: 180570413-5

.....

Jenny Adriana Vargas Palma

AUTORA

CI: 172756018-5

NOTARÍA TERCERA
Msc. Ab. Henry Rojas Narváez
GUARANDA - ECUADOR

.....

Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache PhD.

TUTOR

CI:020196018-4

Notaría Tercera del Cantón Guaranda
Msc.Ab. Henry Rojas Narvaez
Notario

NOTARÍA TERCERA
Msc. Ab. Henry Rojas Narváez
GUARANDA - ECUADOR

....rio
N° ESCRITURA: 20260201003P00314
DECLARACION JURAMENTADA
OTORGADA POR: PILATALLI PULLUGANDO ALBA GUADALUPE y VARGAS PALMA JENNY ADRIANA
CUANTIA: INDETERMINADA
DI: 2 COPIAS
J.G.
Factura: 001-005-000004165

En la ciudad de Guaranda, capital de la provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy diez de febrero del dos mil veintiséis, **ante mi Abogado HENRY ROJAS NARVAEZ, Notario Público Tercero del Cantón Guaranda**, comparecen: **PILATALLI PULLUGANDO ALBA GUADALUPE,** soltera, celular 0982979413, domiciliada en Ambato y de paso por este cantón, por sus propios y personales derechos y **VARGAS PALMA JENNY ADRIANA,** soltera, celular 0969189657, domiciliado en Quito y de paso por este cantón Guaranda, por sus propios y personales derechos, Las comparecientes son de nacionalidad ecuatoriana, mayor de edad, hábil e idónea para contratar y obligarse a quien de conocerla doy fe en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación y con su autorización se ha procedido a verificar la información en el Sistema Nacional de Identificación Ciudadana, además autoriza el tratamiento de sus datos personales en este protocolo, bien instruido por mí el Notario con el objeto y resultado de esta escritura pública a la que procede libre y voluntariamente, advertida de la gravedad del juramento y las penas de perjurio, me presentan su declaración Bajo Juramento que dice: Declaro que el presente trabajo de investigación titulado: **"EVALUACIÓN DEL ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN LA RESPUESTA COMPORTAMENTAL DE LOS MAMÍFEROS EN EL ZOOLÓGICO SAN MARTÍN"**. Es de nuestra exclusiva responsabilidad en calidad de AUTORAS, previo a la obtención de título de Médicas Veterinarias en la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, de la Universidad Estatal de Bolívar. Es todo cuanto podemos declarar en honor a la verdad, la misma que la hacemos para los fines legales pertinentes. **HASTA AQUÍ LA DECLARACIÓN JURADA.** La misma que elevada a escritura pública con todo su valor legal. Para el otorgamiento de la presente escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso, leída que les fue a los comparecientes por mí el Notario en unidad de acto, queda incomparada al protocolo de esta notaria aquellos se ratifican y firman conmigo de todo lo cual doy Fe.

PILATALLI PULLUGANDO ALBA GUADALUPE
C.C. 1805704135

VARGAS PALMA JENNY ADRIANA
C.C. 1727560185

AB. HENRY ROJAS NARVAEZ
NOTARIO PUBLICO TERCERO DEL CANTON GUARANDA

CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

EVALUACIÓN DEL ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN LA RESPUESTA COMPORTAMENTAL DE LOS MAMÍFEROS EN EL ZOOLÓGICO SAN MARTÍN

7% Textos sospechosos

- **3% Similitudes** 0 % similitudes entre comillas < 1 % entre las fuentes mencionadas
- **4% Idiomas no reconocidos**
- **7% Textos potencialmente generados por la IA (ignorado)**

Nombre del documento: TESIS EMPASTADO.docx
ID del documento: 62e68e88eda90f1e99ccae067253bc97ef08b69d
Tamaño del documento original: 18,61 MB
Autores: Alba Guadalupe Pilatalli Pullugando, Jenny Adriana Vargas Palma

Depositante: WASHINGTON FERNANDO CARRASCO SANGACHE
Fecha de depósito: 10/2/2026
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 10/2/2026

Número de palabras: 15.735
Número de caracteres: 95.827

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	**Documento de otro usuario** #ac3621 Viene de de otro grupo 7 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (178 palabras)
2	repositorio.uan.edu.co https://repositorio.uan.edu.co/server/api/core/bitstreams/3d592376-830e-4a0e-b491-ef9f4d0...	1%		Palabras idénticas: 1% (167 palabras)
	7 fuentes similares			
3	**Documento de otro usuario** #e8d6e0 Viene de de otro grupo 7 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (154 palabras)
4	Tesis Final- Chaguaro-Garófalo-Condicionamineto Operante.docx | Te... #45ceea Viene de de mi grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (103 palabras)
5	www.nationalgeographic.es | Tigre de Bengala: características y hábitat | Natio... https://www.nationalgeographic.es/animales/tigre-de-bengala	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (111 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	**revistas.um.es** https://revistas.um.es/analesvet/article/download/628581/369401/2416551	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (27 palabras)
2	**oceana.org** https://oceana.org/wp-content/uploads/sites/18/Oceana_ESPECIES_AMENAZADAS.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (22 palabras)
3	**expeditiorepositorio.utadeo.edu.co** https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/36753/Document...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (18 palabras)
4	**agris.fao.org** | Valoración de dietas estacionales y enriquecimientos ambientales ... https://agris.fao.org/search/en/providers/124369/records/65fb044d85e84924f70b6bbf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (18 palabras)
5	**repositorio.upse.edu.ec** | Identificación de patrones del comportamiento reprod... https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/8511	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (19 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas)

Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

1. https://doi.org/10.24188/recia.v12.n2.2020.778
2. https://www.espam.edu.ec/recursos/sitio/informativo/archivos/ponencias/vinculacion/il/s1/CV-01-009.pdf
3. https://www.msdvetmanual.com/exotic-and-laboratory
4. https://repository.uaeh.edu.mx/
5. https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss43.8

Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache
Tutor

DEDICATORIA

"Mi gran sueño es verte con un título, entonces mi trabajo habrá terminado" *Mis padres.* Cumplirles ese sueño a mis padres fue mi único objetivo, mis padres son la fuerza y el apoyo que siempre he recibido. Ahora que estoy dando mis últimos pasos para entrar a un camino lleno de recorridos y maravillosas experiencias, me doy cuenta que en cada etapa de la universidad llene mi mente de conocimientos, esfuerzos, tristeza y felicidad, cada sentimiento encontrado me ha ayudado a ser una mejor persona tanto en el ámbito universitario y social, cada acto me ha definido como persona, pero mis acciones no definen el inmenso amor, respeto y agradecimiento que tengo hacia mis padres.

Llegando a este punto me doy cuenta que la dedicación para completar esta carrera es muy grande, muchas veces pensé que no podía, que era una carga muy pesada, querer tener a mi familia cerca, empezar en una ciudad que no conocía, con personas que tal vez no me aceptaran fue uno de mis peores miedos, sin embargo la distancia forjo más el amor hacia mi familia, entrar a un mundo desconocido me enseñó a socializar y aceptar a cada persona como es, al final todos nos comprendimos con una u otras dificultades. Después de pasar todo esto, me dedico este trabajo, también a mis padres porque esto fue posible gracias a nuestro trabajo en familia y el apoyo no solo económico, si no gracias por la confianza que han puesto en mi para poder darles la felicidad de que si, cumplí su sueño y me ayudaron a crecer en conocimientos para mi futuro.

Y como siempre me han dicho, con nuestro trabajo hemos forjado una gran persona, no te podremos dar herencias, pero el mayor tesoro es que tengas tu carrera.

Con todo mi corazón: Alba Pilatalli

Este proyecto de investigación se lo dedico en primer lugar a Dios, que es de quien procede todo lo logrado, y a la Virgen María quien a lo largo de esta formación académica siempre sentí su presencia en cada una de las cosas que hacía, por brindarme salud y vida para poder culminar esta gran meta.

A mis hermanos: Jefferson, Johanna, Valeria, Stalin, por los incontables momentos que siempre estuvieron para mí, bridándome su apoyo, sus ánimos y su cariño que fue fundamental para no rendirme en este duro camino, siempre serán una parte fundamental para cada uno de mis logros y mi vida.

A mi madre, Vilma Palma que con su amor y gratitud siempre supo cómo guiarme y cuidarme a la distancia, quien ha sido para mí un ejemplo a seguir, por a verme dado la vida, por ser quien me brindo todo lo que necesitaba para continuar y no me permitía que me rindiera, ya que ella es quien me enseñó a luchar, con su esfuerzo y sacrificio me inspiro para poder seguir adelante.

A mis abuelitos y tío: María Ernestina, Daniel, A mi tío Washington por todas sus palabras de aliento en cada uno de los inconvenientes que se me presentaron durante la carrera, por sus palabras llenas de sabiduría que supieron hacer eco en mi vida y me formaron para ser una gran persona.

A mi padre Nelson, por darme la vida, por su paciencia, permitirme seguir estudiando. Este logro es de todos, esta dedicatoria es muestra de mi profundo aprecio hacia cada una de las personas que estuvieron para mí. Hoy al culminar esta etapa, les entrego este trabajo como símbolo de gratitud y el esfuerzo que hemos compartido.

Jenny Adriana Vargas Palma

AGRADECIMIENTO

En la juventud se ha pensado que el tiempo es muy largo sin embargo llega el día en el que nos damos cuenta que este tiempo no fue suficiente para realizar todos nuestros proyectos, que el tiempo paso volando que cada vez que nos ponemos una meta vemos el largo caminar y la duda de cumplirla, y en esta etapa de mi vida pienso, estoy tan cerca de cumplir una meta más, mi título universitario como Veterinaria, pero me doy cuenta que en toda esta trayectoria nunca he estado sola, siempre me han acompañado personas buenas y con gran amor para darme. Como no agradecerles por todo:

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por la vida y sobre todo por brindarme a unos seres maravillosos, como: mi mamá, María Zoila Pullugando, por haberme llenado de amor y apoyo siempre, por aconsejarme cada día y ayudarme a ser un mejor ser humano. A mi papá Segundo Melchor Pilatalli, por comprenderme, llenarme de amor y siempre estar para mí. A mis hermanos: Maribel Pullugando que en paz descanse, que sé que desde el cielo ella me cuida, Héctor Pullugando, por el apoyo y por creer siempre en mí, William Pilatalli por quererme y protegerme, Lilian Pilatalli, por los consejos y su ayuda incondicional. Y por supuesto a mis sobrinas, Wendy Guamán por ser más que una hermana, Khateri Pullugando, Rosana Pullugando, Jamileth Tisalema, y Ambar Tisalema que las amo tanto, como no cumplirles con tanta lealtad hacia a mí.

Estoy más que agradecida con mis mejores compañeros de vida, Milka Coque y Christian Salazar, que a pesar de nuestras enormes diferencias siempre han estado para mí y gracias a ellos nunca me he sentido sola, gracias por estar en mi vida y hacerla una hermosa película.

A mis abuelitos, Nicolas Pullugando y Manuela Chimborazo, que quiero tanto por siempre llenarme de amor, por sus consejos y porque me cuidan mucho.

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a Dios, por haberme concedido el don invaluable de la vida y la salud, y por acompañarme en cada paso de este camino académico, a mis padres que son el pilar fundamental de mi vida.

A mis hermanos, ellos siempre me cuidaron y me ayudaron a salir adelante, que cada una de sus palabras fue fundamental para perseverar en esta etapa de mi vida. Extiendo mi gratitud a la Universidad Estatal de Bolívar ya que sin ella no podría haber llegado a adquirir todos los conocimientos que hoy tengo, a cada uno de los docentes que me supieron guiar para ser una mejor profesional en lo que respecta a mi carrera, cada una de las personas que no menciono, pero también en su momento me supieron guiar para poder tomar la mejor opción en algunas dificultades que se me presentaron durante la carrera.

A las diferentes personas (familiares, amigos en general) quienes siempre estuvieron pendientes de mí y preguntando ¿Cómo va la tesis?, siempre me dieron el impulso y me brindaron su apoyo en todo momento y a su vez me comprometieron para seguir adelante hasta alcanzar la meta.

A los doctores de las diferentes clínicas Veterinarias los cuales me permitieron realizar prácticas para fortalecer mi conocimiento, me brindaron oportunidades de aclarar dudas.

A todos quienes, de una u otra manera, contribuyeron en esta etapa tan importante para mi vida, mis más sinceros agradecimientos por el apoyo, este logro representa el fruto del esfuerzo conjunto y el comienzo de una nueva etapa con más compromiso y responsabilidad.

Jenny Adriana Vargas Palma

INDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO I 8

1.1. INTRODUCCIÓN 8

1.2. PROBLEMA 10

1.3 OBJETIVOS 11

1.4 HIPÓTESIS 12

CAPITULO II 13

2. MARCO TEORICO 13

2.1. La etología 13

2.8. Bienestar animal - vida en cautiverio 17

2.10. El efecto de los zoológicos en la salud y el bienestar animal 19

2.15. Conductas estereotipadas dentro de los zoológicos 20

2.15.4 Enriquecimiento Ambiental 22

2.15.6 Etograma 23

CAPÍTULO III 28

3. MARCO METODOLÓGICO 28

3.1 Ubicación y características de la investigación 28

3.2. Metodología. 28

CAPÍTULO IV 33

4. RESULTADOS Y DISCUSION 33

4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 33

4.1.1 Etograma 33

4.1.2 Bienestar 37

4.1.3 Conducta 41

4.2 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS 44

CAPÍTULO V 45

5.1. CONCLUSIONES 45

5.2. RECOMENDACIONES 46

BIBLIOGRAFÍA 47

ANEXOS. 54

ÍNDICE DE TABLAS

N° Detalle Pág.

1. Tratamientos Descripción pre y posts enriquecimiento 29

2. Distribución de unidades experimentales por especie. 30

3. Número de especies evaluadas en el Zoológico “San Martin” 33

4. Resultado del etograma de los Cusumbos. 34

5. Resultado del etograma de las Tairas. 34

6. Resultado del etograma de los Coatíes. 34

7. Resultado del etograma del Ciervo, Tigre Blanco, Venado, Oso de anteojos. 35

8. Resultado del etograma de los Tapires. 35

9. Conductas estereotipadas observadas en los animales del zoológico y su reducción pos tratamiento. 36

10. Respuesta de los indicadores de bienestar animal 37

11. Interpretación de los niveles de actividad según su estereotipia. 39

12. Análisis Cuantitativo de Actividad Física Pre y Post-Enriquecimiento Ambiental. 41

13. Frecuencia de Uso de Elementos de Enriquecimiento Ambiental por Especie 42

ÍNDICE DE FIGURAS

N° **Detalle** **Pág.**

1. Estado de bienestar post tratamiento. 38

ÍNDICE DE ANEXOS

N°	Detalle
1.	Mapa de ubicación de la investigación.
2.	Matriz de datos.
3.	Ficha de recolección de datos.
4.	Tipos de enriquecimientos aplicados.
5.	Fotografías de la investigación.
6.	Glosario de términos técnicos.

RESUMEN

Los zoológicos cumplen un rol importante en la conservación, educación e investigación de la fauna silvestre; sin embargo, el cautiverio puede generar alteraciones en el comportamiento animal y los altos niveles de estrés crónicos afectan directamente a su bienestar. Se presentan alteraciones en las conductas y falta de estímulos adecuados incrementa la aparición de conductas estereotipadas. Ante esta gran problemática, el enriquecimiento ambiental surge como alternativa principal para promover conductas naturales y mejorar la calidad de vida de los animales en cautiverio. El objetivo general de la investigación fue evaluar el impacto del enriquecimiento ambiental sobre la respuesta comportamental de los mamíferos del Zoológico San Martín, describiendo la reducción de conductas estereotipadas y el mejoramiento del bienestar animal. Se aplicó un diseño cuasiexperimental de tipo pretest-postest, evaluando 23 individuos de ocho especies de mamíferos diferentes. La observación conductual se realizó mediante etogramas durante periodos estandarizados de 20 minutos antes y después de la implementación del enriquecimiento ambiental físico. Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva e inferencial. Los resultados evidenciaron una reducción promedio del 65,7 % en las conductas estereotipadas y un incremento del 84,18% en la actividad física tras la aplicación del enriquecimiento ambiental físico, así mismo, se observó un aumento del índice de diversidad conductual, lo que indica una mejora significativa en cuanto al bienestar animal. El enriquecimiento ambiental tuvo un efecto positivo en el comportamiento de los mamíferos que fueron evaluados, reduciendo conductas estereotipadas y favoreciendo la expresión de comportamientos naturales. Se concluye que los enriquecimientos ambientales aplicados favorecieron de manera positiva para una disminución de las conductas estereotipadas, las mismas que se lograron definir durante la aplicación de los etogramas y un incremento positivo en cuanto a la realización de actividades físicas, lo que favorece al bienestar de los animales que se encuentran en los zoológicos.

Palabras clave: Fauna silvestre, cautiverio, enriquecimiento ambiental, conductas estereotipadas, etología, etograma, diversidad conductual.

SUMMARY

Zoos play an important role in wildlife conservation, education, and research; however, captivity can cause changes in animal behavior, and high levels of chronic stress directly affect their well-being. Behavioral alterations and a lack of adequate stimuli increase the occurrence of stereotypical behaviors. Given this major problem, environmental enrichment emerges as the main alternative for promoting natural behaviors and improving the quality of life of animals in captivity. The overall objective of the research was to evaluate the impact of environmental enrichment on the behavioral response of mammals at the San Martín Zoo, describing the reduction of stereotypical behaviors and the improvement of animal welfare. A pretest-posttest quasi-experimental design was applied, evaluating 23 individuals from eight different mammal species. Behavioral observation was performed using ethograms during standardized 20-minute periods before and after the implementation of physical environmental enrichment. The data were analyzed using descriptive and inferential statistics. The results showed an average reduction of 65.7% in stereotypical behaviors and an increase of 84.18% in physical activity after the application of physical environmental enrichment. Likewise, an increase in the behavioral diversity index was observed, indicating a significant improvement in animal welfare. Environmental enrichment had a positive effect on the behavior of the mammals that were evaluated, reducing stereotypical behaviors and promoting the expression of natural behaviors. It is concluded that the environmental enrichments applied had a positive effect on reducing stereotypical behaviors, which were defined during the application of the ethograms, and a positive increase in physical activity, which promotes the welfare of animals in zoos.

Keywords: Wildlife, captivity, environmental enrichment, stereotypical behaviors, ethology, ethogram, behavioral diversity.

CAPITULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

La historia de los zoológicos se ve entrelazada entre la diversidad de significados, de acuerdo con Valls (2023), los zoológicos son establecimientos permanentes, los cuales se dedican a albergar, exhibir y cuidar animales silvestres de diversas especies, con fines de conservación, investigación, educación y recreación. Menciona que todo lugar que pueda ser visitado de forma pública se considera un zoológico, sea la visita de forma guiada o no, los zoológicos son establecimientos que insistan a evitar que los animales se escapen al medio.

Estos establecimientos fueron una parte integral en la cultura, desde la antigua Grecia, ya que los humanos han capturado y exhibido animales salvajes con fines de entretenimiento, educación y ciencia. Sin embargo, en los últimos años esta práctica ha sido criticada y cuestionada por motivos éticos y ambientales, En la década de los 70, movimientos por los derechos de los animales expusieron por primera vez una crítica directa a los zoológicos, se fundamentaba en la afectación de los derechos individuales de los animales salvajes privados de su libertad, esto se basaba en un contexto de querer preservar el ambiente y sus especies en la firma de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre en 1973 (Leyton, 2023).

La preocupación de los zoológicos, acuarios, refugios, el bienestar de los animales, las técnicas de manejo, estrategias nutricionales y cuidados veterinarios se han modificado y mejorado en las últimas décadas con un enfoque de bienestar animal (Alvares et al., 2023).

Para el cuidado de las especies en cautiverio, el estudio conductual clínico, es esencial ya que se enfoca en la observación de comportamientos anormales, como conductas estereotipadas que son movimientos repetitivos como respuesta al estrés, los cambios de actividades, problemas en el ambiente, evaluar un desarrollo de impronta. Para que se encuentren en un buen estado se considerar una serie de factores como: Enriquecimiento ambiental, los factores genéticos, factores

ambientales, y la capacitación del personal encargado del cuidado de los animales (Barbosa & Gómez, 2022).

Según el ser humano a lo largo del tiempo de forma intencionada o de manera involuntaria, ha transferido especies de un lugar a otro desde la antigüedad, sin embargo, en los últimos 50 años el ritmo de introducción se ha visto incrementado de una forma alarmante. La globalización junto con el cambio climático, destrucción de hábitats, entre otros factores a asido el principal impulsador de pérdida de biodiversidad a nivel global. Todo esto ha provocado que le número de especies invasoras en el territorio sea mayor (Perdices et al., 2021).

Los mamíferos que se encuentran en el zoológico los cuales son tomados en cuenta para la realización del enriquecimiento ambiental son: Tairas, Cusumbos, Coatíes, Tapires, Venado de cola blanca, Oso de anteojos, Ciervo, Tigre Blanco, tiene diferentes formas de vida, el habitad es diferente y cuenta con diferentes factores genéticos. Los que cada uno tiene formas específicas de alimentación, reproducción y comportamiento.

1.2.PROBLEMA

Los animales que se encuentran en cautiverio ya sea reservas, zoológicos, centros de recuperación o laboratorios, enfrentan condiciones extrañas a su entorno natural, donde la falta de estímulos adecuados impide la regularización de los sistemas biológicos, la deficiencia de estímulos puede generar variabilidad en el comportamiento, problemas de salud y baja reproducción (Razo, 2024).

Las principales consecuencias de la falta de estímulos en estos animales en cautiverio es el aumento del cortisol, la respuesta baja inmunitaria que los hace débiles y pueden enfermarse fácilmente, así también presentan problemas de alimentación dando como resultado obesidad o alopecia, otras consecuencias son las conductas estereotipadas, agresividad, problemas musculares por falta de actividad, desordenes neurológicos, hasta descenso de la supervivencia debido a los bajo estímulos maternales en las crías. Por ende, la importancia de la implementación de planes de enriquecimiento ambiental para los animales para así evitar problemas ya mencionados y garantizar un bienestar animal físico y psicológico (Peralta et al.,2024).

Dentro de los zoológicos existen polémicas entre administradores y científicos de las instituciones y de protectores de animales, cada uno con diferentes puntos de vista los cuales desencadena desafíos sobre el correcto manejo de los animales dentro del zoológico lo que provoca un desacuerdo en varios aspectos que afectan a los animales (Horta, 2021).

Las leyes amparan a los animales, ya que los reconocen como Sujetos de Derechos, proclamando que estos sienten y tienen derecho a la salud y un buen vivir, sin embargo, la actual ley de LODA, está contribuyendo a los derechos de los animales ya que favorece el principio de sintiencia animal, evita el maltrato, venta y espectáculos que van en contra del buen vivir. (Lynch, 2025).

1.3 OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar el impacto del enriquecimiento ambiental sobre la respuesta comportamental en las diferentes especies de mamíferos.

Objetivos Específicos

- Describir las conductas estereotipadas y su reducción.
- Mejorar el bienestar en las especies en cautiverio.
- Estimular la actividad física favoreciendo la expresión de comportamientos naturales.

1.4 HIPÓTESIS

H_0: El enriquecimiento ambiental no tiene efectos significativos en el comportamiento de los mamíferos del zoológico de San Martín.

H_1: El enriquecimiento ambiental si tiene efectos significativos en el comportamiento de los mamíferos del zoológico de San Martín.

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO

2.1. La etología

Etimológicamente la palabra etología se encuentra formada por el griego “ethos” lo que tiene como significado costumbre o conducta, y su raíz logos que se define como ciencia o conocimiento. Esta ciencia estudia los comportamientos de los animales, la cual se hace por medio de la descripción mediante la observación de las conductas presentadas de una determinada especie y dictamina la explicación del porqué del comportamiento (Buitrago, 2024).

2.2. La etología como ciencia

El ser humano a tratado de entender el comportamiento de diversas especies de animales hace más de 200.00 años de historia, desde la sociedad de cazadores - recolectores durante la prehistoria, en estas etapas del humano se buscaba comprender hábitos y movimientos de los animales, sobre todo de animales que se consideraban presas potenciales, en la actualidad se busca identificar el estado emocional de los animales tanto de compañía como animales en cautiverio todo para mejorar su bienestar animal (Íñigo, 2020).

Konrad Lorenz, zoólogo, ornitólogo y etólogo austriaco, propone que los animales como los seres humanos, muchas de las conductas están influenciadas por patrones de origen genético los cuales se encuentran latentes en el individuo, y los patrones de acción fijos se encuentran determinados por genética, las cuales se pueden llegar a manifestar o activar dependiendo de la influencia o estímulos del medio ambiente en el que se encuentren (Fernández, 2022).

2.3.Aplicaciones en la medicina veterinaria

Es primordial entender el origen y la causa de la presencia de las diferentes conductas de origen normal como problemáticas de los animales, esto permite

analizar diversos escenarios y aplicar soluciones que mejorar la calidad de vida del animal e incluso el entorno donde se encuentra (Salazar & Gómez, 2022).

2.4. Diagnóstico de enfermedades

Los cambios en el comportamiento animal son el principal aviso de la presencia de una enfermedad, por lo cual es primordial la observación de las diversas conductas que pueden resultar extrañas en el individuo, esto puede ser fundamental para realizar un diagnóstico preciso y aplicar el tratamiento adecuado (Buitrago, 2024).

2.5.Regiones naturales

Habita en bosques húmedos tropicales del Chocó, bosque Piemontano Occidental. Posee una distribución desde el sur de Veracruz en México, y se dirige a lo largo de Mesoamérica. En Ecuador se encuentra en las costas, Amazonia y estribaciones de los Andes (Vallejo et al., 2022)**.**

2.6.Hábitat y biología

La taira es una especie solitaria, de tipo depredador nocturno, consume frutas y pequeños vertebrados, de manera principal de los arbóreos, se lo conoce como un omnívoro oportunista. Su actividad reproductiva se registra durante el día cuando se encuentra en cautiverio, alcanzando su madures sexual al año de vida, permitiendo su reproducción a los 18 meses de edad. Posee un cuerpo largo, delgado con abundante pelaje, hocico desnudo y de color negro, ojos de gran tamaño, orejas de tipo pequeñas y redondeadas. Patas largas con garras fuertes adaptadas para poder escarbar, trepar o nadar, posee una larga cola (Moreno, 2021).

2.7.1. *Eira barbara* (Taira)

Su nombre proviene de eira otorgado por medio de idioma guaraní; babarus y este significa “bárbaro” y esto significa extraño, extranjero, este nombre hace referencia a la agresividad del animal, o a su tamaño, siendo este es más grande dentro de los mustélidos (Schiaffini, 2020).

2.7.2. *Potos flavus* (Cusumbo)

Longitud de 60 cm, con un peso aproximado de 7 kg, musculosos y sensible, posee una gestación de 2,5 meses y con una longevidad de 7 años en libertad y 14 en cautiverio, se encuentra distribuido al sur de los Estados Unidos, son animales sociales, en su vejez viven aislados, inquietos, sus madrigueras son en cuevas, huecos de árboles. Para Mantilla et al., (2021), son muy poco comunes en besuques húmedos y numerosos en bosques secos, se ha visto afectado en su mayoría por la intervención del hombre en su hábitat y también son utilizados para el consumo y comercio.

2.7.2. *Nasua* (Coatí)

El género *Nasua* proviene de la palabra en latín *nasua*, nariz.

Es una especie de hábitat boscoso, es de tipo omnívoro y como mayormente invertebrados y frutas, es de tipo diurno, los machos adultos son solitarios y los machos jóvenes viajan en grupos de hasta 30 individuos. Se encuentran en las provincias de Sucumbíos, Napo, Pastaza, Morona Santiago, El oro. Para Martín et al., (2023), el Coatí tiene una habilidad única para trepar o descender de los árboles abrazado al tronco, pudiendo hacerlo tanto boca arriba como boca abajo. Los coatíes machos pueden volverse muy agresivos una vez que alcanzan la madurez sexual.

2.7.3. *Tapirus terrestres* (Tapir)

Tapir proviene de *"tapyra",* de origen Tupi en la Amazonia Brasilera. Denominado como nombre científico epíteto terrestris "que significa que habita en la tierra, se distribuye en las bajas tierras de los andes del oriente en Sudamérica, En Ecuador está presente en la Amazonia y tierras bajas de los Andes en un rango altitudinal de 200-1500 msnm, ubicados dentro de bosques húmedos y subtropicales, para Tirira (2000), esta especie terrestre, es solitaria con hábitos tanto nocturnos como diurna, es una especie nadadora capas de cruzar ríos caminando bajo ella, en la cada su reproducción es muy baja y las crías solo pueden caminar de 10 a 15 minutos con su madre, lo que los hace propensos a ser casados. Se los relaciona con los caballo y rinocerontes, estos a su vez se alimentan de frutos, hierba, semillas.

2.7.4. *Odocoileus virginianus* (Venado cola blanca)

Los venados pertenecen a la familia de los mamíferos rumiantes, este se puede encontrar en diversas partes del mundo como en Europa, África, Asia, y América. En Ecuador, en zonas húmedas, se puede encontrar el género O. virginianus que se localiza en la zona andina, su pelaje es pardo grisáceo, vientre blanco, su alimentación se basa en pastos, semillas, cortezas, hojas (Cueva, 2022).

El comportamiento del venado de cola blanca es instintivo y aprendido, ya que desde muy pequeños aprenden viendo de las acciones de los demás, sobre todo en la alimentación diferenciando lo comestible, sobre la seguridad al esconderse y la detección de peligro que pueden existir a su alrededor, estos animales se adaptan fácilmente y tienen un temperamento de socialización, comunicación e integración con la actividad humana (Chávez et al., 2022).

2.7.5. *Tremarctos ornatus* (Oso Andino)

Es una especie única que habita en Sudamérica, llegándose a encontrar en Venezuela, Ecuador, Colombia, Perú, Bolivia e incluso al norte de Argentina, según la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) se considera a esta especie como vulnerable. Su población oscila en un rango de 2500 a 10000 individuos, la misma que se encuentra en disminución por la deforestación de bosques y la desaparición de su hábitat, eso provoca que los osos se dirijan hacia zonas habitadas donde empiezan a tener conflictos con las personas, las cuales los ven como amenaza, lo que los deja expuestos a tráficos de especies y caza ilegal, según Sierra (2020), este animal caracteriza por ser un animal solitario, diurno, a su vez suele ser tímido, pacífico y esquivo. Es un gran constructor de plataformas para poder descansar o alimentarse. Posee muy buen olfato y oído, solo su visión se ve un poco afectada ya que esta es moderada.

2.7.6. *Mazama rufina* (Ciervo)

Por lo general los *Mazama Rufina* son solitarios, de tipo nocturno. Son especies sedentarias y se alimentan de hojas, hierbas, frutas y ramas tiernas. Posee un periodo de gestación de 210 días, dando a luz a una sola cría, prefiere espacios de abundante

vegetación y no usa espacios abiertos, los espacios pequeños les sirve para huir de los depredadores y la vegetación abundante para esconderse de los mismos. Viven solos o en parejas, presenta preferencia de hábitat como el páramo y el bosque de páramo en áreas secundarias y maduras, habitan en bosques montanos y páramos (Boada et al.,2022).

2.7.7. *Panthera tigris* (Tigre de Bengala)

Los tigres son los miembros más grandes de la familia de felinos, son famosos por su fuerza y potencia, a lo largo de la historia han existido ocho subespecies de tigre, pero tres se extinguieron durante el siglo XX. Presentan como gran amenaza la fragmentación y el deterioro de sus hábitats, ya que son cazados como trofeos. Los tigres de bengala son animales solitarios, salvo en el caso de las hembras que viven con sus crías en grupos de tres o cuatro, y en época de reproducción es el único momento en el año en donde machos y hembras se reúnen (González & Centeno, 2022).

Los tigres viven en solitarios y marcan agresivamente con su olor grandes territorios para alejar a los rivales, son grandes cazadores nocturnos, con la capacidad de recorrer muchos kilómetros para encontrar sus presas, su esperanza de vida ronda entre 10 y 12 años, aunque en cautiverios pueden vivir alrededor de 26 años, finalmente la mayoría de los tigres evitan a los humanos, y algunos se quedan viviendo en zonas donde sus presas ya han desaparecido (Parra, 2024).

2.8.Bienestar animal - vida en cautiverio

El bienestar, ética animal, son leyes anti – crueldad, derechos de los animales. Son términos que surge cuando se imagine en la cuestión de cómo debemos relacionarnos con los demás animales. La vida en cautiverio provoca cambios en el comportamiento natural de los animales, ya que al ser ingresados a un medio artificial su vida cambia y solo se adaptan a sobrevivir. Los sitios de manejo deben poseer ciertos lineamentos los cuales deben ser establecidos por la legislación nacional e internacional, todo con el fin de mejorar la calidad de vida de los animales. Criterios a tomar en cuenta:

- Alimentación
- Medicina preventiva
- Personal capacitado (Lama, 2021).

2.9. Manejo adecuado

Los animales fuera de su ambiente natural no pueden realizar sus funciones para las cuales han ido evolucionando por años, así como dispersión de semillas y polen, control de plagas y enfermedades e incluso mantener equilibrio de ecosistemas. Los animales que han permanecido en cautiverio por años o incluso toda su vida tienen dificultades cognitivas, lo que no le permite adaptaciones exitosas para la vida silvestre. También debemos tomar en cuenta que la falta de relación con otros individuos ya sea de su especie u otra produce depresión e incluso estrés, lo que provoca debilidad y enfermedades frecuentes, llevando a un desenlace fatal como la muerte (Blanco, 2020).

Las 5 libertades

A lo largo de la historia se han domesticado diferentes tipos de especies , desde las primeras civilizaciones y de ahí en adelante hasta la actualidad, sin embargo con el desarrollo de está practica se ha fundado organizaciones para proteger a los anímales y que no sean víctimas de un maltrato o explotación alguna, una de las más importantes es la “Organización Mundial de la Salud Animal (OIE), que menciona que el bienestar significa estar sano, confortable y una buena alimentación, además de poderse expresar ampliamente, no sufrir dolor, malestar, miedo o estrés”. Al mismo tiempo se establece las cinco libertades (Fierro, 2022). El estado físico y mental de un animal se encuentra relacionado con las condiciones en las que se encuentra.

- Libres de hambre, sed y desnutrición.
- Libres de temor y angustia.
- Libres de molestias físicas y térmicas.
- Libres de dolor, lesión y enfermedad.
- Libres de manifestar su comportamiento natural (LOPDA, 2024).

A través de estos indicios la mayor parte de los países se han implementado estas normas de las cinco libertades como derechos de los animales, en el Articulo 16.- Derechos de los animales pertenecientes a la fauna silvestre, busca proteger a los animales del dolor, estrés, miedo, etc. La Constitución de la república del Ecuador desde el 2008 establece el proyecto denominada LOBA (Ley Orgánica Bienestar Animal), la que busca una armonización entre los seres humanos, la naturaleza y los animales (Chávez et al.,2022).

2.10. El efecto de los zoológicos en la salud y el bienestar animal

Los zoológicos poseen efectos positivos en el estado de salud de los animales, ya que estos se encuentran en constante monitoreo (Pantano, 2022).

2.11. Dietas nutricionales completas

Los animales que viven en libertad no tienen la posibilidad de adquirir todos los nutrientes que necesitan en su alimentación diaria, ya que pasan demasiado tiempo cazando presas o buscando alimentos que cumplan con los requerimientos para su adecuada alimentación, los factores ambientales afectan al suministro de alimentos, así como desastres naturales, caza excesiva, todo esto afecta de manera significativa en la forma que los animales comen y se desarrollan (Pantano, 2022).

2.12. Servicios médicos de primer nivel

Los zoológicos bien equipados y financiados permiten el acceso a servicios médicos para los animales, siendo estos de gran ventaja, ya que son servicios que en su habitad natural no podrían recibir, algunos de los servicios o tratamientos son:

- Pruebas de laboratorio
- Cirugías
- Exámenes fecales
- Análisis de orina
- Radiografía
- Administración de medicamentos (Bertonatti, 2021).

2.13. Protección de especies

Los zoológicos no solo se encargan de especies en peligro de extensión, también se encargan de proteger especies de la extinción, en temporadas de caza y desastres naturales. Los zoológicos siguen prosperando y poseen protección (Ramírez, 2021).

2.14. Efectos negativos de los zoológicos en la salud animal

No todos los zoológicos son iguales, algunos carecen de fondos suficientes y estos llegan a funcionar para obtener beneficios, en ocasiones estos no priorizan el cuidado de los animales, lo que provoca efectos adversos en la salud y bienestar animal.

- Falta de escape aumenta el miedo
- El estrés continuo perjudica la salud física
- Los recintos pueden carecer de estimulación mental
- Actividades cognitivas
- Actividades sociales
- Juego sensorial
- Alimento
- Cambios de hábitat
- Mala atención conduce a enfermedades (Bjorn, 2023).

2.15. Conductas estereotipadas dentro de los zoológicos

2.15.1 Conductas estereotipadas

Estas conductas son acciones o comportamientos repetitivos que no tienen ningún fin de funcionamiento, que ocurren en ocasiones de estrés por falta de realización de acción fisiológicamente necesaria que son importantes para el bienestar animal, por el confinamiento y falta de estímulos en su entorno, estas estereotipas se definen de dos maneras como: conductas repetitivas que no varían y sin ninguna función inmediata, conductas repetitivas ocasionadas por los varios intentos de adaptación en el ambiente o por algún disfuncionamiento del SNC, esta no siempre se presenta de la misma manera (Manteca & Salas, 2023).

En el caso de los mamíferos se pueden destacar una conducta conocida como “pacing”, la cual consiste en el monótono desplazamiento, por un mismo recorrido y en ocasiones la realización de algún movimiento en específico en un punto exacto de la trayectoria. Presentan estereotipias orales que consisten en un movimiento continuo de la lengua o mordedura de un objeto determinado, además se observan movimientos del cuerpo como en forma de mecedora, estas conductas pueden ocasionar dermatitis y alopecia (Herreras, 2024).

2.15.2 Ejemplos de conductas estereotipadas en zoológicos:

Las estereotipias se encuentran seguidamente en animales de cautiverio, estas son conductas que exhiben características comunes que según, siempre se hacen del mismo modo, con un ritmo constante sin un motivo ni fin, estos son algunos ejemplos que se pueden encontrar en las diferentes especies: (Herreras, 2024).

- Caminar en círculos o de un lado a otro (tigres, osos, lobos).
- Balanceo del cuerpo o la cabeza (elefantes, primates).
- Morder barrotes o chupar objetos repetidamente (felinos, osos).
- Automutilación o lamido excesivo (primates, felinos, aves).
- Vocalizaciones repetitivas (loros, primates).

2.15.3 Causas de las estereotipias en animales de zoológico:

- **Espacios reducidos:** Espacios reducidos para moverse con libertad, impiden la conducta normal de exploración y búsqueda de alimento, un factor más es la alimentación rica en pienso y baja en ditas específicas.
- **Falta de estimulación ambiental:** Poca variedad en el entorno y ausencia de desafíos físicos o mentales, inhiben la activación del cuerpo y su energía se acumula sin ser liberada correctamente para un buen descanso.
- **Frustración por necesidades no satisfechas:** No pueden cazar, socializar o explorar como lo harían en estado salvaje. Lo que físicamente no se desarrolla normalmente y comportamiento se vuelve sutil y dependiente.

- **Manejo inadecuado:** Rutinas rígidas y falta de enriquecimiento en su hábitat para el desarrollo adecuado de las actividades que normalmente haría en un habitad libre (Castellanos & Castillo, 2021)

2.15.4 Enriquecimiento Ambiental

El enriquecimiento ambiental se define como métodos de estimulación o estrategias basadas en una serie de actividades establecidas para cada uno de los requerimientos de los animales en cautiverio, que busca un bienestar para el animal, promover la actividad positiva física y emocional, se realizan mediante estimulaciones naturales, cubriendo necesidades genéricas y específicas, esta ayuda al cuidado animal ya que son tan importantes como la alimentación y la atención veterinaria para un buen estado de vida (Cervantes et al., 2020).

Al evaluar y diseñar un plan de enriquecimiento ambiental se debe tomar en cuenta los resultados que van a generar mediante esta implementación, es necesario que este genere, induzca y promueva la activación del animal a un desarrollo positivo físico y psicológico. (Uribe, 2022).

Esta actividad se ha desarrollado mediante "juguetes" para el desarrollo de los animales, sin embargo esta estrategia va más allá de añadir objetos de distracción en las instalaciones, este método es una estrategia basada en buscar y promover estados positivos emocional y físicamente, las cuales se consiguen mediante estimulaciones de conductas naturales que puedan cubrir las necesidades que no están presentes en el habitad, como las rutinas del cuidado y manejo, el diseño de las instalaciones, la vida social (Tallo & Manteca, 2020).

2.15.5 Tipos de enriquecimiento Ambiental

Es de crucial importancia que los animales en cautiverio no presenten conductas estereotipadas, por lo cual sugiere evitar el estrés mediante el enriquecimiento ambiental, a continuación, se presentan los tipos de enriquecimiento:

- **Enriquecimiento físico o Estructural**

Estimular la actividad de exploración y curiosidad proporcionando nuevos elementos en el entorno de manera periódica fomentando la autonomía del animal permitiendo que tome decisiones sobre su entorno y actividades diarias.

- **Enriquecimiento cognitivo**

  Diseñar un ambiente específico para cada especie donde se ofrezcan refugios, zonas de descanso y áreas para la actividad interactiva, similares procesos ecológicos naturales para su alimentación y el acceso a recursos esenciales, brindar oportunidades para la resolución de problemas a través de juguetes interactivos y desafíos mentales.

- **Enriquecimiento social**

  Promover la socialización o interacciones positivas con otros individuos de la misma especie o especies compatibles para una mejor convivencia y ampliación de la actividad social.

  Inducir los cambios graduales en las instalaciones para evitar la monotonía y estimular la adaptación a nuevos desafíos.

  Promover variedad sensorial mediante estímulos auditivos, olfativos y táctiles que enriquezcan la experiencia del animal para desarrollar la sensibilidad de los sentidos y así reducir el estrés ambiental bajando factores que generen ansiedad, como ruidos excesivos o espacios reducidos.

- **Enriquecimiento alimenticio**

  El uso de dispensadores de comida o escondites simulando una alimentación natural en su ambiente para activar sus sentidos de supervivencia, se debe de tener en cuenta la dieta que es apropiada para cada especie y su forma de alimentación. (Pérez, 2024).

2.15.6 Etograma

La etología, propone la etograma como un estudio para el comportamiento animal. Este se define como un catálogo exacto del comportamiento determinando, actos específicos de un animal o especie, comparándolo como una guía de instrucciones, este adjunta todas las actividades, características, comportamientos únicos y detallados de un animal en su estado natural (Lahitte & Ferrariel, 2002).

El etograma es usado para evaluar el bienestar animal pretendiendo descartar o diagnosticar estereotipias que se desarrollan comúnmente en animales de cautiverio en los zoológicos, ayuda en el seguimiento de tratamientos para evidenciar la recuperación que va desarrollando día a día y evidenciar la eficacia del tratamiento, en caso de diagnosticar estereotipias ayuda con el desarrollo de un plan de enriquecimiento ambiental según las necesidades que presenten la tabla realizada en el animal (Rodríguez, 2024).

Para la elaboración de una etograma se registran todas las observaciones en una ficha individual para cada especie siguiendo un orden especifico donde el observador debe tener conocimiento previo del comportamiento normal de la especie y está pendiente de todas las actividades realizadas por el animal, en la observación se registran las veces que se repiten las conductas anormales o patrones que vayan desarrollando continuamente, después de tomar los datos se categorizan los registro y se procede a una confirmación o reformulación del diagnóstico (Vallejo, 2023).

2.16. Bienestar animal en especies en cautiverio

Desde el principio en los centros de cautiverio, se ha establecido que se debe de garantizar el bienestar de cada uno de los animales que se encuentren en ellos, siendo tratados por especialistas en el tema, y ayudando a las especies que se encuentren enfermos, o necesiten de la ayuda humana para mejorar su condición, ya que los zoológicos, son instituciones donde se alojan especies que se han rescatado de cualquier mal estado en el que se hayan encontrado, hasta la actualidad ya no se ven como animales de exhibición si no que es un espacio que permite el estudio y educación para los comportamientos, tomando en cuenta que siempre se garantiza el bienestar y no el maltrato, en las actividades que se realizan (Garduño, 2021)

Dentro del bienestar no solo implica el alimento y la atención veterinaria, esto implica que se debe satisfacer las necesidades, físicas, psicológicas, cognitivas y sociales, para garantiza un entorno lo más parecido a su habitad. Los cuales se deben cumplir con las cinco libertades de los animales, desde la dieta, el espacio necesario,

salud física y psicológica, socialización y protección. Estas libertades ayudan a un buen vivir, ayudando así a evitar el estrés y enfermedades que se presentan por la inmunodepresión (Quinatoa, 2023).

2.17. Enfermedades comunes en el cautiverio

La protección de animales enfermos en un centro de conservación es importante debido a las planificaciones en su salud y conservación de especie, sin embargo el confinamiento puede debilitar el sistema inmunológico de los animales, el cual los hace susceptibles a bacterias, parásitos y virus que se encuentren en el ambiente, pudiendo estos ingresar al organismo y multiplicarse provocando un daño al animal, causando infecciones de bacterias u hongos, que causan problemas respiratorios, además de parásitos y una desnutrición marcada (Sánchez et al., 2024).

Sin embargo, los visitantes que acuden a estos lugares causan efectos negativos sobre el bienestar animal, siendo un gran inductor de estrés, hay varias especies cuyo nivel de curiosidad es alto y tienden a acercarse a los humanos, lo cual es impredecible la respuesta fisiológica frente a los visitantes e identificar su bienestar, ya que las relaciones sociales no son muy estables en los animales surgiendo conflictos con los mismos miembros de la manada (Klich & Lopucki, 2021).

El confinamiento altera el microbioma intestinal y debilita la inmunidad lo que se hacen susceptibles a enfermedades causadas por bacterias como colibacilosis, salmonella y micobacteriosis, las fúngicas causadas por, Quitridiomicosis que es más común en animales de sangre fría como reptiles y anfibios. En los mamíferos, se identifican protozoos en animales herbívoros y omnívoros los nematodos se encontraron más prevalencia en carnívoros. Dentro de las enfermedades Virales se encuentran en aves la viruela, bronquitis infecciosa, Newcastle, además de una fuerte carga de paracitos, comúnmente externas, varios de los parásitos pueden ser zoonóticos que podrían ser transmitidos entre animales de diferentes especies (Sánchez et al., 2024).

Una enfermedad metabólica es la osteodistrofia es provocada por la deficiencia de calcio y vitamina D3, la luz falta de luz ultravioleta, también es una causante de

enfermedades Óseas, esta anomalía es un desequilibrio físico como en las partas y las manos ya que la falta de espacio y superficies indicadas son escasa, en lagartijas al tener una dieta vegetariana y carnívora, desarrollan signos clínicos y lesiones de osteodistrofia, fracturas por patógenos además de un agrandamiento diafisarios cartilaginosos en los huesos largos, además los indicios con hipocalcemia con hiperparatiroidismo resulta en osteodistrofia severa debido a las dietas bajas en calcio y aun que las niveles de fosforo son adecuadas, aun causan deformidad por la falta de calcio (Divers, 2024).

El escorbuto es ocasionado por la alimentación baja en fibra y vitaminas, es otro aspecto importante a tratar, debido a que muchas de las veces no cumplen con los estándares de alimentación y las dietas son bajas en nutrientes necesarios para cada una de las especies, este mal manejo desencadena enfermedades renales como la glomeruloesclerosis. Enfermedades endocrinas que se han presentado en tortugas como la diabetes mellitus. La fata de ventilación y el exceso de humedad causan problemas respiratorios (Cuenca, 2024).

Como es de conocimiento previo, el confinamiento puede debilitar el sistema inmunológico de los animales, el cual los hace susceptibles a bacterias, parásitos y virus que se encuentren en el ambiente, pudiendo estos ingresar al organismo y multiplicarse provocando un daño al animal, provocando infecciones por bacterias u hongos, que cusan problemas respiratorios, además de parásitos y una desnutrición marcada (Morel, 2024).

Las enfermedades más comunes son causadas por Bacterias como colibacilosis, salmonella y micobacteriosis, las fúngicas causadas por, Quitridiomicosis que es más común en animales de sangre fría como reptiles y anfibios. Dentro de las enfermedades virales se encuentran en aves la viruela, bronquitis infecciosa, Newcastle, además de una fuerte carga de paracitos, comúnmente externas (Morel, 2024).

Otras de las enfermedades que se encuentran comúnmente en los zoológicos es debido al mal manejo de los responsables en el área, esta acción provoca que el animal desarrolle estrés lo que debilita el sistema inmunológico, se puede encontrar

también con problemas físicos a nivel de sus extremidades, ya que la falta de espacio y superficies indicadas son escasa, la nutrición es otro aspecto importante a tratar, debido a que muchas de las veces no cumplen con los estándares de alimentación y las dietas son bajas en nutrientes necesarios para cada una de las especies, este mal manejo desencadena enfermedades renales como la glomeruloesclerosis. Enfermedades endocrinas que se han presentado en tortugas como la diabetes mellitus. La fata de ventilación y el exceso de humedad causan problemas respiratorios (Cuenca, 2024).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación y características de la investigación

- **Localización del experimento**

La presente investigación se realizó en la provincia Tungurahua a 2 km de la ciudad de Baños de Agua Santa, a 500 m vía Baños en el Zoológico "San Martin"

- **Situación geográfica y edafoclimática.**

Baños de Agua Santa se ubica a una altitud de 1.820 metros en las faldas del norte del volcán Tungurahua, a 180 km de Quito y 35 Km de Ambato se encuentra en el Cantón Baños de Agua Santa, con una superficie de 3,89 km cuadrados, altitud 1820 m.s.n.m.

- **Zona de vida**

La ciudad de baños se considera cabecera cantonal del cantón Baños y es la segunda urbe más poblada de la Provincia de Tungurahua, se localiza en la Región interandina del Ecuador en los flancos externos de la cordillera oriental de los Andes entre Río Pastaza y el Río Bascún, con un clima lluvioso tropical de 19 grados centígrados de promedio, centro turístico importante del País.

3.2. Metodología.

3.2.1 Material experimental

- Mamíferos silvestres y exótico del zoológico "San Martin"

3.2.2 Factores en estudio.

Factor A: Enriquecimiento Ambiental

3.2.3 Tratamientos

Tabla 1.

Tratamientos Descripción pre y posts enriquecimiento

Tratamientos	Código	Descripción
Tratamiento 0	T0	Animales silvestres y exótico + sin enriquecimiento ambiental
Tratamiento 1	T1	Animales silvestres y exótico + con enriquecimiento ambiental

3.2.4. Tipo de diseño experimental

Se adoptó un diseño cuasiexperimental de tipo pretest-postest con un solo grupo, también denominado diseño pre-post o diseño de medidas repetidas, sin grupo control, (Campbell & Stanley, 1966).

3.2.5 Manejo del experimento en campo

- **Selección y distribución de especies**

Para un adecuado análisis se inició con la distribución de las especies, las cuales se encontraban por recintos, estas tenían sus respetivos carteles indicando la especie con la que se trabajó.

- **Toma de datos / Implementación del enriquecimiento ambiental**

En esta parte la toma de datos se realizó evaluando conductas de las siguientes especies: Tairas, cusumbos, coatíes, tapires, venado de cola blanca, ciervo, tigre de bengala, oso de anteojos, las mismas que fueron evaluadas de la siguiente manera, observando tres días durante 20 minutos a cada animal, se observó en diferentes horarios: antes, durante y después de la alimentación, analizando como estas especies interactúan con el alimento y el entorno, antes de implementar el enriquecimiento ambiental de tipo físico. Se observó conductas estereotipadas que se pueden llegar a presentar en cada uno de los encierros, cada uno de estos datos fueron registrados en las tablas etológicas las cuales tenían un registro de fecha, hora, actividad, descripción y número de repeticiones.

Una vez terminada de hacer la evaluación a cada una de las especies se implementó el tipo de enriquecimiento ambiental que en este caso fue de tipo físico, en cada uno de los encierros se colocó elementos que ayudaron a mejorar el bienestar y conductas de los animales.

Cada una de las acciones que se observaron durante la implementación de este se registraron en las tablas etológicas, luego se realizó una comparación de datos donde se pudo evidenciar los cambios tomando en cuenta el antes y después de la implementación del enriquecimiento ambiental.

Unidades Experimentales

El estudio comprendió un total de 23 unidades experimentales, constituidas por ejemplares de ocho especies de mamíferos albergados en el Zoológico San Martín. La distribución de unidades experimentales por especie evaluadas se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2.

Distribución de unidades experimentales por especie.

Especie	**Nombre científico**	**n**	**Orden**	**Familia**
Oso de anteojos	*Tremarctos ornatus*	1	Carnívora	Ursidae
Ciervo enano	*Mazama rufina*	1	Artiodactyla	Cervidae
Tigre de Bengala	*Panthera tigris*	1	Carnívora	Felidae
Taira	*Eira barbara*	2	Carnívora	Mustelidae
Venado cola blanca	*Odocoileus virginianus*	2	Artiodactyla	Cervidae
Cusumbo	*Potos flavus*	4	Carnívora	Procyonidae
Coatí	*Nasua*	6	Carnívora	Procyonidae
Tapir amazónico	*Tapirus terrestris*	6	Perissodactyla	Tapiridae
Total		**23**		

Nota: La identificación individual se realizó mediante características fenotípicas distintivas y registros institucionales del zoológico.

- **Interpretación de resultados**

Se finalizó el proceso de evaluación, los datos fueron tabulados para su exposición y comparación.

3.2.6 Métodos de evaluación y datos a tomarse.

- **Etograma:** se aplicó un etograma teniendo en cuenta los siguientes criterios: alimentación y conducta.
    1. **Alimentación:** se valoró criterios de cómo reacciona al momento de presentarle su comida.
    2. **Movilidad:** se registró conductas de exploración dentro de cada recinto
    3. **Actividad:** se toma en cuenta las actividades físicas que realizan como sentarse, jugar, pelear, etc.
    4. **Estereotipias:** se consideró estereotipias a las actividades anormales (actividades que no son propias de la especie) que se registraron en el etograma.

3.2.7 Análisis de datos

El procesamiento de los datos obtenidos durante la investigación se realizó mediante técnicas de estadística descriptiva e inferencial, siguiendo una secuencia analítica coherente con el diseño cuasiexperimental de medidas repetidas adaptado.

Análisis Descriptivo

Mediante las observaciones conductuales se logró identificar cambios cuantificables en los comportamientos de las especies evaluadas antes y después de la aplicación del enriquecimiento ambiental físico.

En el análisis realizado pre-enriqueciemiento ambiental, se registró conductas estereotipadas muy frecuentes, donde el *pacing* es el que más resalta frente a los demás comportamientos, esta conducta destaca en recintos donde la estimulación ambiental era baja.

Posterior a la implementación del enriquecimiento ambiental, los registros conductuales evidenciaron un promedio de 65,7% , de reducción en conductas estereotipadas, con un aumento de actividad física de un 84,18%. En contraste se observó que algunas conductas estereotipadas persistieron en determinados individuos, aunque en menor frecuencia.

Análisis Inferencial

El contraste de hipótesis se realizó mediante pruebas de comparación para muestras relacionadas, seleccionadas según el cumplimiento de supuestos:

Para las pruebas estadísticas según supuestos, se aplicó teniendo en cuenta la normalidad cumplida ($p > 0.05$), utilizando la prueba t de Student para muestras relacionadas y la normalidad no cumplida ($p \leq 0.05$), mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Se estableció un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$ para todas las pruebas, considerando como estadísticamente significativos aquellos resultados con $p < 0.05$. Para cuantificar la magnitud práctica de los cambios conductuales, se calculó la d de Cohen, interpretada según los criterios convencionales: pequeño ($d = 0.20 - 0.49$), mediano ($d = 0.50 - 0.79$) y grande ($d \geq 0.80$).

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1.1 Etograma

4.1.1.2 Especies de estudio

Tabla 3.

Número de especies evaluadas en el Zoológico "San Martin"

Especie	Frecuencia	Porcentaje
Ciervo	1	4.3 %
Oso de anteojos	1	4.3%
Tigre blanco	1	4.3%
Tairas	2	8.7 %
Venados	2	8.7 %
Cusumbos	4	17.4 %
Coatíes	6	26.1 %
Tapires	6	26.1 %
Total	**23**	**100%**

La población evaluada en el Zoológico "San Martín" estuvo compuesta por 23 individuos, donde los tapires y coatíes presentaron la mayor cantidad de animales, con 6 ejemplares cada uno, lo que equivale al 52.2% del total de la muestra. Los coatíes (26.1%) se encuentran ampliamente distribuidos en la cordillera andina. Su presencia en los centros de rescate puede deberse a su pequeño tamaño, lo que los convierte en blanco frecuente de capturas para su domesticación ilegal. Por otro lado, los cusumbos representaron el 17.4% de la muestra. Esta cifra refleja una problemática regional creciente: según Arévalo (2023), para finales de ese año se reportó el decomiso de aproximadamente cinco mil animales silvestres, los cuales son derivados a zoológicos y centros de recuperación para su rehabilitación y cuidado.

En cuanto a las especies que se encuentran con menor frecuencia se encuentran el ciervo, el oso de anteojos y el tigre blanco los que constituyen el 12.9% de los animales. Respecto al oso de anteojos, Santos (2025) subraya su estado de vulnerabilidad derivado de la fragmentación de su hábitat por la expansión agrícola y ganadera. Esta situación obliga a que ejemplares que incursionan en zonas productivas sean acogidos en zoológicos para garantizar su supervivencia ante el conflicto con actividades humanas.

Finalmente, la presencia del tigre blanco responde a una dinámica distinta. Al ser una especie originaria de Asia y no de América, esta especie fue introducida al país con fines de entretenimiento. Debido a su escasez, las instituciones zoológicas suelen importar un número limitado de ejemplares, lo que explica su baja frecuencia en este estudio, pero su alto valor en centros turísticos.

Tabla 4.

Resultado del etograma de los Cusumbos.

Especie	Alimentación	Movilidad	Actividad	Estereotipia
Cusumbo 1	75% (n=6/8)	33.33%(n=2/6)	100%(n=5/5)	100%(n=1/1)
Cusumbo 2	75% (n=6/8)	83.33%(n=5/6)	80%(n=4/5)	0%(n=0/1)
Cusumbo 3	50% (n=4/8)	66.66%(n=4/6)	60%(n=3/5)	0%(n=0/1)
Cusumbo 4	50% (n=4/8)	66.66%(n=4/6)	80%(n=4/5)	0%(n=0/1)

Tabla 5.

Resultado del etograma de las Tairas.

Especie	Alimentación	Movilidad	Actividad	Estereotipia
Taira	75% (n=6/8)	28.57%(n=2/7)	83.33%(n=5/6)	50%(n=1/2)
Taira	87.5%(n=7/8)	85.71%(n=6/7)	33.33%(n=2/6)	50%(n=1/2)

Tabla 6.

Resultado del etograma de los Coatíes.

Especie	Alimentación	Movilidad	Actividad	Estereotipia
Coatí 1	50%(n=4/8)	33.33%(n=3/9)	57.14%(n=8/14)	50%(n=1/2)
Coatí 2	75% (n=6/8)	22.22%(n=2/9)	57.14%(n=8/14)	50%(n=1/2)
Coatí 3	62.5%(n=5/8)	44.44%(n=4/9)	64.28%(n=9/14)	100%(n=2/2)
Coatí 4	37.5%(n=3/8)	55.55%(n=5/9)	64.28%(n=9/14)	100%(n=2/2)
Coatí 5	25%(n=2/8)	22.22(n=2/9)	50%(n=7/14)	50%(n=1/2)

Coatí 6	37.5%(n=3/8)	33.33%(n=3/9)	50%(n=7/14)	0%(n=0/2)

Tabla 7.

Resultado del etograma del Ciervo, Tigre Blanco, Venado, Oso de anteojos.

Especie	Alimentación	Movilidad	Actividad	Estereotipia
Ciervo	100%(n=9/9	100%(n=1/1	100%(n=9/9	100%(n=1/1
Tigre Blanco	100%(n=4/4)	100%(n=1/1)	100%(n=7/7)	100%(n=2/2)
Venado cola blanca	83%(n=5/6)	75%(n=3/4)	100%(n=8/8)	100%(n=3/3)
Venado cola blanca	66.66%(n=4/6)	50%(n=2/4)	62.5%(n=5/8)	66.66%(n=2/3)
Oso de anteojos	100%(n=5/5)	100%(n=3/3)	100%(n=4/4)	100%(n=2/2)

Tabla 8.

Resultado del etograma de los Tapires.

Especie	Alimentación	Movilidad	Actividad	Estereotipia
Tapir 1	42.85%(n=3/7)	50%(n=1/2)	87.5%(n=7/8)	66.66%(n=2/3)
Tapir 2	85.71%(n=6/7)	0%(n=0/2)	62.5%(n=5/8)	66.66%(n=2/3)
Tapir 3	57.14%(n=4/7)	50%(n=1/2)	50%(n=4/8)	66.66%(n=2/3)
Tapir 4	28.57%(n=2/7)	50%(n=1/2)	37.5%(n=3/8)	66.66%(n=2/3)
Tapir 5	71.42%(n=5/7)	50%(n=1/2)	50%(n=4/8)	66.66%(n=2/3)
Tapir 6	42.85%(n=3/7)	50%(n=1/2)	25%(n=2/8)	0%(n=0/3)

En las Tablas 4 a 8 se detallan los resultados del etograma realizado de forma previa a la implementación del enriquecimiento ambiental físico. Para cada individuo, se registró el cumplimiento de actividades biológicamente importantes para su especie, categorizadas en alimentación, movilidad y actividad general. Se observó que ejemplares de oso de anteojos, ciervo y tigre blanco alcanzaron el 100% de cumplimiento en estas categorías durante todas las fases de evaluación.

No obstante, estos mismos individuos, junto con los venados, exhibieron los índices de conductas estereotipadas más altos de todo el estudio. Este fenómeno se puede asociar a que dichas especies cuentan con una menor cantidad de ejemplares en el

centro, lo que resulta en una baja frecuencia de interacciones y conductas naturales, facilitando la aparición y predominancia de estereotipias.

Por el contrario, los tapires y coatíes, al ser los grupos con mayor número de individuos evaluados, permitieron observar y registrar una mayor cantidad de conductas durante los periodos de observación.

Tabla 9.

Conductas estereotipadas observadas en los animales del zoológico y su reducción pos tratamiento.

Individuo	Conducta Estereotipada	Previo al tratamiento	Post tratamiento	Reducción (%)
Taira Macho	Pacing locomotor	52	21	40.38
Taira Hembra	Pacing locomotor	35	15	42.86
Cusumbos	Pacing locomotor	38	20	52.63
Oso Anteojos	Pacing locomotor	17	5	29.41
Venado Hembra	Baja actividad	20	13	65.00
Venado Macho	Rumia excesiva	30	5	16.67
Tapires	Baja actividad	20	5	25.00
Coatíes	Baja actividad	90	28	31.11
Ciervo	Baja actividad	20	12	60.00
Tigre Blanco	Pacing circulo	19	7	36,84
Media de reducción				39,99

Nota. Pre-EA = Pre-Enriquecimiento Ambiental; Post-EA = Post-Enriquecimiento Ambiental. Porcentaje de reducción de estereotipias.

En la Tabla 9 se detallan las conductas estereotipadas registradas en los ejemplares del zoológico y su respectiva evolución tras la aplicación del enriquecimiento

ambiental. Los resultados demuestran una reducción media global del 39.99% en la frecuencia de estas conductas. Al analizar los casos individuales, se observa que la mayor tasa de recuperación se presentó en la venada hembra, quien alcanzó una disminución del 65% en su conducta de baja actividad. En contraste, la efectividad más limitada se registró en el venado macho, con una reducción de apenas el 16.67% en la frecuencia de rumia excesiva.

Estos hallazgos guardan relación con lo mencionado por Beisner e Isbell (2021), quienes sugieren que las estereotipias locomotoras en carnívoros se originan de la frustración crónica. Según estos autores, las especies que tienen amplias zonas de desplazamiento suelen experimentar altos niveles de estrés al ser sometidas a restricciones de espacio en cautiverio. Por lo tanto, la incorporación de túneles aéreos, plataformas elevadas y escaleras diseñadas para especies arbóreas, como las tairas y los cusumbos, permitió expandir la distancia disponible para el desplazamiento. Como consecuencia, se lograron las reducciones más significativas en la conducta de *pacing*.

4.1.2 Bienestar

Tabla 10.

Respuesta de los indicadores de bienestar animal

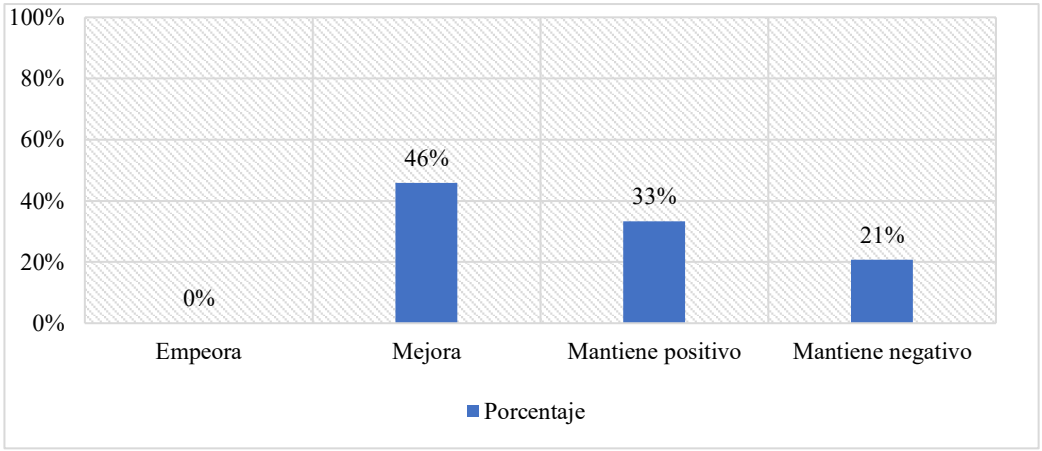
Especie	Indicador	Pre	Pos	Respuesta
Tairas	Espacio suficiente	No	Si	Mejora
Tairas	Adecuado consumo de alimento	No	Si	Mejora
Tairas	Socialización	No	Si	Mejora
Oso de anteojos	Espacio suficiente	Si	Si	Mantiene positivo
Oso de anteojos	Adecuado consumo de alimento	Si	Si	Mantiene positivo
Oso de anteojos	Socialización	No	No	Mantiene negativo
Cusumbos	Espacio suficiente	No	No	Mantiene Negativo
Cusumbos	Adecuado consumo de alimento	Si	Si	Mantiene positivo
Cusumbos	Socialización	No	Si	Mejora
Coatíes	Espacio suficiente	No	Si	Mejora
Coatíes	Adecuado consumo de alimento	No	Si	Mejora

Coatíes	Socialización	No	Si	Mejora
Ciervo	Espacio suficiente	Si	Si	Mantiene positivo
Ciervo	Adecuado consumo de alimento	No	Si	Mejora
Ciervo	Socialización	No	No	Mantiene negativo
Venado cola blanca	Espacio suficiente	NO	Si	Mejora
Venado cola blanca	Adecuado consumo de alimento	No	Si	Mejora
Venado cola blanca	Socialización	No	Si	Mejora
Tigre blanco	Espacio suficiente	No	No	Mantiene negativo
Tigre blanco	Adecuado consumo de alimento	Si	Si	Mantiene positivo
Tigre blanco	Socialización	No	No	Mantiene negativo
Dantas	Espacio suficiente	Si	Si	Mantiene positivo
Dantas	Adecuado consumo de alimento	Si	Si	Mantiene positivo
Dantas	Socialización	Si	Si	Mantiene positivo

Nota: Se han tomado en cuenta tres categorías para definir el bienestar, donde se mide en pre-E.A y Pos-E.A, evidenciando si existieron mejoras, o se mantienen igual o si ubo reacciones negativas.

Figura 1.

Estado de bienestar post tratamiento.



Nota: Empeora=Cambios negativos; Mejora=Cambios positivos; el mantenimiento positivo o negativo es que no hubo cambios significativos.

En la Tabla 10 se detalla la evolución de los indicadores de bienestar antes y después del tratamiento, evaluando categorías fundamentales como el espacio, el consumo de alimento y la interacción social. Los resultados evidencian una mejora significativa en el 46% de los indicadores evaluados, destacándose cambios positivos en la percepción del espacio y la optimización de la ingesta alimenticia en

especies como tairas y venados. Asimismo, un 33% de los indicadores mantuvo un estado positivo previo, como se observó en el oso de anteojos y el tigre blanco respecto al adecuado consumo de alimento. Por otro lado, el factor de socialización se mantuvo con una tendencia negativa en aquellos ejemplares que se encuentran alojados de forma individual, ya que su condición de soledad impide el desarrollo de interacciones sociales naturales.

El incremento del 46% registrado concuerda con el modelo de bienestar positivo propuesto por Mellor (2021), el cual enfatiza que el bienestar debe evaluarse no solo por la ausencia de estados negativos, sino por la promoción activa de experiencias positivas. En este sentido, los valores del Índice de Diversidad Conductual (IDC) alcanzados tras la intervención (promedio de 2.68) superaron el umbral de 2.5 establecido por Clubb y Mason (2022) como indicativo de repertorios conductuales característicos de un estado de bienestar positivo.

Tabla 11.

Interpretación de los niveles de actividad según su estereotipia.

Estereotipias	Nivel de actividad	R	Valor p	Interpretación
Reducción Estereotipias	Incremento Actividad Física	0.847	<0.001	Correlación fuerte positiva
Reducción Estereotipias	Incremento IDC	0.792	<0.001	Correlación fuerte positiva
Incremento Actividad Física	Incremento IDC	0.813	<0.001	Correlación fuerte positiva
Frecuencia Uso Enriquecimiento	Incremento Conductas Naturales	+0.769	<0.001	Correlación fuerte positiva

Nota: Coeficiente de correlación de Pearson; N = 15 individuos.

En la Tabla 11 se analizan los niveles de actividad y su relación directa con la presencia de conductas estereotipadas mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Los resultados revelan correlaciones fuertes y estadísticamente significativas ($p < 0.001$) en todos los indicadores evaluados. Destaca especialmente el vínculo entre la reducción de estereotipias y el incremento de la actividad física ($r = +0.847$), así como con el aumento del Índice de Diversidad Conductual ($r = +0.792$). Estos datos respaldan el modelo de "reemplazo conductual" propuesto por Mason y Latham (2024), el cual sostiene que el enriquecimiento ambiental proporciona alternativas funcionales que compiten con las conductas estereotipadas hasta lograr su reemplazo efectivo. De esta forma se observó un incremento del 33% en las conductas.

Al respecto, Burghardt (2021) sostiene que el juego constituye un indicador de bienestar positivo, dado que solo se manifiesta cuando el animal experimenta estados emocionales favorables y se encuentra libre de estrés. Por lo tanto, la aparición de comportamientos lúdicos en especies que previamente no los exhibían sugiere una transición desde estados de bienestar subóptimos hacia un nivel de bienestar positivo.

4.1.3 Conducta

4.1.3.1 Cuantificación de Actividad Física

Tabla12.

Análisis Cuantitativo de Actividad Física Pre y Post-Enriquecimiento Ambiental.

Individuo	Pre-enriqueciendo ambiental (Rep./20min)	Post-enriqueciendo ambiental (Rep./20min)	Incremento (%)	Valor p
Taira Hembra	25.0	38.0	52.00%	<0.01
Taira Macho	32.0	41.0	28.13%	<0.05
Cusumbo 1	18.0	42.0	133.33%	<0.001
Cusumbo 2	12.0	28.0	133.33%	<0.001
Oso Anteojos	8.0	24.0	200.00%	<0.001
Tigre Blanco	14.0	35.0	150.00%	<0.001
Venado Macho	11.0	18.0	63.64%	<0.05
Ciervo	13.0	22.0	69.23%	<0.05
Tapir Sammy	16.0	31.0	93.75%	<0.01
Coatí Cola Anillada	29.0	52.0	79.31%	<0.01
Coatí Mordelón	31.0	58.0	87.10%	<0.001
PROMEDIO	**18.53**	**34.13**	**84.18%**	**<0.001**

Nota: Conductas Motoras Activas incluyen: caminar no estereotípico, correr, trepar, saltar, nadar y cambios posturales activos.

En la Tabla 12 se muestra el análisis cuantitativo de las conductas motoras activas registradas antes y después de la intervención. Los resultados demuestran un incremento promedio global del 84.18% en la actividad física de los ejemplares evaluados (IC 95%, 64.29%, 104.07%), con un nivel de significancia estadística de

$p < 0.001$. Los aumentos más notables se observaron en el oso de anteojos (200.00%), el tigre blanco (150.00%) y los cusumbos (133.33%).

Este incremento del 84.18% supera los valores reportados por Swaisgood y Shepherdson (2015), quienes documentaron aumentos de entre el 45% y 75% tras la aplicación de enriquecimiento estructural. El incremento en el forrajeo manipulativo del oso de anteojos, superó ampliamente los rangos reportados por Carlstead et al. (2019) para esta familia taxonómica.

Tabla 13.

Frecuencia de Uso de Elementos de Enriquecimiento Ambiental por Especie

Especie	**Elemento de Enriquecimiento**	**Frecuencia de Uso**	**% Tiempo**	**Acciones realizadas**
Taira	Túnel aéreo	12.0 ± 3.2	18.5%	Exploración/Desplazamiento
Taira	Plataformas elevadas	8.0 ± 2.5	12.3%	Descanso/Observación
Cusumbo	Plataforma de casetas	10.0 ± 4.1	15.4%	Descanso elevado
Cusumbo	Estructuras verticales	14.0 ± 5.3	21.5%	Exploración arbórea
Oso Anteojos	Comedero tipo tanque	19.0 ± 6.2	29.2%	Forrajeo manipulativo
Tigre	Pelota de cabuya	8.0 ± 3.4	12.3%	Juego/Manipulación
Venado/Ciervo	Zonas de sombra	8.0 ± 3.7	12.3%	Refugio/Termorregulación
Tapir	Sogas con alimentos	12.0 ± 4.8	18.5%	Forrajeo desafiante
Coatí	Mates con alimentos	22.0 ± 7.6	33.8%	Forrajeo cognitivo

Nota: Tasa de utilización = 100% en todas las especies evaluadas.

La Tabla 13 describe la frecuencia de uso y las acciones realizadas con los elementos de enriquecimiento ambiental implementados. Se registró una tasa de utilización del 100% en todas las especies, lo que demuestra efectividad de los estímulos seleccionados. Entre las actividades con mayor inversión de tiempo se encuentran el forrajeo cognitivo en coatíes al proporcionar mates con alimentos (33.8% del tiempo) y el forrajeo manipulativo en el oso de anteojos al brindar comederos tipo tanque (29.2%).

La aparición de comportamientos naturales que previamente estaban ausentes en los individuos valida el enfoque de Shepherdson et al. (2013), quienes argumentan que el objetivo primario del enriquecimiento debe ser facilitar la expresión de las conductas propias de la especie. La aparición de estas conductas confirma que las intervenciones físicas mejoraron las necesidades etológicas específicas de cada mamífero en el zoológico.

4.2 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Con base en los análisis estadísticos realizados, se determina que, la frecuencia de conductas estereotipadas disminuyó, además existió un incremento de la actividad física en un 84.18%. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1), concluyendo que el enriquecimiento ambiental evidencia una reducción de estereotipias, mejora del bienestar psicológico, e incrementa la actividad física y expresión de comportamientos naturales. en el comportamiento de los mamíferos del Zoológico San Martín.

CAPÍTULO V

5.1. CONCLUSIONES

Se logró una reducción en promedio global del 39.99% en las conductas estereotipadas. Estas conductas incluyeron el "pacing", movimientos sin propósito, rumia y chillidos excesivos. La mayor reducción se observó en las tairas (40.38%) y cusumbos (52.63%).

Tras la intervención se evidenciaron que el 46% de las respuestas conductuales de los mamíferos mostraron una mejora directa en sus niveles de bienestar. Adicionalmente, un 33% de los indicadores logró mantener el estado positivo que ya presentaba de manera previa al tratamiento. En cambio, existió ausencia total (0%) de casos de empeoramiento en los sujetos estudiados.

La implementación del enriquecimiento ambiental de tipo físico permitió la estimulación de comportamientos naturales especie-específicos que se encontraban ausentes antes del tratamiento. Se logró documentar el uso de la cola prensil en cusumbos, la natación en tigres, un incremento de la actividad motora en osos y el desarrollo de forrajeo cooperativo en coatíes. Estos hallazgos confirman que la intervención no solo mitigó las conductas negativas o estereotipadas, sino que facilitó la expresión de conductas típicas de cada especie.

5.2. RECOMENDACIONES

Establecer cronogramas de enriquecimiento ambiental que utilicen materiales de alta resistencia para garantizar la seguridad de los ejemplares. Esta estrategia permitirá la rotación periódica de estímulos para evitar la habituación y asegurar que el impacto positivo en el bienestar se mantenga a largo plazo.

Para futuras evaluaciones de bienestar en especies nocturnas, como los cusumbos (Potos flavus), se sugiere integrar tecnologías de monitoreo remoto (cámaras trampa o de circuito cerrado). Esto permitirá obtener registros de etogramas más fidedignos al eliminar el sesgo que produce la presencia del observador facilitando la captura de comportamientos naturales.

Maximizar el uso del espacio vertical mediante la instalación de túneles aéreos y plataformas elevadas, especialmente para especies arbóreas como las tairas y cusumbos, donde se lograron las reducciones más significativas de "pacing". Asimismo, la aplicación de estímulos alimenticios debe ser individualizada para prevenir conductas agresivas por competencia

BIBLIOGRAFÍA

Barbosa, V., & Gómez, Y. (2022). Influencia del cautiverio en el comportamiento y en los indicadores de bienestar animal [Trabajo de grado]. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.

Blanco, P. (2020, 10 de noviembre). Fauna silvestre en cautiverio: Un mal innecesario. Universidad de Costa Rica. https://www.ucr.ac.cr/noticias/2020/11/10/fauna-silvestre-en-cautiverio-un-mal-innecesario.html

Boada, C., Brito, J., Vallejo, A., Camacho, M., & Romero, V. (2022). Mazama rufina. En Mamíferos del Ecuador (Versión 2018.0). Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Mazama%20rufina

Buitrago, O. (2024). Pensamiento animal: Bienestar y comportamiento. Editorial Académica.

Castellanos, Y., & Castillo, A. (2021). Valoración de dietas estacionales y enriquecimientos ambientales en saínos (Pecari tajacu) bajo condiciones controladas en la Fundación Zoológico Santacruz. AGRIS. https://agris.fao.org/search/en/providers/124369/records/65fb044d85e84924f70b6bbf

Cervantes, D., Sciabarrasi, A., Sensevy, A., & Scaglione, M. (2020). Influencia del enriquecimiento ambiental en las conductas de Felis catus, Leopardus

geoffroyi y Puma yagouaroundi. Revista Colombiana de Ciencia Animal, 12(2), e778. https://doi.org/10.24188/recia.v12.n2.2020.778

Chávez, D., Acosta, N., Andrade, Y., & Yucailla, V. (2022). Las cinco libertades del bienestar animal. En Ponencias de Vinculación (Vol. 2, pp. 1-10). Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí. https://www.espam.edu.ec/recursos/sitio/informativo/archivos/ponencias/vinculacion/ii/s1/CV-01-009.pdf

Chávez, D., Acosta, N., & Andrade, V. (2022). Manejo y cría del venado de cola blanca. Binario.

Cuenca, A. (2024). Transmisión de enfermedades y pérdida de biodiversidad: Los riesgos de tener a 5.500 millones de animales en cautiverio. World Animal Protection. https://climatica.coop/riesgos-animales-en-cautiverio/

Cueva, M. (2022). Identificación de patrones del comportamiento reproductivos en venado de cola blanca Odocoileus virginianus en cautiverio en la parroquia Colonche [Tesis de grado, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. Repositorio UPSE. https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/8811

Divers, S. (2024). Metabolic and endocrine diseases of reptiles. En MSD Veterinary Manual.https://www.msdvetmanual.com/exotic-and-laboratory animals/reptiles/metabolic-and-endocrine-diseases-of-reptiles.

Fernández, J. (2022). Etología, ecología y derecho: Una visión propedéutica de los animales.

Garduño, M. L. (2021). Los zoológicos: Un componente importante para la preservación de las especies. Repositorio Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. https://repository.uaeh.edu.mx/

González, G., & Centeno, H. (2022). Melanoma maligno cutáneo con metástasis sistémica en una tigresa de Bengala blanca hembra (Panthera tigris tigris). Revista de Medicina Veterinaria, (43), 81-86. https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss43.8

Horta, R. (2021). Vida y muerte en los zoológicos. Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science, 10(2). https://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/article/view/5628

Íñigo, O. (2020). Educación y ciencia de la conducta: La etología como ciencia de la educación. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/365092508

Klich, D., & Łopucki, R. (2021). Nivel de hormona del estrés y bienestar del bisonte europeo cautivo (Bison bonasus): Los efectos de la presión de los visitantes y la estructura social de las manadas. Acta Veterinaria Scandinavica, 63(1), 1-12. https://link.springer.com/article/10.1186/s13028-021-00589-9

Lahitte, H., & Ferrariel, R. (2002). Del etograma como lenguaje al lenguaje de los etogramas. Revista de Etología, 4(1), 1-15.

Lama, M. (2021). Comportamiento y bienestar de los pequeños rumiantes: Un enfoque integrativo desde las relaciones humano-animal [Tesis doctoral,

Universidad de Zaragoza]. Repositorio Institucional de Documentos. https://zaguan.unizar.es/record/102189

Leyton, M. (2023). Derecho de los animales no humanos. Sedici UNLP. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/171063/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf

Lynch, M. (2025). ¿Qué es la ley LODA en Ecuador y por qué genera polémica? Diario Expreso.

Manteca, X., & Salas, M. (2023). Las estereotipias como indicadores de falta de bienestar en animales de zoológico. Animal Welfare Education Centre. https://awecadvisors.org/

Mantilla, M., Cuadrado, S., & Tirira, D. (2021). Libro rojo de los mamíferos del Ecuador (3.ª ed.). Asociación Ecuatoriana de Mastozoología; Fundación Mamíferos y Conservación; Pontificia Universidad Católica del Ecuador; Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador.

Morel, M. (2024). Understanding the main nutritional diseases of sharks in public aquarium. Acta Veterinaria Hungarica, 72(4), 235-248. https://akjournals.com/view/journals/004/72/4/article-p235.xml

Moreno, A. (2021). Diversidad, selección de hábitat y patrón de actividad de mamíferos terrestres en un sistema silvopastoril neotropical [Tesis de maestría, Universidad de los Llanos]. Repositorio Institucional. https://repositorio.unillanos.edu.co/entities/publication/dcdd5b50-2a7e-4d48-a3c2-1cad37da02c1

Parra, S. (2024). Conoce al Tigre de Bengala, Una fascinante Especie Amenazada, National Geographig España. Obtenido de https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-animal/conoce-tigre-bengala-fascinante-especie-amenazada_21724

Pantano, J. (2022). El efecto de los zoológicos en la salud y el bienestar animal. Environment.com

Peralta, A., Hevia, M., & Escribano, D. (2024). Evaluación de las interacciones depredador y presa tras el uso de muestras fecales como estímulo sensorial. Anales de Veterinaria de Murcia, 40(1). https://revistas.um.es/

Quinatoa, D. (2023). Animales, jurisprudencia y ordenamiento jurídico [Tesis de grado, Universidad Regional Autónoma de los Andes]. Repositorio UNIANDES. https://dspace.uniandes.edu.ec/

Ramírez, A. (2021). El principio de protección del bienestar animal: Elementos para su configuración en el derecho chileno. Revista de Bioética y Derecho, (53), 235-252. https://scielo.isciii.es/pdf/bioetica/n53/1886-5887-bioetica-53-00235.pdf

Razo, H. D. (2024). El lugar de los animales silvestres en la Ciudad de México: Reflexiones cartográficas de la museología del Zoológico de Chapultepec “Alfonso L. Herrera”. HALAC, 14(1)

Salazar, A., & Gómez, M. (2022). Atlas de histopatología básica veterinaria. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia.

Sánchez, E., García, J., García, J., & Martínez, E. (2024). Animales salvajes en cautiverio: Un análisis de la biodiversidad y transmisión de parásitos entre animales en dos instituciones zoológicas con diferentes tipologías.

Schiaffini, M. (2020). ¿Son reales las subespecies (de Eira barbara)? Journal of Mammalogy, 101(6), 1410-1425. https://doi.org/10.1093/jmammal/gyaa105

Sierra, Y. (2020, febrero). Cuatro esfuerzos de conservación del oso de anteojos. Mongabay.https://es.mongabay.com/2020/02/oso-de-anteojos-andino-bolivia-colombia-ecuador-peru

Tallo, O., & Manteca, X. (2020). Enriquecimiento ambiental en animales de zoológico. Zoo Animal Welfare Education Centre.

Tirira, D. (2000). Listado bibliográfico sobre los mamíferos del Ecuador. Ediciones Murciélago Blanco y Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales.

Uribe, A. (2022). Plan de enriquecimiento ambiental para el jaguar (Panthera onca) bajo cuidado profesional en el Zoológico de Guayllabamba, Quito, Ecuador [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio PUCE. https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/20436

Vallejo, A. (2022). Eira barbara. En Mamíferos del Ecuador (Versión 2018.0). Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Eira%20barbara

Vallejo, A. (2023). Diseño de un etograma para la determinación de conductas [Tesis de grado, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco]. Repositorio UAM. https://repositorio.xoc.uam.mx/

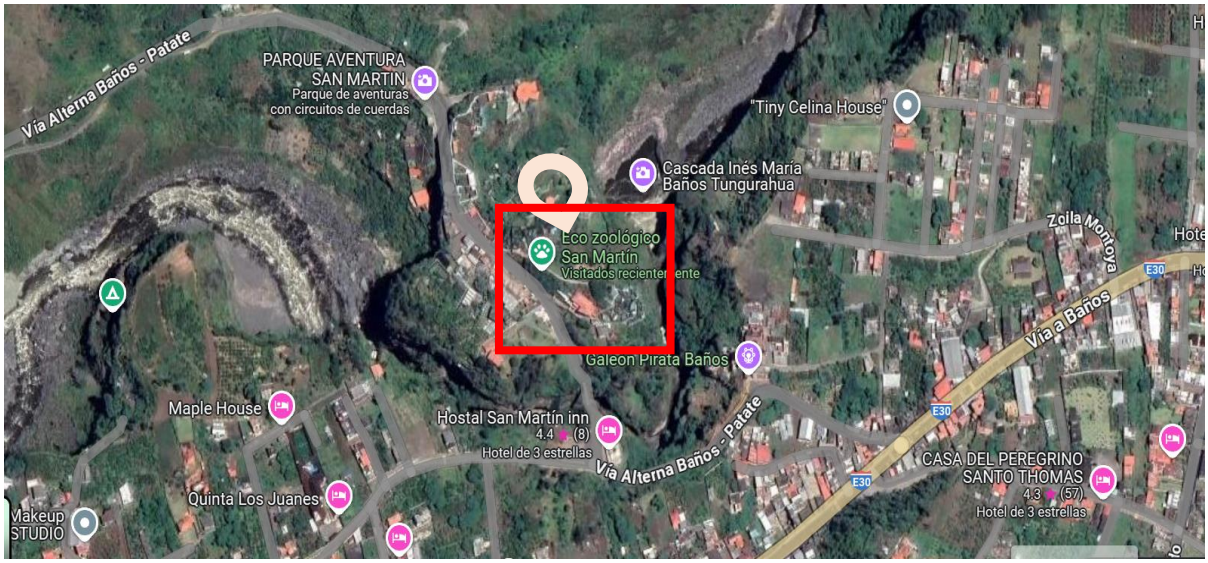
Vallejo, A., Boada, C., Brito, J., Camacho, M., & Romero, V. (2021). Dasyprocta punctata. En Mamíferos del Ecuador (Versión 2018.0). Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Dasyprocta%20punctata

Vallejo, A., Brito, J., Camacho, M., Romero, V., & Vallejo, A. (2023). Leopardus pardalis. En Mamíferos del Ecuador (Versión 2018.0). Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Leopardus%20pardalis

Vallejo, A., Camacho, M., Brito, J., & Romero, V. (2022). Nasua. En Mamíferos del Ecuador (Versión 2018.0). Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Nasua%20nasua

ANEXOS.

Anexo 1. Mapa de ubicación de La investigación.



Fuente: Google, 2025

Anexo 2. Matriz de datos.

EVALUACIÓN DEL ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN LA RESPUESTA COMPORTAMENTAL DE LOS MAMÍFEROS EN EL ZOOLÓGICO "SAN MARTÍN"

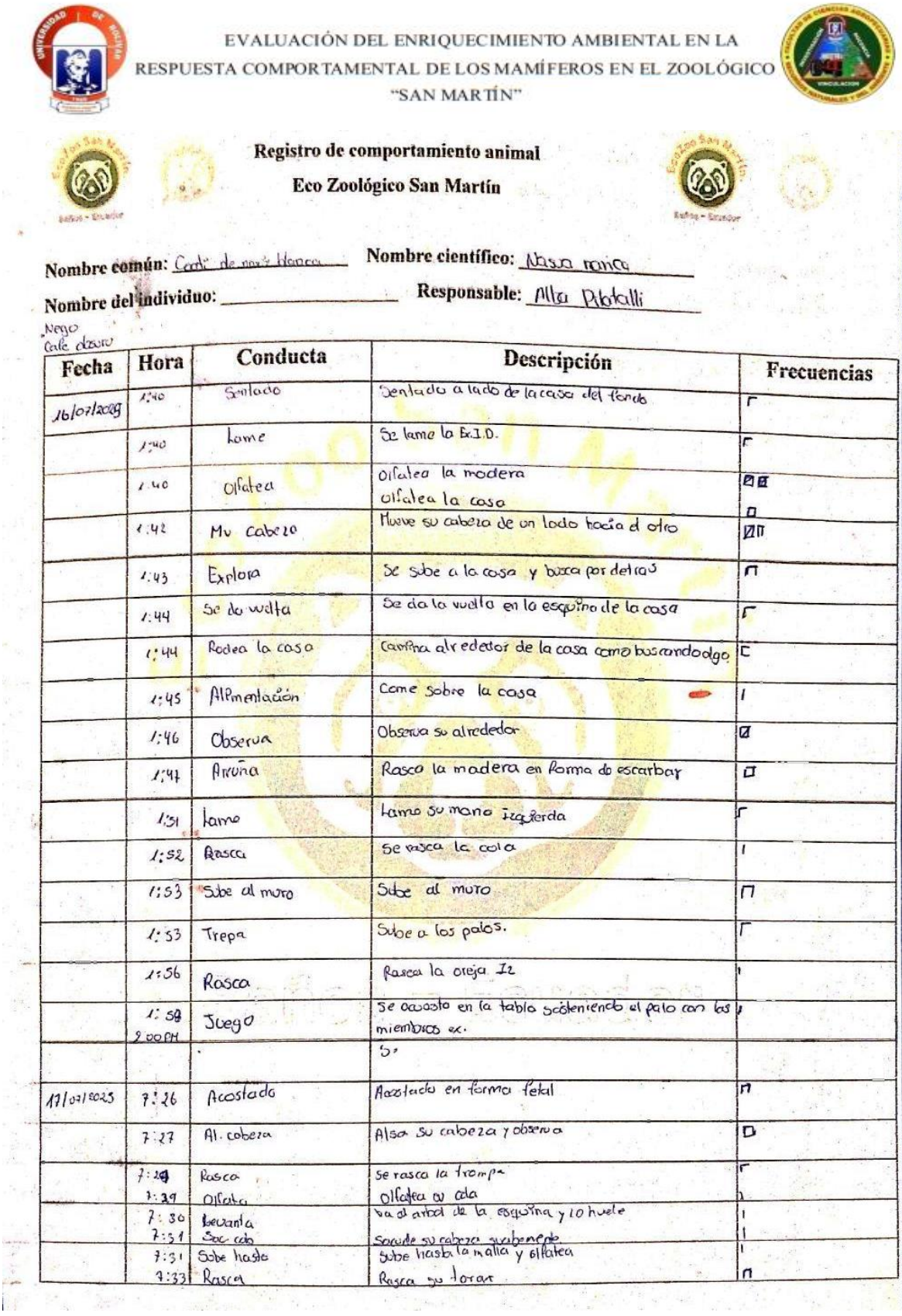
Especie	Cusumbo 1	Cusumbo 2	Cusumbo 3	Cusumbo 4	Taira	Taira	Coatí 1	Coatí 2	Coatí 3	Coatí 4	Coatí 5	Coatí 6	Ciervo	Tigre Blanco	Venado cola	Venado cola	Oso de	Tapir 1	Tapir 2	Tapir 3	Tapir 4	Tapir 5	Tapir 6
Sexo	Macho	Macho	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Macho	Macho	Macho	Macho	Hembra	Hembra	Macho	Macho	Macho	Macho	Hembra	Hembra	Hembra	Macho
Alm no Cdr	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Jue. Alm	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Olf. Alm	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1
Bt. Alm	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alm. Pdr	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Tm Agua	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
Alm. Cdr	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1
Alm. Acostado	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sb. Ventana	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cmn. Palos	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Orll. Pared	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Clg. Palos	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cmn. Palos	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cmn. Lado a lado	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mvt. Tinas	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mrd. Fija	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Crp. Rasca	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Crp. Lame	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pelea	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pacing. Lineal	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escd. Alimento	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sbrs. Alimento	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sc. Alimento	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alm. Desentierra	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingr. Casa	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sal. Casa	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arc. Puerta	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sb. Barril	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sb. Muro	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	Especie	Cusumbo 1	Cusumbo 2	Cusumbo 3	Cusumbo 4	Taira	Taira	Coatí 1	Coatí 2	Coatí 3	Coatí 4	Coatí 5	Coatí 6	Ciervo	Tigre Blanco	Venado cola	Venado cola	Oso de	Tapir 1	Tapir 2	Tapir 3	Tapir 4	Tapir 5	Tapir 6
	Sexo	Macho	Macho	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Macho	Macho	Macho	Macho	Hembra	Hembra	Macho	Macho	Macho	Macho	Hembra	Hembra	Hembra	Macho
Olf. Palos		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Olf. Restos		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cmn. Recinto		0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
Olf. Piso		0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0
Pacing. Infinito		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ing. alimento		0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Alm. Manos		0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alm. Piso		0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mst. Restos		0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Alm. Casa		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cmn. Comederos		0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cmn. AL.com		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esq. Recinto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Cmn. Muro		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cmn. Al.casa		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Olf. Heces		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mrd. Ramas		0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obs. Alrededor		0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mv. Orejas		0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Sub. Malla		0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nada		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Olf. Comedero		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Olf. Compañero		0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escaba		0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mrd. Palos		0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esconde		0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mrd. Objetos		0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inmovil		0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
Mstc. Derecha		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
Mstc. Izquierda		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mstc. Frente		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Gira. Cabeza		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alm. Escoge		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alm. Agachado		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1
Alm. Pasto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	Especie	Cusumbo 1	Cusumbo 2	Cusumbo 3	Cusumbo 4	Taira	Taira	Coatí 1	Coatí 2	Coatí 3	Coatí 4	Coatí 5	Coatí 6	Ciervo	Tigre	Blanco	Venado cola	Venado cola	Oso de	Tapir 1	Tapir 2	Tapir 3	Tapir 4	Tapir 5	Tapir 6
	Sexo	Macho	Macho	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Macho	Macho	Macho	Macho	Hembra	Hembra	Hembra	Macho	Macho	Macho	Macho	Hembra	Hembra	Hembra	Macho
Atento sonido		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rumia		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Lm. Nariz		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Olf. Alrededor		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Obs. Otro recinto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acst. Paja		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Asusta		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alm. Lame		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alm. Lleva comida		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cmn. Piscina		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Descansa		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Olf. Recino		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corre. Recinto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juega. Troncos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pacing. Circulo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Come. Hierva		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alm. Plataforma		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pastoreo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Cmn. Suave		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cmn. Arbustos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Cmn. Por Comedero		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corre		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obs. El techo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Elv. Miembro D		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Bosteza		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Se esconde		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tiembla		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Alm. Revisa		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Parte fruta		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Alm. Mezcla		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Sube. Plataforma		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Sienta		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Ds. Pasto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Paicing. Cabeza		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Alm. Trompa		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0

Especie	Cusumbo 1	Cusumbo 2	Cusumbo 3	Cusumbo 4	Taira	Taira	Coatí 1	Coatí 2	Coatí 3	Coatí 4	Coatí 5	Coatí 6	Ciervo	Tigre Blanco	Venado cola	Venado cola	Oso de	Tapir 1	Tapir 2	Tapir 3	Tapir 4	Tapir 5	Tapir 6
Sexo	Macho	Macho	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Macho	Macho	Macho	Macho	Hembra	Hembra	Macho	Macho	Macho	Macho	Hembra	Hembra	Hembra	Macho
Alm. Pequeño	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
Cmn. Cubierta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Cmn. Tanque agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Descanso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Estira	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0
Elv. Belfos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Alm. Quita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Interactúa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
EX. Lamido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0

Anexo 3. Ficha de recolección de datos.



EVALUACIÓN DEL ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN LA RESPUESTA COMPORTAMENTAL DE LOS MAMÍFEROS EN EL ZOOLÓGICO "SAN MARTÍN"

Registro de comportamiento animal

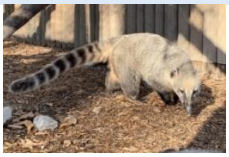
Eco Zoológico San Martín

Nombre común: Coatí de nariz blanca **Nombre científico:** Nasua nasua

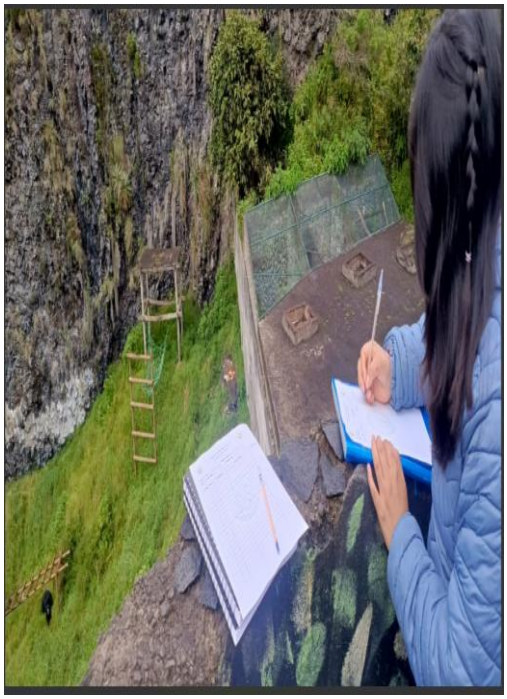
Nombre del individuo: Negro Café oscuro **Responsable:** Alba Pistolli

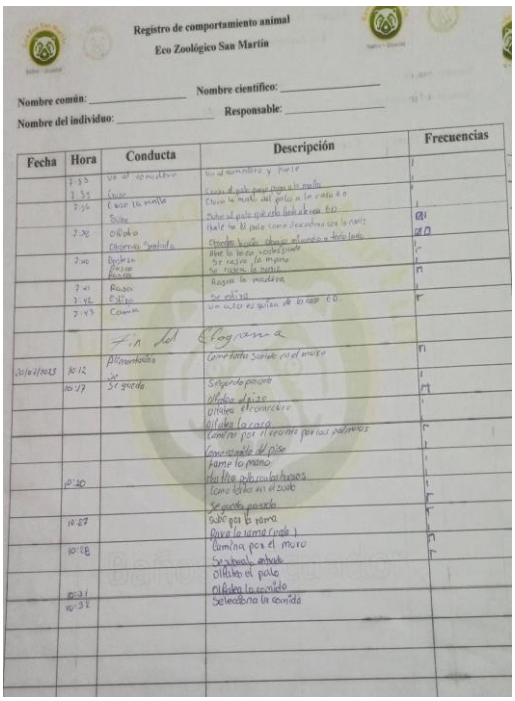
Fecha	Hora	Conducta	Descripción	Frecuencias
16/07/2023	1:40	Sentado	Sentado a lado de la casa del fondo	1
	1:40	Lame	Se lame la E.I.D.	1
	1:40	Olfatea	Olfatea la madera olfatea la casa	2 1
	1:42	Mv cabeza	Mueve su cabeza de un lado hacia el otro	2
	1:43	Explora	Se sube a la casa y busca por detrás	1
	1:44	Se da vuelta	Se da la vuelta en la esquina de la casa	1
	1:44	Rodea la casa	Camina alrededor de la casa como buscando algo	1
	1:45	Alimentación	Come sobre la casa	1
	1:46	Observa	Observa su alrededor	1
	1:47	Arruña	Rasca la madera en forma de escarbar	1
	1:51	Lame	Lame su mano izquierda	1
	1:52	Rasca	Se rasca la cola	1
	1:53	Sube al muro	Sube al muro	1
	1:53	Trepa	Sube a los palos.	1
	1:56	Rasca	Rasca la oreja Iz	1
	1:58 2:00PM	Juego	Se acuesta en la tabla sosteniendo el palo con las miembros ex.	1
			5'	
17/07/2023	7:26	Acostado	Acostado en forma fetal	1
	7:27	Al. cabeza	Alsa su cabeza y observa	1
	7:28 7:29	Rasca Olfatea	se rasca la trompa Olfatea su cola	1 1
	7:30 7:31	Levanta Sac cab	va al arbol de la esquina y lo huele Sacude su cabeza quitandose	1 1
	7:31 7:33	Sube hasta Rasca	Sube hasta la malla y olfatea Rasca su torax	1 1

Anexo 4. Tipos de enriquecimientos aplicados.

ENRIQUECIMIENTOS AMBIENTALES	
ESPECIE	**ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL**
 Tairas (*Eira barbara*)	Instalación del túnel aéreo Instalación de una escalera E.A: físico
 Cusumbos (*Potos flavus*)	Implementación de una plataforma para las casas E.A: físico
 Coatíes (*Nasua nasua*)	Utilización de mates E.A: físico
 Venado de cola blanca (*Odocoileus virinianus*)	Creación de zonas de descanso E.A: físico
 Tapir (*Tapirus terrestres*)	Creación de zonas de sombra Guindar la comida E.A: físico
 Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*)	Colocar la comida dentro de un comedero hecho de un tanque. E.A: físico
 Ciervo (*Mazama rufina*)	Brochetas de vegetales E.A: físico
 Tigre de bengala (*Panthera tigris tigris*)	Insertar juguetes como pelotas de cabuya E.A: físico

Anexo 5. Fotografías de la investigación.

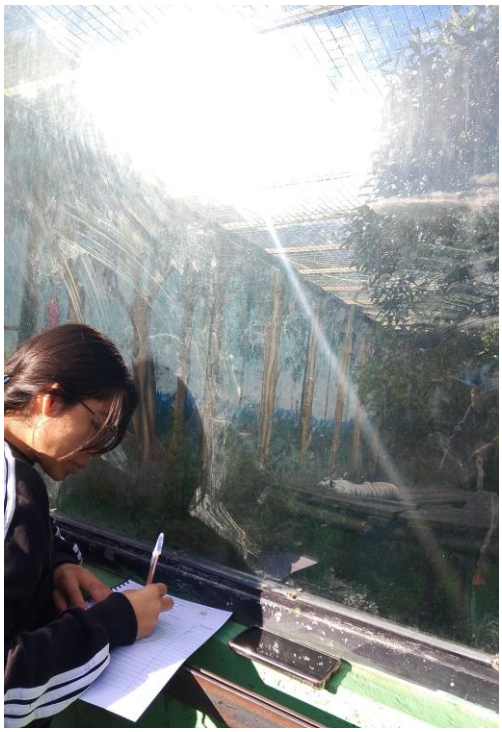


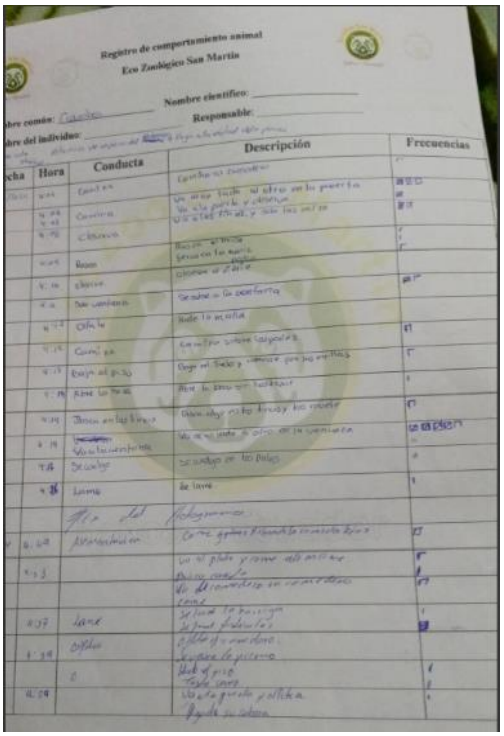


Registro de comportamiento animal
Eco Zoológico San Martín

Nombre común: _____ Nombre científico: _____
Nombre del individuo: _____ Responsable: _____

Fecha	Hora	Conducta	Descripción	Frecuencias





Registro de comportamiento animal
Eco Zoológico San Martín

Nombre científico: _____
Responsable: _____

Hora	Conducta	Descripción	Frecuencias

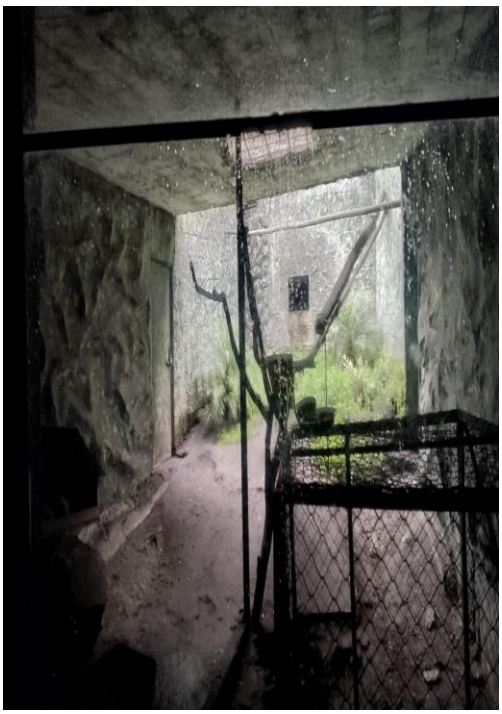
Fotografía 1. Proceso de observación inicial (etograma).





Fotografía 2. Aplicación del enriquecimiento Ambiental en el oso de anteojos. (Comedero)





Fotografía 3. Aplicación del enriquecimiento Ambiental en cusumbos. (Plataforma)





Fotografía 4. Ampliación del enriquecimiento Ambiental en Tairas (Túnel aéreo)





Fotografía 5. Aplicación del enriquecimiento Ambiental en coatíes. (Comederos dinámicos)



…..



Fotografía 6. Aplicación del enriquecimiento Ambiental en Venado de cola blanca. (Pastoreo, cubierta de descanso)





Fotografía 8. Aplicación del enriquecimiento Ambiental en Tigre blanco. (Balón de cuerda)





Fotografía 9. Aplicación del enriquecimiento Ambiental en Ciervo. (Brochetas vegetales)



Fotografía 10. Aplicación del enriquecimiento Ambiental Tapir. (administración de la dieta de forma distinta)



Fotografía 11. Visita y Explicación del Trabajo de Campo

Anexo 6. Glosario de términos técnicos.

Acredita: también se denomina abonar o descargas, hace referencia a probar o comprobar o hacer realidad algo.

Alopecia: enfermedad que se presenta por la pérdida de pelo en áreas donde normalmente debe salir.

Atípica: que por sus caracteres se apartar de modelos representativos o normales, generalmente conocidos.

Autonomía: es un concepto que expresa la capacidad de toma de decisiones, eligen lo que desean, respetando libertades.

Bienestarismo: es una teoría sobre lo que tiene valor o lo que importa, se puede definir como la visión de que el bienestar es lo único que tiene valor esencial.

Escorbuto:

Enriquecimiento alimenticio: técnica de vital importancia para mantener a los animales bajo un estado de salud optimo.

Enriquecimiento ambiental: es proporcionar estímulos ambientales para los animales, que permitan desarrollar conductas específicas propias de su especie, para mejorar su bienestar físico y psicológico.

Estereotipias: afección en la cual se presenta movimientos involuntarios, coordinado, no propositivo.

Etología: rama de la biología experimental que estudia el comportamiento animal.

Etograma: es un análisis del comportamiento que hace el etólogo, durante un determinado tiempo.

Glomeruloesclerosis: formación de tejido cicatrizado dentro de los glomérulos renales, que son estructuras diminutas encargadas de filtrar la sangre.

Impulsador: se encarga de dar empuje, para producir movimiento, incitar, estimular, todo para mejorar alimentos, desarrollo.

Integral: que comprende todos los elementos y aspectos que se encuentran formando algo.

Interactividad: interacción entre animales, entre dos o más especies, excede el efecto de competencia dentro de cada especie.

Quitridiomicosis: es una enfermedad infecciosa que afecta a los anfibios, causada por un hongo.

Recintos: es una zona cerrada diseñada específicamente para que los animales deambulen, socialicen y puedan realizar actividades físicas de forma segura.

Sintiencia: es la capacidad que tiene un ser vivo de sentir emociones, dolor, bienestar, etc.

Vulnerable: implica fragilidad, una situación que amenaza o que esta susceptible a sufrir daño.