



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
CARRERA DE BIOLOGÍA

ANÁLISIS COMPORTAMENTAL DEL OSO DE ANTEOJOS *Tremarctos ornatus* EN CAUTIVERIO Y EL EFECTO DEL ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN EL ECOZOOLÓGICO "SAN MARTÍN" DE BAÑOS DE AGUA SANTA.

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previo a la obtención del título de:

Bióloga

Autor:

Karina Hortencia Laica Moreira

Tutor

Blga. María Herminia Cornejo Rodríguez, Ph.D.

Cotutora

MV. Yadira Margarita Vega Luna

La Libertad – Ecuador

2022

**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
CARRERA DE BIOLOGIA**

**ANÁLISIS COMPORTAMENTAL DEL OSO DE ANTEOJOS
Tremarctos ornatus EN CAUTIVERIO Y EL EFECTO DEL
ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN EL ECOZOOLÓGICO
" SAN MARTÍN" DE BAÑOS DE AGUA SANTA.**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previo a la obtención del título de:

Bióloga

Autor:

Karina Hortencia Laica Moreira

Tutor:

Blga. María Herminia Cornejo Rodríguez, Ph.D.

Cotutora:

MV. Yadira Margarita Vega Luna

La Libertad – Ecuador

2022

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado de manera especial a la persona que con sus abrazos cura cualquier herida, esta maravillosa persona que ha luchado y se ha sacrificado contra todo con la sola idea de ver crecer a sus hijos, a ella la que me enseñó de dónde vengo y a donde debo llegar, la que me dio la vida, mi mamá Sesibel Moreira. Gracias por ser incondicional para mí y mis hermanos, le amo mami.

Al Ing. Fernando Laica que fue y ha sido incondicional desde el principio de este sueño, para el qué no solo ha hecho la función de padre, amigo y hermano, también ha sido el alivio de este corazón cada vez que quiere renunciar, la voz interna que me alienta e impulsa cada que la llama de este corazón quiere apagarse. Le amo ñaño.

Al Licenciado Washintón Laica el hombre que ha permanecido en las sombras brindando oraciones, al hombre que ha enriquecido mi vida con sabiduría, que con su ejemplo a demostrado lo que una persona puede ser capaz de lograr. Gracias papi le amo.

Al hermanito menor que con su dulzura y susceptibilidad ha poblado este corazón de cariño que ha soportado a esta hermana mal humorada e impertinente. A el que ha sabido querer una y otra vez a esta hermana que lo ama tanto.

A Lionel que durante esta carrera fue mi apoyo económico y sentimental. Que también decidió apoyarme de manera incondicional, persona en la que pude apoyarme en esos momentos de oscuridad que tan solo con su calidez logró mitigar esa soledad y penumbra.

De manera especial a las siguientes personas; ñaña Cloty, ñaño Mario, ñaño Nelson, tía Consu, tía Marthy, tía Estrella, tío Olegario y a Roxana que han sido las únicas personas que confiaron en mi capacidad desde que inicié esta aventura. Muchas gracias a toda mi gran familia los amo.

AGRADECIMIENTOS

Como primera instancia quiero mencionar a La Facultad de Ciencias del Mar y a la honorable Institución que pertenezco La Universidad Estatal Península de Santa Elena, que me ha formado académicamente junto con mis profesores.

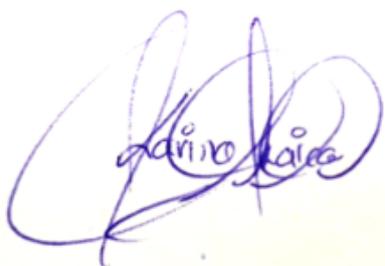
A la tutora de esta tesis la Blga. María Herminia Cornejo Rodríguez, Ph.D. que siempre ha sido más que una excelente profesora, una persona que siempre vela por sus estudiantes. Que tiene una mansedumbre y apacibilidad con la que hemos podido sacar adelante este trabajo.

A mi mamá y hermanos, que me han apoyado desde el primer día que tome como decisión estudiar por el título de tercer nivel, ellos son el pilar, soporte y salvavidas en los momentos más críticos, son la luz en la adversidad.

Y finalmente a mis compañeros que han sido esa compañía durante esta grata formación académica.

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad por los datos, ideas y resultados expuestos en este trabajo de titulación, le corresponden exclusivamente al autor y de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

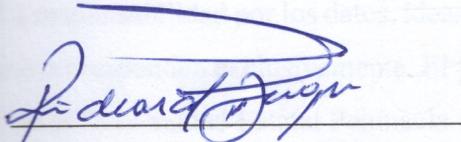


Karina Hortencia Laica Moreira

C.I. 1804436705

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

DECLARACIÓN EXPRESA



Blgo. Richard Duque Marín, Mgt.

Decano

Facultad Ciencias del Mar



Ing. Jimmy Villón Moreno, M.Sc.

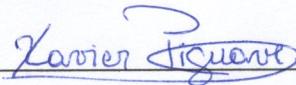
Director

Carrera de Biología



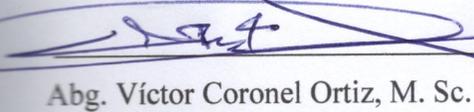
Blga. Ma. Herminia Cornejo Rodríguez, Ph.D.

Docente Tutor



Blgo. Xavier Piguave Preciado, M.Sc.

Docente de Área



Abg. Víctor Coronel Ortiz, M. Sc.

Secretario(a) General

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
DECLARACIÓN EXPRESA.....	4
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN.....	5
INDICE GENERAL.....	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	9
INDICE DE FIGURAS.....	9
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	10
GLOSARIO.....	12
ABREVIATURAS.....	15
1. RESUMEN.....	20
ABSTRACT.....	21
2. INTRODUCCIÓN.....	22
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	23
4. JUSTIFICACIÓN.....	24
5. OBJETIVOS.....	26
5.1. Objetivo General:.....	26
5.2. Objetivos específicos:.....	26

6. HIPÓTESIS	27
7. MARCO TEÓRICO	28
7.1. Antecedentes	28
7.2. Fundamentación científico técnica.	29
7.2.1. Situación del <i>Tremarctos ornatus</i> (oso de anteojos) en Ecuador	29
7.2.2. Zoológicos.....	32
7.2.3. Bienestar animal.....	33
7.2.4. Importancia de <i>Tremarctos ornatus</i>	35
7.3. Características generales del <i>Tremarctos ornatus</i>	36
7.3.1. Morfología.....	36
7.3.2. Hábitat y Distribución	37
7.3.3. Reproducción	39
7.3.4. Hábitos conductuales normales.....	39
7.3.5. Alimentación	40
7.3.6. Hábitos conductuales adquiridos por el cautiverio	40
7.4. Estereotipia	41
7.4.1. Tipos de estereotipias	41
7.4.2. Causas de la estereotipia	43
7.5. Enriquecimientos ambientales.	44
7.5.1 Tipos e enriquecimientos ambientales	44
7.5.2. Evaluación de los enriquecimientos ambientales.....	45
7.6. Etogramas	47
7.6.2. Histogramas de frecuencias.....	48
7.7. Muestreo	48

7.7.1. Muestreo intersesional.....	48
7.7.3.Muestreo intrasacional.....	49
7.7.4. Registro activado por unidades de tiempo (RAUT).....	50
7.7.5. Registro activado por transiciones de conductas (RAT).....	50
8. MARCO METODOLÓGICO	51
8.1. Área de Estudio.....	51
8.1.1. Exhibidores.....	53
8.1.2. Exhibidor 2.....	54
8.2. Descripción de los individuos de estudio	55
8.3.1. El oso de anteojos llamado Sangay	55
8.3.2. El oso de anteojos llamado Bruno.....	56
8.4. Alimentación provista por el zoológico.....	57
8.4.1. El manejo del zoológico.....	57
8.5. Diseño experimental	57
8.5.1 Tipo de investigación	61
8.5.2. Método de Investigación	62
8.6. Procedimiento	62
8.6.1 Fase de reconocimiento conductual	63
8.6.2. Elaboración del etograma.....	63
8.6.3. Modalidad SPIDER.....	64
8.6.4. Enriquecimiento alimenticio - ocupacional.....	64
8.6.5. Enriquecimiento sensorial - ocupacional	65
8.6.6. Enriquecimiento sensorial – ocupacional 2.....	65
9. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	67

9.1. Caracterización de frecuencia comportamental normal y estereotipada entre Sangay y Bruno.....	67
9.2. Porcentajes y Patrones de frecuencia de la estereotipa.....	72
9.2.1. Patrón de recorrido de Sangay	74
9.2.1. Patrón de recorrido de Bruno	77
9.3. Diferencia comportamental ante los enriquecimientos ambientales.....	78
10. DISCUSIÓN.....	82
11. CONCLUSIONES	85
12. RECOMENDACIONES	86
13. BIBLIOGRAFÍA.....	87
14. ANEXOS.....	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparativa de las expresiones conductuales normales vs las anormales adquiridas por <i>Tremarctos ornatus</i>	40
Tabla 2. Actividades cotidianas y estereotipadas de los Individuos 1 y 2 con sus respectivos códigos.....	58
Tabla 3. Modelo SPIDER dispuesto para deducir el comportamiento de los osos de anteojos ante los enriquecimientos ambientales.....	60
Tabla 4. Modelo SPIDER aplicado al enriquecimiento alimenticio - ocupacional.....	64
Tabla 5. Modelo SPIDER aplicado al enriquecimiento sensorial ocupacional.....	65
Tabla 6. Modelo SPIDER aplicado al enriquecimiento sensorial ocupacional 2.....	66
Tabla 7. Tabla ejemplo de observación aleatoria	106

Tabla 8. Materiales que se ocuparon para el proyecto	106
Tabla 9. Muestra de como es la Bitácora de trabajo.....	109

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución del oso andino en Suramérica	37
Figura 2. Distribución del Oso Andino en el Ecuador	38
Figura 3. Ubicación satelital donde se realizó el proyecto	51
Figura 4. Ubicación de Baños de Agua Santa en un mapa de Ecuador Fuente: (Baños de Agua Santa, 2015)	52
Figura 5. Planimetría de los dos exhibidores del Ecozoológico San Martín.....	53
Figura 6. Planimetría del exhibidor 2 o exhibidor emergente	54
Figura 7. Individuo 1. Sangay parado sobre sus patas posteriores en el exhibidor 1	55
Figura 8. Individuo 2. Bruno descansando en el exhibidor 2.....	56
Figura 9. Demostración del incendio en El Madrigal del Podocarpus	100
Figura 10. Exhibidor 1 del Ecozoológico San Martín.....	100
Figura 11. Exhibidor 2 del Ecozoológico San Martín.....	101
Figura 12. Bruno bañándose.....	101
Figura 13. Sangay bañándose	102
Figura 14. Bruno comiendo	102
Figura 15. Sangay comiendo	103
Figura 16. Recoleccion de bromelias en el puente de las juntas	103
Figura 17. Recoleccion en montañas y paramos	104

Figura 18, preparación del enriquecimiento bombón sorpresa.....	104
Figura 19. Preparación de enriquecimiento de rama distractora manizada.....	105
Figura 20. Preparación del globo sorpresa	105
Figura 21. Etograma de Sangay y Bruno.....	108
Figura 22. Distancia y ángulos del exhibidor 1 Fuente: (Laica, 2022)	109

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Comparativa de Frecuencias del Etograma de Sangay y Bruno.	68
Gráfico 2. Frecuencia de actividades destacadas de Sangay	69
Gráfico 3. Frecuencia de actividades destacadas de Bruno.....	71
Gráfico 4. Porcentuales de los Histogramas de Frecuencias	73
Gráfico 5. Patrones de caminata de Sangay	74
Gráfico 6. Recorrido 1 de Sangay	75
Gráfico 7. Recorrido número 2 de Sangay	75
Gráfico 8. Recorrido 3 de Sangay	76
Gráfico 9. Recorrido 4 de Sangay	76
Gráfico 10. Recorrido 5 de Sangay	77
Gráfico 11. Recorridos de Bruno en el exhibidor 2.....	77
Gráfico 12. Recorrido 1 y 2 de Bruno	78
Gráfico 13. Recorrido 3 de Bruno	78

GLOSARIO

A

Aleteo: es el cercenamiento de las aletas de los tiburones, que aún están con vida y el resto de su cuerpo es desechado nuevamente al mar.

Antropogénico: actividad humana que en particular tiene efectos sobre la naturaleza.

Artes marinas: es cualquier forma o arte figurativo, que se retrata o se extrae del mar, ya sea para producción o artístico.

Atenúa: indica alivio de intensidad de una variable de distinta etiología

Cartilaginosos: tejido conectivo especializado en tipo elástico carente de vasos sanguíneos.

C

Conexas: que por su relación con otros debe ser objeto de un mismo proceso

Conservacionistas: que tiende a conservar alguna cosa o situación determinada, especialmente el medio ambiente.

Contraponga: juntar dos cosas para apreciar sus diferencias y semejanzas

Contrarrestar: disminuir o anular el efecto o la influencia de cierta cosa con el efecto o la influencia de otra.

D

Decomisado: se emplea para sacar del mercado por medio de la aprehensión dictada por las leyes o decretos establecidos de manera legal.

Derogado: dejar sin efecto una norma jurídica o cambiar parte de ella

Descarte: acción vinculada al verbo descartar, que significa excluir algo o alguien, prescindir o no admitir

Diversidad: se refiere a la diferencia o a la distinción entre personas, animales o cosas, a la variedad, a la infinidad o a la abundancia de cosas.

E

Extensionismo: lleva el conocimiento agrícola a los productores y los exhortar a adoptar nuevas y mejores formas para trabajar en sus cultivos y ganados.

F

Fidecomiso: disposición por la cual un testador deja su herencia o parte de ella encomendada a una persona para que, en un caso y tiempo determinados.

Genómico: estudio de un conjunto completo de ADN (con todos sus genes) de una persona u otro organismo.

Imperativo: que se manifiesta como orden o imposición.

Lista roja: la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

M

Maleable: que puede descomponerse en planchas o láminas delgadas.

Monitoreo: controlar el desarrollo de una acción o un suceso a través de uno o varios monitores.

N

Neonatos: organismo recién nacido.

P

Pandemia: enfermedad epidémica que se extiende a muchos países o que ataca a casi todos los individuos de una localidad o región.

Peligro crítico: categoría incluye las especies que han mostrado una fuerte caída de entre un 80 % y un 90 % de su población en los últimos 10 años o 3 generaciones, fluctuaciones,

disminución o fragmentación en su rango de distribución geográfica, o una población estimada siempre menor que 250 individuos maduros.

Precautorio: que sirve de precaución.

Preservación: protección o cuidado sobre alguien o algo para conservar su estado y evitar que sufra un daño o un peligro.

R

Recurso: ayuda o medio del que una persona se sirve para conseguir un fin o satisfacer una necesidad.

Red trófica: conjunto de cadenas alimentarias de un ecosistema, interconectadas entre sí mediante relaciones de alimentación.

Reincidencia: acción de reincidir.

ABREVIATURAS

No visible **Dv**

Interactúa con su entorno **De**

Interactúa con su compañero **Di**

Huye **Dh**

Camina en línea recta **Dr**

Corre **Dc**

Se dirige a puerta a ver al cuidador **Ddc**

Marca arboles **Dm**

Olfatea mientras camina **Do**

Desliza alguna pendiente **Ddp**

Juega **Dj**

Lava sus patas **MI**

Hidrata **Mh**

Baño **Mb**

Defeca **Md**

Orina **Mo**

Rasca la espalda con objetos **Iro**

Muerde ramas **Mm**

Arranca yerbas **Ma**

Saca la lengua **Ms**

Boquea **Mj**

Investiga **Mi**

Ingiere alimento relajado **Ai**

Busca comida en el comedero **Ab**

Olfatea **Ao**

Es agresivo al comer **Ac**

Juega con su comida **Aj**

Escarba **Ae**

Lo liberan de la jaula **Sc**

Muerde **Sm**

Quita alimento **Sq**

Defiende territorio **Sd**

Golpea la puerta de Bruno **Sb**

Pelea **Sp**

Es agresivo **Sag**

Se distrae con la gente **Sg**

Se distrae con su compañero **Sdc**

Se distrae con la llegada del cuidador **Sdl**

Se mantiene alerta **Sa**

Lo guardan en la jaula **Sl**

Golpea la puerta de la jaula **Ss**

Impaciente **Si**

Quieto **Dq**

Duerme **Dd**

Bosteza **Dz**

Acostado boca arriba **Da**

Acostada boca abajo **Db**

Acostado de lado derecho **Dld**

Acostado de lado izquierdo **Dli**

Sentado **Ds**

Estira todo su cuerpo **De**

Dormido en forma de triangulo **Dt**

Acomodando su zona de descanso **Dzd**

Cabeceo lento **El**

Cabecea mientras camina **Ecc**

Gira cabeza a lado oeste **Ego**

Gira cabeza a lado este **Ege**

Gira cabeza a lado norte **Egn**

Gira cabeza a lado sur **Egs**

Gira cabeza a lado noroeste **Egno**

Gira cabeza a lado suroeste **Egso**

Gira cabeza a lado sureste **Egse**

Gira cabeza a lado noreste **Egne**

Cabeceo **E**

Repentinamente quieto **Eq**

Repentinamente quieto en 4 **Eq4**

Quieto en triangulo **Eqt**

Quieto boca arriba **Eqa**

Quieto alzando pata sup derecha **Eqd**

Quieto alzando pata sup izquierda **Eqi**

Sacude la cabeza **Es**

Espasmos en pata post izq **Ee**

Da vueltas **Ev**

Lame objetos **il**

Olfatea sus genitales **Io**

Se masturba **Im**

Se para en dos patas **Id**

Lame sus patas superiores **Ip**

Lame su pelaje **Ic**

Abraza sus patas **Ia**

Olfatea sus patas **Iop**

Rasca su espalda inferior **Iri**

Lame sus patas posteriores **Ipp**

Se rasca la cabeza **Irc**

Se rasca el cuello **Ire**

Se rasca el estómago **Ie**

Camina en círculos **Dcc**

1. RESUMEN

El comportamiento in situ del oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) es notable para su apropiada conservación ya que es una especie bandera que está en riesgo. Esta especie tiene patrones de comportamiento natural y estereotipado. Las organizaciones protectoras de animales salvaguardan al oso andino. En ocasiones necesitan ponerlos en cautiverio obligatorio por cuestiones de salud y ahí es donde se acude a los enriquecimientos ambientales que adjudica bienestar al animal. Este trabajo tiene como objetivo analizar los patrones de comportamiento naturales y estereotipados, junto con la reacción estimada a dos tipos de enriquecimientos ambientales, en los que se pueda medir su efectividad con ayuda de etogramas y del modelo SPIDER, en dos osos de anteojos del Zoológico de "San Martín" de Baños durante 3 meses. Para el análisis comportamental se utilizó un muestreo focal con observación continua y para el comportamiento post enriquecimiento ambiental alimenticio - ocupacional y sensitivo - ocupacional se ajustó a la documentación evaluativa según el programa SPIDER. Esta investigación tuvo un análisis por medio de bitácoras de trabajo, etogramas comportamentales que desenlazarón a histogramas frecuenciales y pasteles porcentuales. Se obtuvieron 87 actividades entre estas las más sobresalientes fueron 12 de desplazamiento, y 33 de estereotipias con 5 patrones de recorrido que proporcionan desplazamiento, velocidad y fuerza. Además, se obtuvo una respuesta favorable ante el enriquecimiento alimenticio - ocupacional con la planta endémica *Bromelia sp* en los dos individuos y una respuesta poco favorable con frutos silvestres como el hualicón (*Macleania cordifolia*) y quimillos (*Saurauia scabrida*).

Palabras clave: enriquecimiento ambiental, oso de anteojos, cautiverio, análisis comportamental, observación focal.

ABSTRACT

The in situ behavior of the spectacled bear (*Tremarctos ornatus*) is noteworthy for its proper conservation as it is a flagship species that is at risk. This species has natural and stereotyped behavior patterns. Animal protection organizations safeguard the Andean bear. Sometimes they need to put them in mandatory captivity for health reasons and that is where environmental enrichment is used to ensure the animal's welfare. The objective of this work is to analyze the natural and stereotyped behavioral patterns, together with the estimated reaction to two types of environmental enrichments, in which their effectiveness can be measured with the help of Ethograms and the SPIDER model, in two spectacled bears of the "San Martín" de Baños Zoo during 3 months. For the behavioral analysis a focal sampling with continuous observation was used and for the behavior after environmental enrichment, alimentary-occupational and sensitive-occupational, it was adjusted to the evaluative documentation according to the SPIDER program. This research had an analysis by means of work logs, behavioral ethograms that unlinked to frequency histograms and percentage pies. Eighty-seven activities were obtained, among which the most outstanding were 12 displacement activities, and 33 stereotypies with 5 path patterns that provide displacement, speed and strength. In addition, a favorable response to food-occupational enrichment was obtained with the endemic plant *Bromelia* sp in the two individuals and a poor response with wild fruits such as hualicón (*Macleania cordifolia*) and quimillos (*Saurauia scabrida*).

Key words: environmental enrichment, spectacled bear, captivity, behavioral analysis, focal observation.

2. INTRODUCCIÓN

El oso andino u oso de anteojos está en la Lista Roja de Ecuador como especie En Peligro (EN) así como en la Lista Roja de la UICN como especie Vulnerable (VU) (WCS Ecuador, 2007 - 2021). Esta especie gracias a la pérdida y fragmentación de su hábitat que conllevó a la deleción de su área de distribución. Ha obligado a que estos animales se desplacen a zonas pobladas por el humano. Los osos andinos con el afán de alimentarse destruyen cultivos y matan animales de ganado vacuno, ovino y porcino. Los osos son deseados por su pelaje, piel, grasa, dientes y garras son cazados (WCS Ecuador, 2007 - 2021).

El oso andino es el único perteneciente a la familia *Ursidae* de la cordillera los Andes que habita en el hemisferio sur (Vela, 2011), desde Venezuela, pasando por Colombia, Ecuador y Perú hasta llegar a Bolivia; cubriendo aproximadamente 4.600 kilómetros de largo y 200 – 650 kilómetros de ancho (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca-CAR, 2018). La población de osos de anteojos en zoológicos y centros de rescate corresponde principalmente a animales de origen silvestre (nacidos en la naturaleza, pero por diferentes razones están en cautiverio), siendo muy bajo el éxito de la reproducción de esta especie en cautiverio (Mason & Clarebrough, 2001). Se sugiere que esto puede deberse a que las condiciones de espacio y ambientación en las que viven estos animales no son las óptimas. Según Manson (2003), se ha reportado que en especies cuyo territorio abarca grandes extensiones en estado libre, cuando se encuentran en cautiverio, se evidencian manifestaciones de estrés y cambios psicológicos denominados comportamientos estereotipados los cuales comprometen su bienestar.

Broom (1991), menciona que, si un animal le dedica más del 10% de su tiempo a expresar comportamientos estereotipados, su bienestar es inaceptable y para disminuir los comportamientos estereotipados de los animales en zoológicos, se ha sugerido el uso de herramientas de enriquecimiento ambiental (Shepherdson, 2005). Este enriquecimiento ambiental se fundamenta en mejorar la función biológica de un animal mediante mejoras en su entorno físico y social, esto incluye el uso de métodos que estimulan la manifestación de conductas naturales con objetos artificiales como piñatas rellenas de frutos u objetos con incentivos ya sean sensitivos o estructurales (Well, 2009).

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La valoración del enriquecimiento ambiental y estereotipias en úrsidos se ha realizado en varias especies de esta familia. Sin embargo, en osos de anteojos en cautiverio, se han reportado escasos trabajos a nivel nacional, como es el caso del trabajo de grado de Larrea (2015), quien trabajó con enriquecimiento ambiental en los osos de anteojos del Zoológico de Quito en Guayllabamba. A nivel internacional se registran los trabajos de Fischbacher y Schmid (1999), Renner y Lussier (2002) y el de Vivas, Jiménez, y Rodríguez (2012).

Dos o tres comidas al día con una intervención alimenticia de aproximadamente 30 minutos, conlleva a dos problemas puntuales, primero los largos períodos de tiempo libre dedicado al desarrollo de comportamientos estereotipados y la carencia de oportunidades de desplegar comportamientos naturales como el forrajeo (Fishbacher & Schmid, 2000). Los mismos problemas que son desarrollados en todos los Zoológicos. La solución para disminuir dichos comportamientos es el enriquecimiento ambiental que promueve sus conductas de vida libre, variando su alimentación e implementación de objetos temporales al ambiente para lograr su bienestar físico y psicológico.

Los osos de anteojos tienen un amplio repertorio de alteraciones en el comportamiento (Shepherdson, 2005). Por lo tanto, se ha visto un sin número de estereotipias que no han sido valoradas y que deben ser considerados para los futuros enriquecimientos ambientales, no solo del zoológico ``San Martín'', sino también del resto de zoológicos en los que se tiene a esta especie. El propósito de este trabajo es valorar, y ejecutar métodos de enriquecimiento ambiental, los cuales se espera contribuyan a la disminución de la persistencia de comportamientos estereotipados en los animales en cautiverio de los Zoológicos.

4. JUSTIFICACIÓN

En nuestro país, no se ha reportado el uso de artefactos de enriquecimiento diseñados para estimular específicamente el forrajeo en osos de anteojos. Siendo el forrajeo un comportamiento de mucha trascendencia en los osos en vida libre, ya que la mayor parte de su tiempo lo dedican a esta actividad. Es importante proveer de oportunidades para que los osos en cautiverio, estimulen este tipo de comportamiento. Usualmente, las rutinas de alimentación de los zoológicos alteran la distribución del tiempo de los animales en relación a lo visto en vida silvestre (Shepherdson, 2005).

En el actual estudio, los artefactos diseñados para estimular el forrajeo, no han sido utilizados en ningún tipo de investigación previa en osos en cautiverio. Por lo tanto, constituye un mecanismo novedoso que se espera, contribuiría a mejorar notablemente el bienestar de los osos de anteojos. Adicionalmente, pueden constituirse en una fuente de referencia para proveer de artefactos similares a otras especies en cautiverio (Chea, 2011).

La familia *Ursidae* es uno de los grupos en cautiverio que son más notorios al manifestar estereotipias y la medida del cautiverio es una herramienta necesaria para conservar la especie (Clubb & Vickery, 2006). Por lo tanto, los enriquecimientos ambientales se vuelven una herramienta necesaria para conservar la especie. Es entonces, importante desarrollar e implementar métodos orientados a contrarrestar o reducir este tipo de comportamientos, para así fomentar patrones de conducta característicos de esta especie. Es tal la consideración de proveer un ambiente adecuado para animales que en la naturaleza tienen amplios territorios que incluso, se ha llegado a cuestionar que los zoológicos alberguen este tipo de animales, debido al daño que les causa el cautiverio (Mason, 2003). Sin embargo, mantener estos animales en encierros se justificaría desde el punto de vista de la conservación, siempre y cuando se busque minimizar los efectos adversos de la cautividad.

Rushen (2006), enfatiza la importancia de preocuparse por el bienestar de especies amenazadas que se encuentran en los zoológicos, debido a que las mismas constituyen un reservorio genético que podría asegurar la perpetuación de dichas especies a futuro. También se ha sugerido que el uso de enriquecimiento ambiental tiene un efecto positivo

en la reproducción de animales en cautiverio que sustentaría los objetivos de la Medicina de la Conservación (Shepherdson, 1994).

Por lo expuesto anteriormente, este trabajo se convierte en trascendental, debido a que proveer a los osos de un mecanismo de estimulación, ayudará a satisfacer su necesidad de forrajeo. Así como contribuirá a reducir en alguna manera sus niveles de frustración y ansiedad, los mismos que están siendo manifestados por el despliegue de comportamientos estereotipados. A su vez, se espera lograr que estos animales vivan en un entorno más satisfactorio. Además, según Larrea, (2015), existe la expectativa de que, en el futuro, estos osos contribuyan con su componente genético, para preservar a esta especie cuya existencia está cada día más comprometida.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General:

Analizar los patrones de comportamiento naturales y estereotipados, junto con la reacción estimada a dos tipos de enriquecimientos ambientales, en los que se pueda medir su efectividad con ayuda de las bitácoras de trabajo en dos osos de anteojos del Ecozoológico "San Martín" de Baños durante 3 meses.

5.2. Objetivos específicos:

- Describir el comportamiento normal y estereotipado del oso de anteojos *Tremarctos ornatus*, mediante el muestreo focal y observación continua.
- Establecer patrones y frecuencias de comportamientos del oso de anteojos *Tremarctos ornatus* mediante el uso de etogramas e histogramas de frecuencia.
- Diferenciar el comportamiento del oso de anteojos frente a las formas de facilitar alimento siendo el uso de los métodos de enriquecimiento ambiental vs la manera cotidiana.

6. HIPÓTESIS

Los enriquecimientos ambientales son útiles para favorecer las actividades de forrajeo y como consecuencia la salud de los *Tremarctos ornatus* (osos andinos) que tienen estereotipias adquiridas por el cautiverio.

7. MARCO TEÓRICO

Se establece el marco teórico consientes que es un elemento indispensable, para sustentar teóricamente y direccionar al camino que se debe seguir en esta propuesta de intervención. Que supone identificar los problemas más frecuentes de los dos individuos Osos de anteojos a investigar.

7.1. Antecedentes

En el Zoológico Jaime Duque se evaluaron a 4 ejemplares de Osos de Anteojos con niveles de estrés que se denotaban en estereotipias relevantes por Divas, Jiménez & Rodríguez en el 2012. El estrés en los animales es frecuente cuando las demandas ambientales o la presión psicológica exceden la capacidad de adaptación de un organismo. Los efectos dañinos para la salud provocan la acumulación de adrenalina, así como cortisol, que provoca incrementos en el ritmo cardiaco, presión arterial y finalmente una interrupción del sistema inmunológico, dando lugar a arritmias o ataques cardiacos letales para el animal (Ética Animal, 2022). Por lo tanto, el aumentar el tiempo en la búsqueda de objetos y al introducir cambios ambientales, así como sensaciones olfativas, táctiles, visuales y auditivas son óptimas para el bienestar psicológico y fisiológico. Divas Jiménez & Rodríguez (2012), registraron en su investigación que el enriquecimiento ambiental que se ejerció tuvo un efecto significativamente positivo en cuanto a su respuesta fisiológica y comportamentall de los animales.

En mayo del 2015 se aplicaron dos métodos de enriquecimiento ambiental en dos osos de anteojos encontrados en el Zoológico de Quito en Guayllabamba. Estos osos al ser especies que abarcan grandes territorios y al encontrarse en cautiverio son más susceptibles a adquirir movimientos estereotipados. Durante el proceso de esta investigación se logró una disminución asociada a la estereotipia de masturbación y las frecuencias de deambule y aumento en cuanto al tiempo de forrajeo a través del incremento del tiempo dedicado a la ingesta principal (Larrea, 2015).

7.2. Fundamentación científico técnica.

Estructura que dará veracidad y credibilidad tanto al problema como a la solución. Diagnosticando y resolviendo con hechos, principios y leyes comprobadas la validez de la temática.

7.2.1. Situación del *Tremarctos ornatus* (oso de anteojos) en Ecuador

Esta especie tiene más de cinco millones de años habitando Sudamérica y es el único representante de los Úrsidos de nariz corta (Yáñez, 2019). Armando Castellanos presidente de la Andean Bear Foundation (Fundación Oso) ha investigado la especie desde 1995 y dirige el proyecto Oso Andino en Ecuador, desarrolla la Estrategia Nacional de Conservación del Oso Andino. Castellanos menciona que por cada 40 mil hectáreas se monitorea la presencia de 60 a 70 osos dando como resultado que la población no superaría ni los 18 mil (Castellanos, 2021).

Dentro de Ecuador el Oso Andino está considerado como una especie En Peligro (EN), según la Lista Roja de Ecuador y en la Lista Roja de la UICN es considerada como especie Vulnerable (VU). El *Tremarctos ornatus*, pese a encontrarse resguardado por áreas protegidas como, reservas naturales con aprehensión por actividades de caza o que atenten al bienestar del mismo. Existen actividades productivas humanas dentro de estas zonas debido a la renuencia de los pobladores cercanos a retroceder dichas actividades fuera del área de reserva, lo que ha provocado la deleción de estas aéreas, por lo tanto la disminución del habitat para el oso andino (Castellanos, 2021).

7.2.1.1. Amenazas

Una de las amenazas para esta especie se presenta en el Área de Reserva El Madrigal del Podocarpus destinada a resguardar al oso de Anteojos, en la misma que han existido cambios las condiciones del suelo, debido a los incendios forestales, lo que ha reducido de manera evidente el hábitat de la especie, con más de 50 hectáreas desaparecidas Anexos, Figura 1. Además, existe una invasión por mineros y ganaderos ilegales dando como resultado un “desorden territorial” (Lopez, 2017).

Tremarctos ornatus, se alimenta de casi 18 especies herbáceas que comprenden aproximadamente 31 kilos de alimento al día. Sin embargo, en vista de la deforestación

han comenzado a alimentarse de ganado. Esta especie no consume por completo el animal ya que su naturaleza no es carnívora. Por lo tanto, provoca destrozos sobre todo en cultivos de maíz. En contrapuesta de la actividad del oso andino los moradores los cazan aumentando así la problemática con respecto a la disminución de su población (Lopez, 2017).

Figuroa (2014), en su artículo sobre; El Tráfico de partes del *Tremarctos ornatus* en Perú, identificó que el principal producto que se obtiene de esta especie es la grasa, la cual es utilizada para fines alimenticios y para la frotación humana. También las patas y la piel son comercializadas para fines curativos, ya que se considera que tienen vínculo con la brujería y también son utilizadas por sus supuestos valores afrodisíacos. Figuroa también menciona que una cría de oso puede llegar a comercializarse por más de mil dólares en el mercado negro del tráfico de fauna silvestre siendo los principales compradores son de origen asiáticos.

7.2.1.2. Leyes que protegen al Oso Andino

En el inciso primero del Artículo 71 y 73 de la constitución de la República del Ecuador, en referencia a los derechos de la naturaleza, se dispone que se debe respetar, mantener y regenerar el ciclo vital, estructural, funcional y sus procesos evolutivos. Caso contrario se aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies (Carrere, 2019). Dentro del mismo documento en el Artículo 3 Numeral 7, se dictamina proteger el patrimonio natural y cultural del país, así como en el Artículo 14 y 66 de la Constitución Ecuatoriana se declara el proteger el patrimonio natural y cultural del país ya que es un derecho, vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado (Constitución de la República del Ecuador, 2020).

La República del Ecuador, el Ministerio del Ambiente y Agua con el Acuerdo Ministerial Nro. MAAE-2020 coordinan El plan de Acción Nacional que tiene como objetivos, llenar los vacíos de conocimiento relacionados a la ecología, conservación y dimensiones humanas del Oso andino, para informar la toma de decisiones a distintas escalas de manejo. Contar con acciones que permitan reducir los impactos que afecta a la especie y aseguren un buen manejo y conservación de su hábitat, incrementando y manejando áreas de conservación y conectividad para la especie para así desarrollar programas de

educación y concienciación orientados a la conservación del oso andino y sus hábitats a nivel de sectores formales e informales (Ministerio del Ambiente y Agua, 2020).

Los planes de acción actualizados para esta especie se deben a que las amenazas para la conservación van en aumento, así como la pérdida y fragmentación de sus hábitats, debido tanto al constante avance de las fronteras agropecuarias, así como a las crecientes actividades mineras y, los incendios forestales (Chea, 2011).

En el último plan de Acción nacional de conservación de *Tremarctos ornatus* en Ecuador junio 2020 se recomendó expedir el plan de acción con el fin de contar con una herramienta técnica y política que permita viabilizar de manera sistemática todos los esfuerzos e iniciativas de conservación de la especie. Aquí se incluyen 4 líneas de acción y un tiempo de ejecución implementado para 10 años. El MATE (Asociación de Montubios – Organizaciones Supervisadas por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria) liderará el proceso de implementación del plan de acción basado en un trabajo conjunto con la ayuda de instituciones públicas, privadas, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, para la conservación del oso andino (Dateas, 2021).

En el Artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado que garantice sostenibilidad y el buen vivir. Así como en el numeral 1 del artículo 395 de la Constitución de la Republica del Ecuador establece que el estado garantiza el modelo sustentable que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración de los ecosistemas asegurando la satisfacción de las necesidades de generaciones presentes y futuras (Constitución de la República del Ecuador, 2020).

La Coordinación General de Asesoría Jurídica mencionó que se ha procedido con la revisión del plan de Acción nacional de conservación del Oso Andino ó Oso de Anteojos en Ecuador 2020 – 2030 por parte del Acuerdo Ministerial del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (Cisneros & Ron, 2020). La Estrategia Nacional de Biodiversidad al 2030 y Plan de Acción 2016-2021 han sido pasados al Registro Oficial 41 de 19 de julio de 2017 del Ministerio del Ambiente y es publicado en el Acuerdo Ministerial No. 125 del Menorando Nro. 125. Por lo tanto, se aprueba y expide para *Tremartus ornatus*

que el plan de acción 2020 – 2030 será la herramienta técnica para llevar a cabo todas las líneas de acción (Proaño, 2020).

7.2.2. Zoológicos

Los zoológicos son lugares que han sido creados artificialmente similares al hábitat natural de cada especie desde varios años atrás en varias partes del mundo, los mismos que sirven únicamente como lugares de entretenimiento, en la actualidad se han vuelto lugares con funciones de conservación para un sinnúmero de especies, es así que son centros de rescate e intercambio genético con lo que se espera se asegure la conservación de especies. No obstante, existe un eterno debate entre los que acusan a estos recintos de ser lugares que maltratan a los animales y otros que en cambio están a favor y defienden estos centros por su función como centros de rescate (Carrere, 2019).

La perspectiva de los ecuatorianos hacia los zoológicos, es la de un lugar de avistamiento para entretenimiento. Por lo tanto, es necesario aclarar que los zoológicos son unidades de manejo de la fauna y educación ambiental, que brindan una nueva perspectiva en cuanto al cuidado del medio ambiente y a la importancia de proteger una especie que está en peligro de extinción (Quispe, 2021).

7.2.2.1. Finalidad de los Zoológicos

Según Alvares (2008), en los primeros zoológicos solo cumplían la finalidad de mostrar colecciones de animales y a seres humanos, con el objetivo de entretener a los grupos privilegiados de visitantes que podían costear una entrada. En la actualidad la función de un zoológico es educar a sus visitantes para informar sobre la importancia que tienen estas especies y sus hábitats, crear conciencia de que, si cuidamos los ecosistemas hoy, lo preservaremos para las futuras generaciones (El Blog del Becario, 2009). Los zoológicos ayudan a conservar la fauna silvestre que se encuentra vulnerable, favoreciendo la reintroducción de varias especies (Sánchez, 2021).

A nivel mundial se han recuperado más de 120 especies, debido al trabajo de los zoológicos. Estos muestran una variedad de animales tanto exóticos, como aquellos que están en peligro de extinción; además de animales heridos o con algún tipo de deficiencia que les impide estar en vida libre, y que necesitan ayuda profesional. Por lo tanto, los

Zoológicos también tienen como finalidad ser un puente pedagógico para la conservación de la biodiversidad al brindar conocimiento biológico de la especie, sobre su reproducción, genética e investigaciones aplicadas en enfermedades, tratamientos y comportamiento en general (Herrera, 2020).

7.2.2.2. Legislación

El Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), tiene como participantes a 172 países adheridos, que tienen como objetivo preservar especies, tanto de flora como de fauna asegurando su conservación. Por lo tanto, prohíbe el comercio de los animales y especies. En los apéndices I, II y III de este compendio, se mencionan a animales y plantas que están en peligro de extinción, así como especies que no lo están, pero de las que es necesario impedir su comercio; incluyéndose también descripción de las especies invasoras (Pérez, Pérez, Pallarés, & Nogales, 2012).

7.2.3. Bienestar animal

A pesar de que la constitución de la República del Ecuador es pionera en vislumbrar y apelar por los derechos de los animales y de la naturaleza; tal como se muestra en su Artículo 71, en el que establece que la naturaleza como quienes la integran, tienen el derecho al respeto integral de su existencia (Fuentes, 2018). Aún siguen existiendo hechos inaceptables de violencia arraigados y normalizados, que cada vez se vuelven más brutales y despiadados. Por lo consiguiente la legislación nacional del Ecuador sanciona la violencia animal, tanto de la fauna urbana según el Artículo 3237 de la Constitución de la República del Ecuador, que menciona que los animales de niveles urbanos también son parte de la naturaleza como la flora y fauna exótica (Concejo de Protección de derechos, 2022).

El Código Orgánico Integral Penal (COIP), es el encargado de las ejecuciones de penales en el Artículo 247 de Delitos contra la flora y fauna, establecen sanciones que las personas que cacen, pesquen, capturen, recolecten, extraigan, tengan, transporten, trafiquen, se beneficien, permuten o comercialicen, especímenes, sus partes o derivados, de flora y fauna silvestre ya sea terrestre, marina o acuática de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias, listadas a nivel nacional por la Autoridad Ambiental Nacional así

como instrumentos o tratados internacionales ratificados por el Estado, serán sancionadas con pena privativa de libertad de uno a tres años (Del Pozo, 2014).

El proyecto de Ley Orgánica de Bienestar Animal (LOBA), es un proyecto aceptado en el 2018, que permitió crear conciencia sobre la defensa y los derechos de los animales y en consecuencia, reformó el art. 585 del Código Civil ecuatoriano, en el que se esclarecía que los animales son considerados objetos que se mueven por sí solos. Estos cambios garantizaron la protección animal y como lo anteriormente mencionada sancionando con privación de la libertad a todo aquel que incumpla la ley. Garantizando que las personas piensen cuidadosamente antes de realizar cualquier acto que pueda producir dolor a estas criaturas vulnerables. (Fuentes, 2018).

7.2.3.1 Bienestar animal en zoológicos

Para medir el bienestar animal se tienen indicadores, los que algunos están basados en el ambiente y otros en el propio animal, entre estos están los referidos la evaluación del diseño de las instalaciones donde se encuentra cada animal, la provisión de agua y comida; así como también existen los que miden todas aquellas variables propias del animal, como el comportamiento, la apariencia, la salud y los parámetros fisiológicos (Manteca, 2016). El bienestar animal dentro de los zoológicos debe constar con cinco dominios o las llamadas cinco libertades (Ponce, Vicari, Farabelli, & Winter, 2021):

1.- Alimentación:

El animal o animales deben estar bien nutridos, se debe contar con formas para el suministro de alimentos y agua, de ser necesario debe contar con una piscina.

2.- Entorno:

El área en la que se encuentre el animal, debe contar con un control de recinto que le de comodidad y seguridad al mismo.

3.- Salud:

Los lugares en los que se vayan a tener a los animales, deben contar con un control que maneje la salud física del mismo por medio de la observación, ya sea de su cuidador o de las personas que estén a cargo de la zona.

4.- Conocimiento conductual:

La o las personas que van a estar a cargo de cada animal, deben conocer tanto la biología como su conducta en su hábitat natural, para así brindarle una mejor calidad de vida a los mismos.

5.- Dominio mental:

En el que intervienen las maneras de distracción e ingenios que se recrean a la hora de darles alimento para mantener activo el forrajeo del animal, llamados Enriquecimientos Ambientales.

7.2.3.2. Problemática del bienestar animal en zoológicos

Los problemas más importantes que los zoológicos tienen, no sólo son ocasionados por la falta de espacio, sino por el aislamiento y la carencia de estímulos, como consecuencia de vivir en habitáculos desnaturalizados (Zoos, 2020). El cautiverio en animales silvestres ocasiona síndromes como “miopatía de captura”, enfermedad producida por el estrés de la captura, manejo y transporte. Se suma a lo anterior la depresión clínica, degeneración de músculos esqueléticos, cardíacos, pérdida de coordinación, parálisis y en el peor de los casos la muerte (World Organisation for Animal Health, 2014).

Los problemas nutricionales que se presentan en los animales en cautiverio, ya sean sobrepeso, diabetes tipo 2 o problemas en los dientes (exceso de azúcar o alimentos no indicados), son ocasionados por la falta de conocimientos sobre la biología y la fisiología de los animales. Otro de los problemas es el estrés social que se produce debido a la presencia de público en las instalaciones, lo que se traduce en cambios en el comportamiento de los animales. Por lo tanto, es necesario que el animal tenga un lugar que le permita aislarse de la vista humana y que lo resguarde de aquellos sonidos que le puedan provocar estrés (World Organisation for Animal Health, 2014).

7.2.4. Importancia de *Tremarctos ornatus*

La presencia de esta especie en un ecosistema es indicador de un sistema saludable, este animal renombrado también es parte de la cultura de pueblos nativos indígenas, como un animal sagrado, o un ser vinculado con la magia (Yáñez, 2019). En culturas nativas

internacionales le otorgan el título de mediador entre el bien y el mal, para la conservación de la biodiversidad, el oso de anteojos funciona como especie sombrilla, es decir, su conservación beneficia la protección del páramo, de los bosques de niebla y decenas de especies que habitan en él (Larrea, 2015). Esta especie es omnívora, siendo consumidores principales de frutas y plantas y, debido a sus largos recorridos, ayudan a diseminar semillas dándole perpetuidad al bosque en el que habitan (WWF, 2022).

7.3. Características generales del *Tremarctos ornatus*

Existen algunas razas de osos que no son agresivas, como el oso frontino, oso de los Andes, o como se le conoce mundialmente al oso de anteojos, que habita en Sudamérica. Con el nombre científico de *Tremarctos Ornatus*, este simpático animal es el único en su especie avistado en países que conforman la cordillera de los Andes, desde Venezuela hasta llegar a la zona norte de Argentina.

7.3.1. Morfología

Como su nombre lo describe esta especie es llamativa por la presencia de una coloración blanca, beige y café en el pelaje que se encuentra alrededor de los ojos con forma circular, muy similar a la forma de unas gafas. Este tipo de pelaje a veces se desplaza a la zona ventral posterior tanto del cuello como del pecho. Esta característica de coloración no siempre es igual, hay varios especímenes que no tienen estas manchas. A pesar de que el color más habitual es el negro, también existen ejemplares color marrón e inclusive de una ligera atenuación color rojizo. Su pelaje es parejo ancho y tupido y su piel es gruesa (Experto Animal, 2019).

Este mamífero sudamericano, tiene su cabeza más grande en proporción al resto del cuerpo, además tienen las garras muy afiladas, las mismas que son adaptadas para trepar los árboles en busca de frutos y especies arboleas (World Organisation for Animal Health, 2014). El oso de anteojos macho puede llegar a pesar entre 175 a 200 kilos y la hembra pesa alrededor de los 80 a 90 kilos, estas especies pueden llegar a medir de 1,30m a 1,90m de altura por lo que tienen un tamaño mediano comparado al de otros osos, su velocidad al correr es de 48km/h y su aspiración de vida es de 30 años (Yáne, 2019).

7.3.2. Hábitat y Distribución

Las áreas o lugares en las que se distribuían anteriormente, han disminuido de manera significativa (World Organisation for Animal Health, 2014). Existe evidencia que indica que antes de la colonización española, no sólo moraban en la cordillera andino, sino que también se los podía frecuentar en las faldas de los volcanes (Osos 10, 2020). Como se muestra en la Figura 1 que está a continuación la población, como se mencionó anteriormente, se reparte alrededor de Venezuela, Colombia, Ecuador, Bolivia y Perú; además han sido reportados varios especímenes en los Andes de Panamá y Argentina



Figura 1. Distribución del oso andino en Suramérica

Fuente: (Figuroa, 2016)

Estas especies ocupan principalmente bosques de ambiente húmedo y nublado de los Andes que tienen una precipitación media que puede superar los 1000mm. Aunque algunos ejemplares disfrutaban de regiones semiárticas como las del Bosque Seco Ecuatorial. También habitan los páramos, bosques andinos y bosques nublados entre los 600 y 4300 m de altura, sus poblaciones forman parte del Sistema Nacional de Áreas

Protegidas (SNAP) que es el que garantiza la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas (CAR, 2018).

En la Figura 2 se observar cómo en Ecuador está distribuido el oso andino en la Sierra, Amazonia y estribaciones de los Andes dentro de los bosques subtropicales, templados, altoandinos y páramos. Como se puede observar en la siguiente figura están distribuidos en las provincias Pastaza, Morona Santiago, Zamora Chinchipe, Sucumbíos, Napo, Chimborazo, Cañar, Azuay, Loja, Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Bolívar, Tungurahua y El Oro.

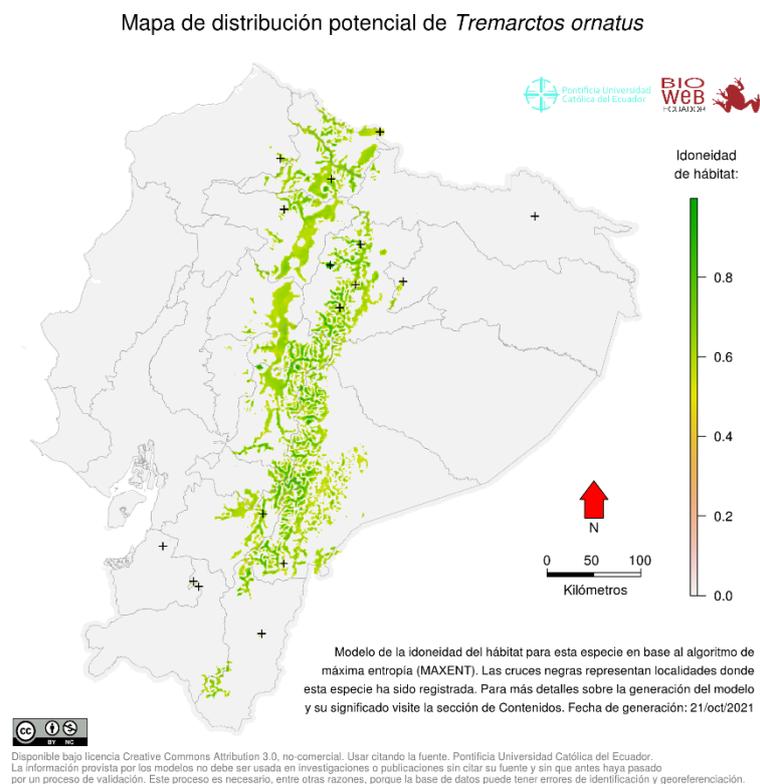


Figura 2. Distribución del Oso Andino en el Ecuador

Fuente: (PUCE Mamíferos Ecuador, 2016)

Los Osos andinos se adaptan a condiciones desérticas, forestales, de clima frío como de la cordillera e inclusive lugares con maleza y pastos; se han hecho algunos avistamientos en zonas de 4.750m sobre el nivel del mar, lo que se asume, se debe a la falta de alimento en zonas más bajas (CAR, 2018).

7.3.3. Reproducción

La hembra madura a los 4 años, para lo cual su entorno debe estar en óptimas condiciones, es decir, deben estar provistos de alimento y de un clima ideal. Esta especie puede aparearse casi durante todo el año. Los machos y las hembras se juntan para aparearse entre los meses de abril y junio. La pareja permanece junta durante 1 a 2 semanas; para el cortejo se presentan con juegos de luchas ficticias hasta que la hembra sede o se rinde y se ofrece a la cópula, la cual la realizan varias veces durante este período. Si la pareja queda preñada la gestación dura de 6 a 8 meses. La mayoría de ocasiones solo se procrea una cría, pero existen casos de hasta 4 crías (Pérez, 2001).

Las crías del oso de anteojos nacen con los ojos cerrados pesando entre 300 a 500 gramos. Son dependientes de su madre, la que les da de amamantar aproximadamente hasta los 4 meses de vida. Una vez que la madre se encuentra en condiciones se moviliza y lleva a sus crías a sitios en los que puede enseñar a sus crías a sobrevivir. Al cabo de un año las crías se separan de su madre para vivir en solitario (Castro, 2020).

Estudios de genética molecular realizados por Túnez (2017), en poblaciones de osos de cinco países andinos muestran que la variabilidad genética de la población de estos osos en Ecuador es la más baja en comparación a los otros países. El origen de esta situación se debe a que la fragmentación de sus hábitats es mayor en Ecuador, lo cual genera poblaciones de osos más aisladas y con pocos ejemplares para procrear y con mayor riesgo a desaparecer (Tello, 2019).

7.3.4. Hábitos conductuales normales

Esta especie es divisada en su mayoría en solitario, la mayor parte de su vida está aislado, y busca socializar únicamente cuando se va a aparear, su mayor actividad física es efectuada durante el día, cuando busca alimentos que en su mayoría son frutos y plantas arboleas, sus garras le ayudan a trepar arboles con facilidad conjunta con una gran agilidad que le permite encontrar sus vegetales preferidos, Es muy común ver a estos animales tomando una siesta en las ramas más fuertes de los árboles (Giacometti, 2013).

El oso de anteojos tiene un sistema para movilizarse en el que elabora su propio mapa. Ellos marcan su camino con sus garras ya sea en rocas o árboles y, también marcan su

camino con su olor en el caso que las marcas desaparezcan, o se confundan con las de otro animal. Estos ejemplares elaboran “túneles de movilización”, es decir que construyen senderos que le permiten ir y venir sin peligro a perderse, este oso a diferencia de otros de su mismo grupo porque no hiberna debido a que su hábitat siempre esta colmada de comida los doce meses del año y como consecuencia se considera que no le es necesario (Moral, 2008).

7.3.5. Alimentación

En estudios comparativos con respecto al clima por parte de Ardilla (2020) y en el estudio de la dieta del oso andino con base en sus heces fecales realizado por Figueroa (2013) redactan en sus trabajos de investigación que tienen como frutos favoritos para su dieta a parte de la *Bromelia sp* el hualicón (*Macleania cordifolia*) y los quimillos (*Saurauia scabrida*). Pilco (2020) menciona que el oso andino es omnívoro, pero es catalogado después de Panda como el segundo oso más herbívoro, comen hongos, frutas, hojas, cortezas, bayas, raíces, bulbos, remarcan que el vegetal pertenece a la familia *Bromeliaceae* entre las que están la Puya (*Puya sp*), la Tilansia o Clavel de aire (*Tillandsia flabellata*), la Puya o Titanca de Raimond (*Puya atra*), la Puya (*Puya eryngioides*), y las Bromelia (*Guzmania sp.* y *Bromelia sp.* También se incluyen en la dieta del oso de anteojos, *Chusquea quilla*, *C. pinifolia*, *C. baculifera*, *Opuntia lindheimeri* y *Zea mays* que le aportan a proteína cruda, grasa y fibra en altos niveles lo que favorece que el animal se mantenga en óptimas condiciones nutricionales en su hábitat natural (Salinas, 2009). Otros ítems que forman parte de su dieta, aunque en un porcentaje muy pequeño, pero no ausente son carnes derivados de otros animales entre ellos están los roedores, reptiles, pees, aves, insectos, huevos, miel y en casos de escasez de alimentos carne ovina, vacuna, camelios (Castro, 2020).

7.3.6. Hábitos conductuales adquiridos por el cautiverio

Cuando el oso de anteojos está en cautiverio adquiere nuevas conductas que se deben al encierro, entre las que se pueden observar en la siguiente tabla 1.

Tabla 1. Comparativa de las expresiones conductuales normales vs las anormales adquiridas por *Tremarctos ornatus*

Conducta natural	Conducta Anormal (adquirida)
Jugar	Paseo estereotipado

Descansar	Sacudirse o balancearse
Exploración de entorno	Automutilarse
Acicalar	Girar el cuello
Vigilancia	Vigilancia excesiva
Dormir	Agresividad
Solitario	Desórdenes alimenticios
Comer con frecuencia	Deja de comer
Cortejo en época reproductiva	Abandono de crías

Fuente: Caiza, 2022 modificado por Laica, 2022

Las conductas normales son aquellas que se presentan si el entorno y ambiente del animal se encuentra en óptimas condiciones; si alguna de estas conductas es alterada, o es significativamente disminuida se vuelve un problema en cuanto al bienestar del animal. Las conductas anormales son aquellas que se adquieren debido al encierro evidente, es decir, que el animal no se encuentra en una situación apta y algo de su entorno le está molestando y por ende estresando. Esta característica adquirida puede no cesar después de remover o colocar algo que lo ayude a desestresarse. Por lo tanto, bajo estas condiciones el animal debe ser observado constantemente (Morales, 2017).

7.4. Estereotipia

Los animales que son confiscados o que deben estar en cautiverio, ya sea por razones de seguridad para un ecosistema en el que serían especies invasoras, por la protección y perpetuidad de la especie con fines conservacionistas o finalmente por que el animal necesita intervención para sobrevivir. Pasa por una situación de adaptación al ambiente artificial en el que lo han colocado. De este proceso depende el tipo de estereotipia que vaya a adquirir el animal. La estereotipia es la conducta repetitiva que el animal toma para intentar adaptarse a un nuevo ambiente o también se debe a la difusión de su sistema nervioso que en su mayoría no tiene función inmediata. También se incluyen conductas que a pesar de ser repetitivas no carecen de una función como tal. Las estereotipias no son todas necesariamente malas, hay varios tipos de estereotipias que facilitan la adaptación del animal a un ambiente poco adecuado (Salas, 2015).

7.4.1. Tipos de estereotipias

Los tipos de estereotipia se desarrollan por la frustración de los patrones de comportamiento natural, debido al deterioro de la función cerebral. Los patrones de comportamientos estereotipados son (CSIC):

Acicalamiento.

El acicalamiento es una actividad natural o normal, el problema radica en que la actividad sea realizada consecutivamente. Al tener un acicalamiento de esta magnitud provoca lesiones en la piel en el animal provocando dermatitis o alopecia, este comportamiento es en su mayoría observado en aves y roedores que por lo general son los que más se acicalan en su vida libre (Salas, 2015).

Orales.

Es característica de la tricofagia, es decir que al lamerse el cuerpo se tragan su pelaje y puede llegar a presentar chinchillas. También puede hacer varios movimientos con la boca, la lengua o puede expresarse como mordiscos, ya sea un objeto o a su propio cuerpo (Fernández, 2021).

Lamido o mordida de barrotes u objetos que estén a disposición.

Este tipo de comportamiento en el que incluyen, lamido, chupado, mordido de paredes, puertas, barrotes u otros objetos que estén dentro del recinto en el que habitan son en su mayoría propios de varios mamíferos (Ecoticias, 2016).

Desplazamiento.

Cuando un animal que recorre grandes extensiones de terreno y es limitado por un espacio reducido, comienza a desplazarse de un punto a otro, esta actividad la repite sin variaciones del área recorrida (Fernández, 2021).

Caminar sin descanso.

Caminar hacia adelante y hacia atrás, caminar en círculos siguiendo una misma variante todo el tiempo es uno de los tipos de estereotipia más frecuentes y más fáciles de detectar (Ecoticias S.L., 2016).

Cuerpo.

Este tipo de estereotipias son las más difíciles de detectar, ya sea porque hay muchas conductas, o porque el animal suele ubicarse en zonas alejadas para hacerlo. Es una secuencia de movimientos repetitivos que realizan con partes de su cuerpo y no necesitan

desplazamiento para realizarlos. Pueden ser balanceos, sacudida de una o varias partes del cuerpo, también puede presentarse como la actitud de escarbar a menudo sin un objetivo. Así como adoptan una postura inmóvil o una mirada fija a algún lugar, que la repite por lapsos cortos o largos. A menudo son confundidos con distracción o investigación (Fernández, 2021).

Torsión de cuello.

Los animales suelen girar el cuello bruscamente hacia un lado, adelante o atrás e inclusive en círculos. Este tipo de comportamiento suele estar presente en jirafas, osos y algunos primates.

Balanceo de cabeza.

El balanceo de cabeza tiene un tipo de movimiento específico, puede ser en círculos, n forma de triangulo o simplemente lento de un lado al otro lado de manera recurrente. Este movimiento ha sido reportado en osos y elefantes.

Otros tipos de estereotipias comunes

El balanceo del torso es realizado cuando el animal se sienta y mueve todo su torso en círculos, hacia adelante y atrás como de un lado al otro. El vomitar y regurgitar lo que se le diagnostica al animal como bulimia y la Coprofilia que conlleva a que el animal juegue con sus heces y se las termine comiendo (Ecoticias S.L., 2016).

7.4.2. Causas de la estereotipia

Según Caiza (2022), cada uno de los tipos de estereotipia es causado por lo siguiente:

Estereotipias orales: Esta se produce más en ungulados en cautiverio, porque no pueden presentar su conducta normal de exploración y búsqueda de alimentos. Además, la acidosis digestiva por una dieta muy rica en pienso y pobre en forraje puede dar lugar a presentar este tipo de conductas.

Estereotipia de desplazamiento: En la que más se encuentra es en los carnívoros, que recorren largas distancias en su hábitat natural, pueden ser por la falta de espacio o por la imposibilidad de realizar conductas normales de su especie.

Factores ambientales: Si el ambiente en el que nació el animal fue estresante tendría cambios permanentes en el (SNC) sistema nervioso central del animal causando estereotipias de por vida.

El aprendizaje: Animales con estereotipias aumentan la probabilidad de que los individuos que aún no muestran esta conducta lo hagan en un futuro.

7.5. Enriquecimientos ambientales.

Los enriquecimientos ambientales juegan un papel importante en el manejo de especies en cautiverio, para prolongar tanto la vida como el bienestar del animal. Tienen como objetivo principal mejorar el bienestar psicológico y fisiológico de los animales. Con ayuda de estimulaciones sensoriales y motoras para así disminuir la frecuencia de los comportamientos anormales adquiridos por el animal que se encuentra en cautiverio (CSIC).

7.5.1 Tipos e enriquecimientos ambientales

A fin de promover los comportamientos naturales del oso de anteojos, como el forrajeo, locomoción, manipulación de objetos, uso de los sentidos, interacciones sociales y la estimulación cognitiva se rigen los siguientes tipos de enriquecimientos ambientales.

Ambientación de recintos

Se requiere de la utilización del espacio dentro del recinto para darle un nivel de complejidad en el que se puedan desenvolver los animales. Con la ayuda de objetos artificiales como naturales (Álvarez, s.f.).

Enriquecimiento alimenticio

Permite que el animal manifieste su forrajeo a la hora de alimentarse, favorece a los comportamientos de búsqueda y manipulación del alimento, el enriquecimiento es efectivo cuando se conoce el comportamiento conductual y biológico del animal en su vida libre (Shepherdson, 1994).

Enriquecimiento motriz

En este tipo interfiere todo tipo de objetos que los animales puedan mover, manipular o alterar. Este tipo de enriquecimiento también es llamado ocupacional. La intención es que el animal interactúe con estos objetos ayudándole a promover su curiosidad y su juego con estos nuevos artículos de manera que potencien las capacidades físicas y mentales (Carlstead, 1991).

Enriquecimiento sensorial

Este tipo de Enriquecimiento promueve al animal a ocupar sus sentidos juntos para captar que es lo que debe hacer para conseguir su alimento. Estimula los sentidos visuales, auditivos, olfativos, táctiles y los del gusto. Esto se logra a través de esencias, sustancias e inclusive plantas que suelten sustancias odoríferas. Así como también objetos que suelten sonidos grabados de la especie que sea de su agrado como alimento (Guerrero, 1997).

Enriquecimiento social

Es común que las interacciones comunicativas y sociales de un animal en cautiverio sean muy bajas o de cero en el peor de los casos. Por lo tanto, es importante que puedan adquirir este proceso de sociabilización. Estos procesos pueden ser intraespecíficos como interespecíficos. Siendo respectivamente el primero con su misma especie o, el segundo que es de convivencia en un mismo recinto con el fin de imitar el paisaje de su lugar de origen (Ávila, 2005).

7.5.2. Evaluación de los enriquecimientos ambientales

De la evolución de resultados de los enriquecimientos ambientales depende el grado de efectividad que tiene cada interacción que tenga el animal. Por lo tanto, es necesario asegurar que los enriquecimientos están siendo utilizados de manera adecuada e inclusive así corregir cualquier deficiencia que este pueda llegar a tener (Caiza, 2022).

7.5.2.1. Tipos de evaluadores

Para conocer el éxito de un programa de enriquecimiento ambiental debe contar con la formulación y respuesta de las siguientes preguntas:

- Reducción del comportamiento animal
- Incremento de la actividad
- Incremento de exploración
- Su agresión desciende
- Se distrae y juega más periodos de tiempo
- Disminuye el miedo entre el personal o los visitantes del zoológico
- La especie presenta más conductas naturales

7.5.2.2. Programa SPIDER

Para saber si un enriquecimiento ambiental está evaluado de manera correcta los resultados de los comportamientos deben ser comparados con las expectativas; una de las herramientas ideales para esto es el Programa S.P.I.D.E.R. (Martínez, 2013).

El Programa o Modelo S.P.I.D.E.R es un marco conceptual diseñado para la creación y evaluación de programas de Enriquecimiento Ambiental, el mismo que fue creado por Disney Animal Kingdom en el año de 1998, denominado así porque cada componente deletrea la palabra “spider”. Se llevó a cabo con el fin de desarrollar un programa exitoso de enriquecimiento ambiental con metas y procesos consistentes. Este programa, permite a las instituciones revisar, refinar y modificar el proceso de enriquecimiento ambiental que se adapte a las necesidades del animal (Caiza, 2022). El significado en inglés de las siglas de este modelo de trabajo es:

- S: setting goals

Aprender la historia natural e individual de la especie.

Identificar claramente los comportamientos que queremos fomentar o desalentar.

- P: planning

¿Qué comportamientos se desean fomentar?

¿Qué recursos se necesitan para crear la iniciativa del enriquecimiento?

¿Dónde tendrá lugar el enriquecimiento?

¿Existe algún problema de seguridad con el enriquecimiento ambiental?

- I: implementing

La implementación indica la ejecución del enriquecimiento ambiental, se puede programar la iniciativa del enriquecimiento dentro de un formato de calendario, así se asegurará que los elementos del enriquecimiento estén disponibles y a veces prepararlos de antemano el día anterior.

- D: documenting

Se puede utilizar 22 técnicas de muestreo y registros característicos de la etología. Además de la utilización de aparatos electrónicos que permitan la grabación de videos, fotos, registros escritos y programas de seguimiento computarizados.

- E: evaluating

En esta etapa se utiliza la información registrada para valorar las metas establecidas al comienzo del programa, determinando si tuvieron éxito o si fallaron.

- R: readjusting

La etapa de reajuste es la toma de decisiones y acciones tras evaluar los resultados obtenidos de los enriquecimientos aplicados, este ocurre durante todo el proceso.

7.6. Etogramas

Los etogramas son necesarias en investigaciones de comportamiento, ya que ayudan a hacer comparaciones por medio óptico. Este es un método de contabilización que brinda una compatibilización entre varios aspectos que se toman del muestreo; es fundamental para estudiar el comportamiento animal debido a que se basa en la observación de los comportamientos discerniendo los comportamientos naturales de los anormales ya sea de los que están en cautiverio como de los que están en si vida libre (Caiza, 2022).

Existen tres tipos de etogramas y los dos fueron utilizados por Lahitte & Lázaro (2003) en su investigación sobre El Etograma como Lenguaje de los Etogramas. Esclarece que es el exclusivo o aleatorio utilizado para tomar datos de solo una hora en específico o que sólo se va a recrear apuntes de una sola actividad por separado. El segundo es el

Exhaustivo, este tiene categoría y un registro de todas las actividades que va desarrollando el animal por una cantidad de tiempo y finalmente el experimental tiene una observación continua que toma datos exclusivos, aleatorios y exhaustivos de manejo para la investigación (Lahitte & Lázaro, 2003).

7.6.2. Histogramas de frecuencias

Los histogramas son gráficos que indican la frecuencia de un hecho mediante una distribución de los datos. Los histogramas no se pueden elaborar con atributos, sino con variables medibles tales como peso, temperatura, tiempo. En definitiva, un histograma es una representación gráfica de una variable en forma de barras, donde la superficie de cada barra es proporcional a la frecuencia de los valores representados. En el eje vertical se representan las frecuencias, y en el eje horizontal los valores de las variables, normalmente señalando las marcas de clase, es decir, la mitad del intervalo en el que están agrupados los datos (QAEC, 2019).

7.7. Muestreo

El muestreo es llevado a cabo por el investigador que registra y analiza la situación por un periodo de tiempo en el que recolecta información de la conducta del individuo. Esta representatividad dependerá la validez del sistema de categorías para así captar los aspectos más relevantes del problema. Por lo tanto, es necesario un muestreo o un registro que delimite el problema. Una vez detectado el problema se selecciona la muestra ya sea de grupos grandes pequeños o de uno o dos individuos (Mellor & Gusset, 2015)

El procedimiento de muestreo según la metodología observacional es la selección de las unidades muestrales como:

7.7.1. Muestreo intersesional

Esta estrategia limita la representatividad de los datos a lo ocurrido en esas horas, o a lo vinculado a esas actividades, pero hay ocasiones en que el propio problema de estudio determina los momentos más adecuados para la observación. La selección aleatoria contribuye a conseguir esta representatividad y se puede aplicar de varias formas (Psiky, 2015) siendo el más utilizado el muestreo aleatorio simple, aunque es poco viable en

muchas investigaciones. En determinadas ocasiones los participantes al observar suelen tener limitada su disponibilidad a ciertos subperiodos de tiempo.

- Selección fija
- Selección aleatoria

7.7.3. Muestreo intrasesión

Procedimiento sistemático de reparto de la atención del observador a los distintos miembros del grupo en cada sesión. El procedimiento será una forma de muestro intrasesión de participantes siendo las más usadas:

Focal.

Se refiere a un solo individuo se convierte en el foco de la atención sostenida del observador durante un periodo de tiempo grande, incluso toda la sesión. El resto del grupo serán observados en otra parte de la sesión o en sesiones posteriores. Previamente en el registro se debe especificar cual o cuales son los individuos focales de la sesión y qué hacer si el individuo focal deja de ser observable (QuestionPro, 2020).

Multifocal.

Es cuando el observador va focalizando a cada uno de los individuos en periodos de tiempos muy breves, pasando de un individuo a otro en un orden establecido y se puede repetir varias veces a lo largo de la sesión. La duración de los intervalos será la misma para todos los individuos y en todos los barridos de las sesiones. El muestreo multifocal genera datos con algunas limitaciones (Psiky, 2015).

Combinaciones de ambos.

Registra la conducta de un solo individuo focal, por ejemplo, cada cierto periodo de tiempo realiza un barrido completo a todos los miembros del grupo para volver luego a su individuo focal (QuestionPro, 2020).

Muestreo de barrido.

Es una exploración rápida o escaneo de un grupo registrando el comportamiento al momento del barrido; se debe elegir el tamaño del intervalo de tiempo entre los barridos. También es denominado Scan, el observador focaliza a cada uno de los sujetos del grupo de forma rotatoria y en cortos intervalos de tiempo.

Muestreo Ad Libitum.

Este tipo de muestreo no tienen un límite sobre los datos de los registros, puesto que el observador apunta todo lo relevante del sujeto de la investigación. Este se utiliza cuando en el muestreo no es posible o es práctico realizar un registro continuo del individuo, en este caso el registro solo será parcial, es utilizado para contrastar hipótesis y lograr conclusiones sólidas que ayuden a conocer los animales y sus aspectos comportamentales (Caiza, 2022).

7.7.4. Registro activado por unidades de tiempo (RAUT)

Sólo se produce el registro de las conductas indicadas por el sistema de categorías siguiendo una pauta determinada por intervalos de tiempo, las que están ocurriendo en momentos temporales específicos de la sesión RAUT-puntual, o que han ocurrido en los periodos de tiempo establecidos, RAUT de intervalos (Quera, 1989).

7.7.5. Registro activado por transiciones de conductas (RAT)

El orden de aparición de las conductas surge directamente del registro, en la medida en que el observador anota un código cada vez que se produce un cambio, una transición de una conducta a otra. El registro puede limitarse a las ocurrencias y transiciones de las conductas o incluir además información sobre su duración (Anonymous, 2018).

8. MARCO METODOLÓGICO

Para el proceso metodológico las observaciones fueron divididas en dos secciones la primera que fue para describir el comportamiento diario sin afectar el medio en el que viven los osos de anteojos, siendo dos Bruno y Sangay. En la segunda sección se visualizó el comportamiento a partir del enriquecimiento ambiental colocado. Para el análisis comportamental se utilizó un muestreo focal con una exhaustiva observación de forma continua, con la que se tuvo lugar a etogramas comportamentales para cada individuo, lo que desenlaza en histogramas de frecuencia. Se realizaron dos tipos de enriquecimientos ambientales como el alimenticio – ocupacional, aquí se debe utilizar un alimento que no esté en su dieta habitual para que su olfato se mantenga activo y no llegue a perderlo, para que este procedimiento sea efectivo debe mantener ocupado al oso de anteojos entre 3 a 4 horas. El segundo es el sensitivo – ocupacional es este proceso se debe llamar la atención visual, olfativo para incentivar al animal a buscar e ingeniar la manera para llegar al alimento. Toda esta documentación fue ajustada y evaluada según el programa o método SPIDER.

8.1. Área de Estudio

Este proyecto fue realizado en la provincia de Tungurahua en el cantón Baños de Agua Santa en el Ecozoológico San Martín con latitud $-1,3962^{\circ}$ y Longitud $-78,4367^{\circ}$.



Figura 3. Ubicación satelital donde se realizó el proyecto

Fuente: (Google Maps, 2022)

En la Figura 3, se puede observar la ubicación satelital de la entrada al Ecozoológico San Martín marcada con una huella color verde, se puede divisar un cuadro con líneas celestes que encuadran el lugar exacto del exhibidor de los dos individuos de la especie *Tremarctos Ornatus* Sangay y Bruno. El cantón en el que estaba ubicado el desarrollo de este proyecto tiene una superficie de 1065km², una elevación de 1839 msnm y una temperatura media de 2°C a 11°C (Baños de Agua Santa, 2015).



Figura 4. Ubicación de Baños de Agua Santa en un mapa de Ecuador

Fuente: (Baños de Agua Santa, 2015)

En la figura 4 se puede contemplar la macro ubicación en la que se desarrolló la investigación, en la provincia de Tungurahua, ciudad Ambato que estratégicamente está en el centro del Ecuador, entre los Andes y la Amazonia ecuatoriana, goza de un clima primaveral durante todo el año y con una temperatura promedio de 18 °C (Baños de Agua Santa, 2015).

8.1.1. Exhibidores

Al iniciar con esta investigación los dos individuos tomados en cuenta para el muestreo focal compartían un solo exhibidor. Sin embargo, en vista de altercados entre ellos y a la presencia de laceraciones en uno de los individuos. Fue inevitable separarlos en exhibidores diferentes. Por lo consiguiente el resto de la investigación fue evaluada por separado.

Exhibidor 1

El exhibidor uno constaba de aproximadamente 2000 metros cuadrados, con 3,20 metros de altura. Está constituido por dos áreas de juego la primera tiene una escalera, cuatro llantas, una plataforma de más de tres metros de altura. La segunda área de juego tiene seis troncos, una escalera en forma de los pasamanos. También cuenta con dos piscinas de dos metros respectivamente, un comedero y dos refugios. Todo esto con el fin de brindar a las especies en cautiverio un ambiente idóneo para vivir. Todo lo mencionado se puede divisar en la Figura 5 así como en Anexo, Figura 25.

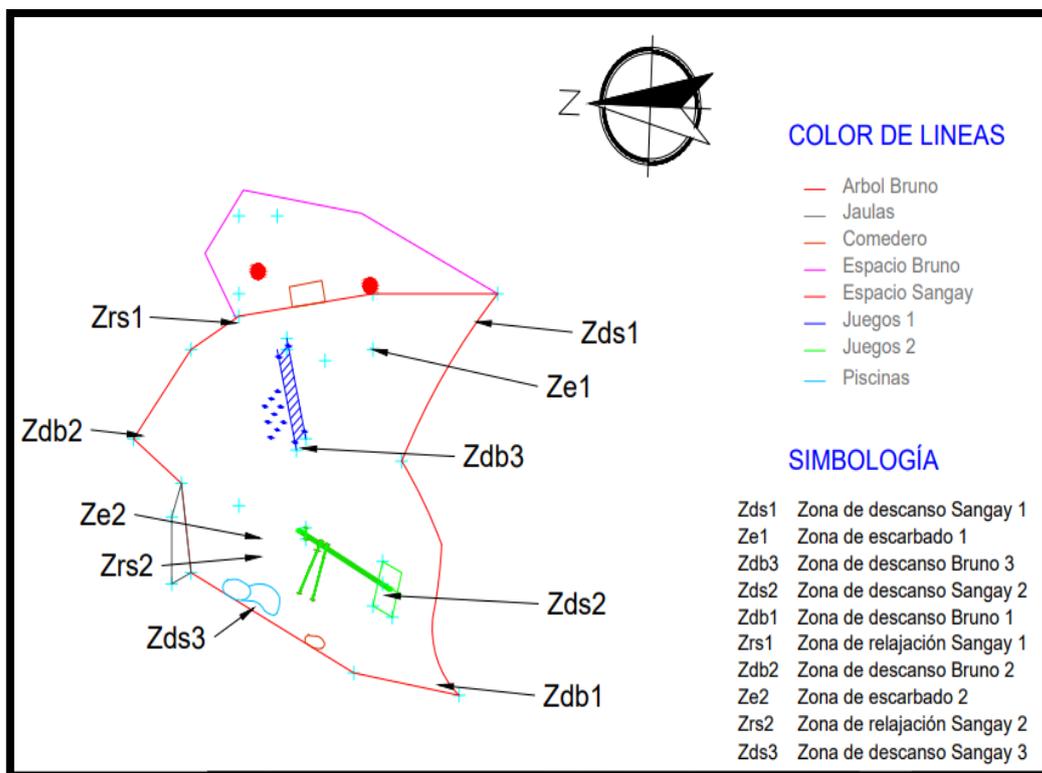


Figura 5. Planimetría de los dos exhibidores del Ecozoológico San Martín

Fuente: (Laica, 2022)

Hay que tomar en cuenta que existieron 10 zonas generalizadas en las que los osos van a desenvolver sus actividades en la Figura 5 se identifican y se describen las funcionalidades de cada una. El área del exhibidor está llena de vegetación favoreciendo así los hábitos naturales como es el escarbado en busca de cualquier insecto. El exhibidor proporciona resguardo debido a su estructura redondeada de riscos brindando cobijo en noches o días de frío y lluvia.

8.1.2. Exhibidor 2

Esta área es un espacio emergente. Que fue abierta de manera improvisada por lo tanto es pequeña y no tiene las zonas de distracción que debería tener, o que tiene el exhibidor 1. Esta área consta de 2 pendientes. Se puede divisar e identificar en la Figura 6 los lugares como el comedero, dos tomas de agua, dos árboles que son utilizados como zonas de descanso. Uno de los árboles goza con la protección del risco es decir que le brinda resguardo para las noches de frío y los días lluviosos. Tiene una puerta con seguridad para impedir la entrada a Sangay y cuenta con un sistema de polea para la entrada y salida del personal.

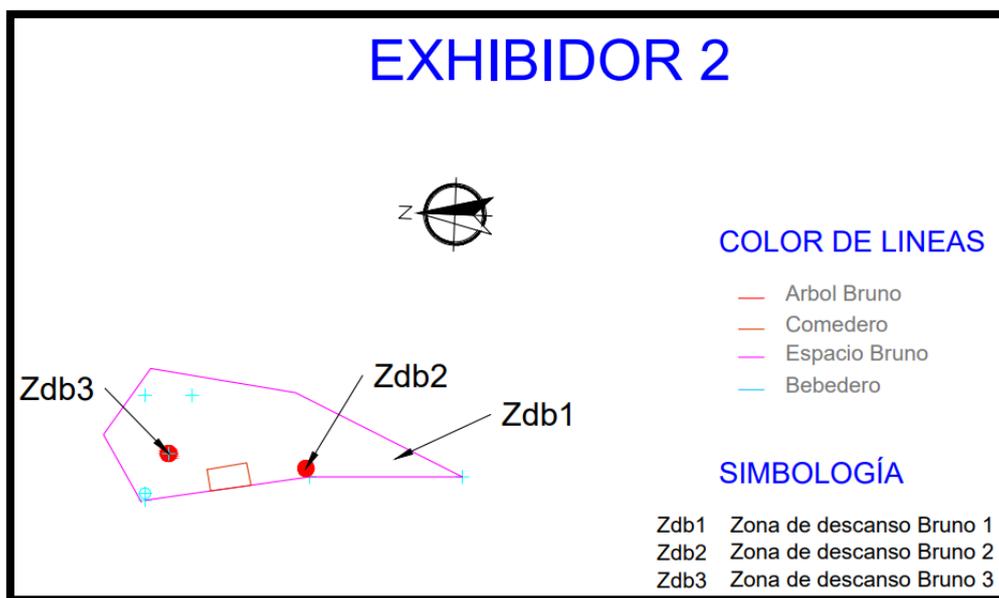


Figura 6. Planimetría del exhibidor 2 o exhibidor emergente

Fuente: (Laica, 2022)

En el exhibidor dos en su mayoría está cubierto de maleza y no tiene la vegetación tiene el exhibidor uno se puede observar también en (Anexos: Figura 26).

8.2. Descripción de los individuos de estudio

Existen dos individuos de la especie *Tremarctos ornatus* en el Zoológico San Martín de Baños de Agua Santa. Los dos individuos fueron elegidos para esta investigación, el primer individuo tiene como nombre Sangay y el segundo individuo tiene como nombre Bruno.

8.3.1. El oso de anteojos llamado Sangay

Como característica propia de los osos de anteojos está cubierto por pelaje negro tupido en más del 75 por ciento de su cuerpo y conserva la distinción más a menuda de esta especie, la mancha de pelaje color beige casi amarillento alrededor de su hocico que se desplaza a la zona ventral de cuello sin extenderse a su pecho, se puede observar esta característica visual en la Figura 7, que está a continuación.



Figura 7. Individuo 1. Sangay parado sobre sus patas posteriores en el exhibidor 1

Este individuo tiene 11 años con un peso aproximado de 200kg y una longitud total de 1,83m de altura. Es dócil y tiene una muy buena relación con su cuidador, sin presencia de laceraciones por estrés.

8.3.2. El oso de anteojos llamado Bruno

Este ejemplar posee un pelaje de color negro entero, su mancha característica se encuentra cubriendo su hocico y va en forma de T en su rostro, esta mancha se extiende a su cuello y va perdiendo color hasta su pecho, además sus ojos se encuentran ligeramente rodeados por el pelaje blanco amarillento. Es un macho adulto de 20 años, tiene un peso de 150kg y una longitud total de 2,10 metros de alto. Fue rescatado por el Ministerio del Medio Ambiente en el 2011 en la Provincia de Cotopaxi puesto que el animal se encontraba improntado o troquelado, se puede observar sus características visuales en la Figura 8 que está a continuación.



Figura 8. Individuo 2. Bruno descansando en el exhibidor 2

Este ejemplar geriátrico tiene una laceración en la pata posterior izquierda, esto es debido a una mordida proporcionada por Sangay efectuada en una pelea por territorio a la hora de la alimentación.

8.4. Alimentación provista por el zoológico

La alimentación de los dos individuos de estudio incluye maíz, sandía y papaya, los alimentos son distribuidos en dos baldes con un peso promedio de 3 a 8 kilogramos, uno para cada animal; Las comidas son suministradas dos veces al día la primera es de 8 a 9am y la segunda de 5:30pm a 6pm de la tarde, las dietas de los animales del Eco Zoológico San Martín varían cada 6 meses, y antes de ser suministradas son revisadas por el médico veterinario a cargo.

8.4.1. El manejo del zoológico

El manejo en cuanto a alimentación y limpieza del zoológico es impartido por los trabajadores o cuidadores, para ubicarles la comida a los animales el cuidador debe separarlos y darles de comer a uno dentro del refugio y al otro en el exhibidor con el fin de que no peleen por la comida, todo debido a que tienen registros de agresividad durante el periodo de alimentación.

8.5. Diseño experimental

Considerando que el objetivo del presente proyecto es Analizar los patrones de comportamiento naturales y estereotipados, junto con la reacción estimada a dos tipos de enriquecimientos ambientales se realizó un diseño experimental efectivo para una muestra limitada de dos individuos. En vista de que no hay manera de asegurar la equivalencia inicial de los grupos experimentales y de control. Se realiza un muestreo focal con investigación observacional descriptiva en la que se recolectará datos en una bitácora de trabajo para cada individuo.

Para obtener datos se elabora un etograma que contenga los diferentes tipos de comportamientos que puedan llegar a tener los dos osos de anteojos con los que se va a trabajar. En la Tabla 2 se puede observar cómo se elaboró un seccionamiento diferenciado por los tipos de desplazamiento, mantenimiento, alimentación, conducta social, tipos de descanso, movimientos estereotipados y relaciones con partes de su cuerpo en el que se

denota el tipo de comportamiento que llegara a tener. Con este diseño se podrá identificar de manera efectiva lo que produce la variable independiente que son los dos enriquecimientos ambientales y los niveles de estrés sobre las variables dependientes que son las respuestas conductuales obtenidas por los individuos.

Tabla 2. Actividades cotidianas y estereotipadas de los Individuos 1 y 2 con sus respectivos códigos

Identificación conductual	Comportamiento	Código
Desplazamiento	No visible	Dv
	Interactúa con su entorno	De
	Interactúa con su compañero	Di
	Huye	Dh
	camina en línea recta	Dr
	camina en círculos	Dcc
	corre	Dc
	se dirige a puerta a ver al cuidador	Ddc
	marca arboles	Dm
	Olfatea mientras camina	Do
	desliza alguna pendiente	Ddp
	juega	Dj
Mantenimiento	lava sus patas	Ml
	hidrata	Mh
	baño	Mb
	defeca	Md
	orina	Mo
	rasca la espalda con objetos	Iro
	Muerde ramas	Mm
	arranca yerbas	Ma
	saca la lengua	Ms
	boquea	Mj
	investiga	Mi
Alimentación	ingiere alimento relajado	Ai
	Busca comida en el comedero	Ab
	olfatea	Ao
	es agresivo al comer	Ac
	juega con su comida	Aj
	Escarba	Ae
Social	lo liberan de la jaula	Sc
	Muerde	Sm
	quita alimento	Sq
	Defiende territorio	Sd
	golpea la puerta de Bruno	Sb

	pelea	Sp
	es agresivo	Sag
	se distrae con la gente	Sg
	se distrae con su compañero	Sdc
	se distrae con la llegada del cuidador	Sdl
	se mantiene alerta	Sa
	lo guardan en la jaula	Sl
	golpea la puerta de la jaula	Ss
	impaciente	Si
Descanso	quieto	Dq
	duerme	Dd
	bosteza	Dz
	acostado boca arriba	Da
	acostada boca a bajo	Db
	acostado de lado derecho	Dld
	acostado de lado izquierdo	Dli
	sentado	Ds
	estira todo su cuerpo	De
	Dormido en forma de triangulo	Dt
	acomodando su zona de descanso	Dzd
	Movimiento estereotipado	cabeceo lento
cabecea mientras camina		Ecc
gira cabeza a lado oeste		Ego
gira cabeza a lado este		Ege
gira cabeza a lado norte		Egn
gira cabeza a lado sur		Egs
gira cabeza a lado noroeste		Egno
gira cabeza a lado suroeste		Egso
gira cabeza a lado sureste		Egse
gira cabeza a lado noreste		Egne
cabeceo		E
repentinamente quieto		Eq
repentinamente quieto en 4		Eq4
quieto en triangulo		Eqt
quieto boca arriba		Eqa
quieto alzando pata sup derecha		Eqd
quieto alzando pata sup izquierda		Eqi
sacude la cabeza		Es
espasmos en pata post izq		Ee
da vueltas		Ev
Lame objetos		il
Interacción con partes del cuerpo		olfatea sus genitales
	se masturba	Im

	se para en dos patas	Id
	lame sus patas superiores	Ip
	lame su pelaje	Ic
	abraza sus patas	Ia
	Olfatea sus patas	Iop
	rasca su espalda inferior	Iri
	lame sus patas posteriores	Ipp
	se rasca la cabeza	Irc
	se rasca el cuello	Ire
	se rasca el estómago	Ie

La frecuencia será medida en el mismo etograma en el que se recolectara las veces que los individuos repitan el mismo comportamiento así como se va a recolectar el tiempo que se demoren en realizar las actividades que sean reincidentes, siendo así un tipo de investigación descriptivo, relacional y sobre todo observacional.

En el caso de los enriquecimientos aplicados se utilizará este modelo SPIDER que se muestra en la Tabla 3. En este cuadro se colocarán los resultados de dos enriquecimientos ambientales en el caso de que el objetivo principal de cada proceso no se cumpla se podrá repetir los procesos con otra variable siempre y cuando no salga del concepto propuesto.

Tabla 3. Modelo SPIDER dispuesto para deducir el comportamiento de los osos de anteojos ante los enriquecimientos ambientales

Modelo SPIDER	
Set goals	
Planning	
Implementing	
Documentind	
Evaluating	
Re - adjusting	

Fuente: (Ecoparque, 2019 modificado por Laica 2022)

Nota: el numeral 7.5.2.2. posee la descripción conceptual exacta de cada lineal propuesto en la columna izquierda de esta tabla.

Para este trabajo de investigación se tomaron en cuenta 2 enriquecimientos de tipo ocupacional con el afán de proporcionar distracción al animal y que así salga de su estereotipia diaria, con ayuda de la bitácora de trabajo se localizó una hora asertiva para colocar el primer instrumento distractor que en este caso fue un objeto en el que el animal debe utilizar sus garras para encontrar el alimento que se encontraban en su interior, en (Anexos: Gráfico 32) se puede visualizar esta especie arbolea esta especie de vegetal fue

utilizada por lo esclarecido en el numeral 7.3.5. de marco teórico, siendo así el primer enriquecimiento ambiental alimenticio – ocupacional. Esta primera intervención deberá fomentar la habilidad de forrajeo que tienen los osos de anteojos en su área natural, por lo tanto, deberá establecerse una simulación a la búsqueda de alimento que realizan estos osos en su área natural.

Para el segundo tratamiento se deberá tomar en cuenta a los numerales 7.3.4. y 7.3.5. del marco teórico conjunto con la bitácora de trabajo debido a que será un enriquecimiento sensorial- ocupacional y el animal deberá utilizar sus sentidos como olfato, tacto y visión para localizar el objeto que sea introducido en su ambiente Diario, todo esto con el afán de promover la distracción y estimular esos órganos sensoriales que casi no trabajan debido a la comodidad que le brindan en el zoológico en cuanto a su alimentación.

8.5.1 Tipo de investigación

Los tipos de investigación que se va a efectuar son:

Tipo descriptivo.

El proyecto de investigación fue de tipo descriptivo porque se detalló el comportamiento de los individuos antes, y después de aplicar los enriquecimientos. Estos comportamientos fueron caracterizados con el fin de recolectar datos y evaluarlos.

Tipo relacional.

Fue de tipo relacional puesto que se evaluó la influencia de la aplicación de enriquecimientos ambientales en el comportamiento de los dos individuos de la especie de oso de anteojos.

Tipo Observacional.

El proyecto investigativo fue de tipo observacional porque se registró los sucesos que se presentaron durante la aplicación de enriquecimientos ambientales en los dos individuos de oso de anteojos sin ninguna manipulación formal de las variables que operan en este suceso.

8.5.2. Método de Investigación

Los muestreos que se consideraron fueron el focal y el analítico. Y las técnicas de investigación que se utilizaron fueron las siguientes:

Sistematización de recursos bibliográficos.

Se utilizó material bibliográfico basado en estudios similares a la aplicación de enriquecimientos ambientales en osos de Anteojos e información sobre la especie misma para la comparación de resultados y utilización de materiales para elaborar los enriquecimientos.

Técnica cuantitativa.

Se utilizó este tipo de técnicas, puesto que se comprobó las hipótesis establecidas a través de la recolección de datos estandarizados ubicados en los etogramas, que fueron de los dos individuos del exhibidor, estos datos son representados estadísticamente.

8.6. Procedimiento

Para poder analizar el comportamiento de los dos individuos pertenecientes a la especie, *Tremarctos Ornatus* se debe aplicar el método de observación directa, exhaustiva continua con tramos de 3 horas y aleatorias de manera que cubran todo el día laboral. La estadística que se deberá tomar en cuenta es la descriptiva e inferencial, por medio de etogramas conductuales de los que resultaran frecuencias en cuanto a tiempos de comportamientos naturales con su estereotipia adquirida. La frecuencia de comportamiento causado por el uso de los 2 tipos de enriquecimientos aplicados deberá analizarse con ayuda del programa SPIDER. En este trabajo se deberán probar dos alternativas de enriquecimientos el primero es alimenticio – ocupacional y el segundo es sensorial – ocupacional. Los dos serán basados en tiempos, frecuencias de alimentación junto con diversas alternativas de alimentos, olores y texturas. Se generarán cuadros que englobarán las partes del modelo SPIDER, posteriormente deberán determinar si las principales estereotipias cambian o son suspendidas debido al uso de los tratamientos o enriquecimientos ambientales. El diagnóstico será ejecutado dependiendo si este contribuye a la disminución de la persistencia de comportamientos estereotipados.

8.6.1. Fase de reconocimiento conductual

En esta fase se observará y registrará todas las actividades que presentan los dos osos de anteojos durante 3 semanas consecutivas, las horas en la mañana conformarán el horario de alimentación de los animales, esto con el fin de observar el comportamiento de los animales antes y después de comer. Y el horario establecido en la tarde será conforme a la visualización aleatoria disponible en (Anexos: Tabla 8). Así como en la observación continua que está en (Anexos: Tabla 9).

Para cubrir los periodos del día y de la noche se deberá realizar una observación directa, continua y aleatoria, es decir, se tomarán turnos en la mañana, tarde y noche. Para cubrir el comportamiento diario de los individuos en tres fases. En la Tabla 2 se muestran todas las actividades recopiladas de los dos osos de anteojos. Las actividades están divididas por la utilidad que este le brinde o no al individuo como es el desplazamiento, mantenimiento, alimentación, nivel social, descanso, movimiento estereotipado, interacción con partes de su cuerpo. En la siguiente columna se detalla la actividad que realiza el oso y finalmente el código con el que se va a identificar cada actividad. Es así como se clasificó y se elaboró el etograma pertinente del proyecto.

El movimiento estereotipado y la interacción con partes del cuerpo del oso deben ser clasificadas conjuntamente como actividades estereotipadas, debido a sus repeticiones y a que son ausentes en el comportamiento natural o habitual de un oso que se encuentra en vida libre. En la Tabla 2 se ubica un muestrario de iniciales principales dándole el código con la que inicial de la utilidad o no de la actividad que manifiestan los individuos, con la finalidad de identificar de manera más eficaz los datos correspondientes.

8.6.2. Elaboración del etograma

La plantilla del registro del etograma se elaboró a partir de la fase de reconocimiento estructural y conductual, puesto que en esta se pudo evidenciar las actividades ejercidas por los dos osos de anteojos del exhibidor del Eco Zoológico San Martín, tanto actividades cotidianas y actividades estereotipada que fueron repetidas de manera consecutiva. Estas actividades fueron enumeradas y enlistadas para posteriormente realizar un Histograma de frecuencia.

8.6.3. Modalidad SPIDER

La elección de los métodos de enriquecimientos ambientales que se utilizaron, se eligió después de la fase de diagnóstico. Esto con la finalidad de elegir los estímulos necesarios que incrementen el bienestar y la actividad de los dos úrsidos del exhibidor. Se implementaron cuatro enriquecimientos ambientales, los cuales fueron elegidos basándose en la revisión bibliográfica de varias investigaciones. Se eligieron dos enriquecimientos uno alimenticio y un sensoriales.

Para la aplicación de estos enriquecimientos ambientales se llevó a cabo el marco conceptual SPIDER en cada uno de ellos, evaluando así la efectividad del enriquecimiento porque este método permitió la planificación y evaluación de los mismos, por consiguiente, es una 43 herramienta útil para desarrollar un programa exitoso de E.A. con metas y procesos consistentes, y que se adapten a las necesidades del animal.

8.6.4. Enriquecimiento alimenticio - ocupacional

Los úrsidos en libertad ocupan la mayor parte de su tiempo en la búsqueda y consumo de alimento. No obstante, cuando se encuentran en cautiverio la localización predecible de su alimento y, lo monótono de las dietas provocan la presentación de conductas alimenticias y desarrollo de estereotipias y, su inactividad. Se aplicó el método SPIDER que se puede visualizar con más detalle en las Tablas 3, 4, 5 y 6.

Tabla 4. Modelo SPIDER aplicado al enriquecimiento alimenticio - ocupacional

Modelo SPIDER	
Set goals	Se estableció con el objetivo de promover la actividad de los individuos, colocando alimento diferente a su dieta diaria y que cumplan un reto para capturarla
Planning	Elaborar un bombón con plantas que esta especie no come con el fin que olfatee la miel para poder llegar a la bromelia
Implementing	Con ayuda del personal del zoológico se colocó el bombón en el lugar más alto que tiene el exhibidor 1 la plataforma de más de 3 metros de altura
Documentind	Mediante el etograma se realizó el registro de datos antes y después de la colocación del enriquecimiento
Evaluating	Se obtuvieron resultados favorables con los objetivos que se establecieron, puesto que se buscaba que se demorara en abrir el bombón lo que los distrajo por al menos 4 horas
Readjusting	Se plantea experimentar con otros tipos de plantas arboleas como la achupalla

En la Tabla 4 se puede observar la descripción y detalle de lo efectuado en el enriquecimiento clasificado como un enriquecimiento ocupacional debido a que el animal no solo lo ocupó como medio para olfatear y alimentarse de lo que había en su interior sino como juego que transporta de lugar a lugar. Se elaboró un bombón de hierba de trigo, hierba de cebada, heno, miel y la planta arbolea bromelia de metro de largo y 50cm de radio, dentro del se colocó cinco bromelias y tanto la yerba como el heno fue rociado con miel.

8.6.5. Enriquecimiento sensorial - ocupacional

Este tipo de enriquecimiento permite el desarrollo de los sentidos de los animales mediante el uso de olores que llamen la atención para que el individuo intente abrir o seguir jugando con el objeto que se le haya puesto.

Tabla 5. Modelo SPIDER aplicado al enriquecimiento sensorial ocupacional

Modelo SPIDER	
Set goals	Tiene como objetivo potenciar el uso de sus capacidades sensoriales a través de esta actividad, tanto como su motricidad y olfato
Planning	Elaborar un instrumento con el que los individuos jueguen y los puedan lamer
Implementing	Con ayuda del personal del zoológico se colocaron las ramas
Documentind	Mediante el etograma se realizó el registro de datos antes y después de la colocación del enriquecimiento
Evaluating	Se obtuvieron resultados no muy favorables con los objetivos que se establecieron, puesto que se buscaba que jueguen durante todo el día con las dos ramas y solo jugaron con una de ellas
Readjusting	Se plantea experimentar con otros tipos de pastas o con miel

En la Tabla 5 se puede observar el detalle del enriquecimiento sensorial – ocupacional que fue elaborado de una rama seca fuerte y cubierta de maní en pasta a la que se le añadió el coco rallado, con la finalidad que el oso la tome y la pasee por el exhibidor característica conductual que se registró anteriormente.

8.6.6. Enriquecimiento sensorial – ocupacional 2

Se utilizó aceite esencial de lavanda, con el fin de proporcionar a los úrsidos las propiedades que contienen esta planta como calmante y relajante, este olor estimula el sistema nervioso central generando un estado de tranquilidad mental, actuando frente a trastornos del estado de ánimo de los animales, lo anteriormente mencionado esta de

forma detallada en la Tabla 6 que está a continuación. También se utilizó en otras dos esencias de coco y almendras debido a que su olor es más fuerte y debe atraer a los úrsidos más rápido.

Tabla 6. Modelo SPIDER aplicado al enriquecimiento sensorial ocupacional 2

Modelo SPIDER	
Set goals	Tiene como objetivo potenciar el uso de sus capacidades sensoriales a través de esta actividad, tanto como su motricidad y olfato y su vista
Planning	Elaborar un instrumento con el que los individuos jueguen revienten el globo y dispersen los frutos de los que más quieren con los que no
Implementing	Con ayuda del personal del zoológico se colocaron los globos en los exhibidores.
Documentind	Mediante el etograma se realizó el registro de datos antes y después de la colocación del enriquecimiento
Evaluating	Se obtuvieron resultados no muy favorables con los objetivos que se establecieron, puesto que los globos se reventaron muy fácilmente, pero fue realmente efectivo a la hora de escoger su fruto preferido
Readjusting	Se plantea experimentar con otros tipos de frutos y un globo más resistente

Con el propósito de que se familiaricen nuevamente con los frutos que comían al estar en vida libre se utilizaron globos de materia extra resistente, furtos como quinillos, moras silvestres, sagalitas y hualicón mejor detalladas en el literal 7.3.5. de marco teórico. Además, se colocó el objeto con los frutos junto con su alimentación normal para contemplar cual es el fruto que escoge el individuo.

9. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El estudio de los dos úrsidos tuvo una duración de 3 meses, comenzando el 5 de mayo hasta el 11 de junio del 2022. se realizó en primera instancia un análisis bibliográfico, después se recolecto datos con ayuda de un muestreo aleatorio la toma de datos in situ comenzó el día 13 de junio hasta el 6 de julio. Esta recolecta de datos se puede visualizar en (Anexos: Tabla 8), de esta primera instancia se logró identificar los tipos de comportamiento que lideraban al oso de anteojos en cautiverio, estos datos fueron tomados en cuenta para la elaboración del etograma. La recolecta de datos tuvo lugar desde el 10 de julio hasta el 23 de julio, con un total de 76 días que fueron en los que constaron las fases de desarrollo, con 136 horas con 39min de aplicación de etogramas más las 15 horas de la fase de reconocimiento estructural y conductual, 24 horas después de la aplicación de los enriquecimientos ambientales de las fechas 4, 5 y 6 de agosto. Con un total de 175 horas con 39min de observación continua.

9.1. Caracterización de frecuencia comportamental normal y estereotipada entre Sangay y Bruno

En el Gráfico 1 que está a continuación se puede notar la diferencia de frecuencias a la hora de realizar actividades entre Sangay y Bruno. Se puede identificar la actividad de los dos individuos Sangay y Bruno, durante el día debido tanto a su edad como a su relación con el entorno, se demuestra que Sangay tiene más actividad que Bruno.

En el Gráfico 1 se puede observar las actividades que son las más frecuentes y tienen sinonimia para ser comparadas como es el caso de Sg (se distraen con la gente), Sa (se mantienen alerta) y Dz (bosteza). Estas actividades se asemejan debido a que son sus sistemas sociales los que crean una curiosidad por las personas que llegan y generan ruidos peculiares, a pesar de estar acostumbrados a estos les proporcionan distracción de la que sea su actividad en ese momento. Otra actividad que se registró en el Grafico 1 por su aparente similitud es el boqueo y bostezo que están clasificados como actividad natural debido a que no es frecuente, son actividades que realizan para estirar músculos de la boca o porque les apetece seguir durmiendo. Se obtuvieron un total de 87 actividades entre estas 12 de desplazamiento, 11 de mantenimiento, 6 de alimentación, 14 de carácter social, 11 de tipos de descanso y 33 de marcación evidente de estereotipias.

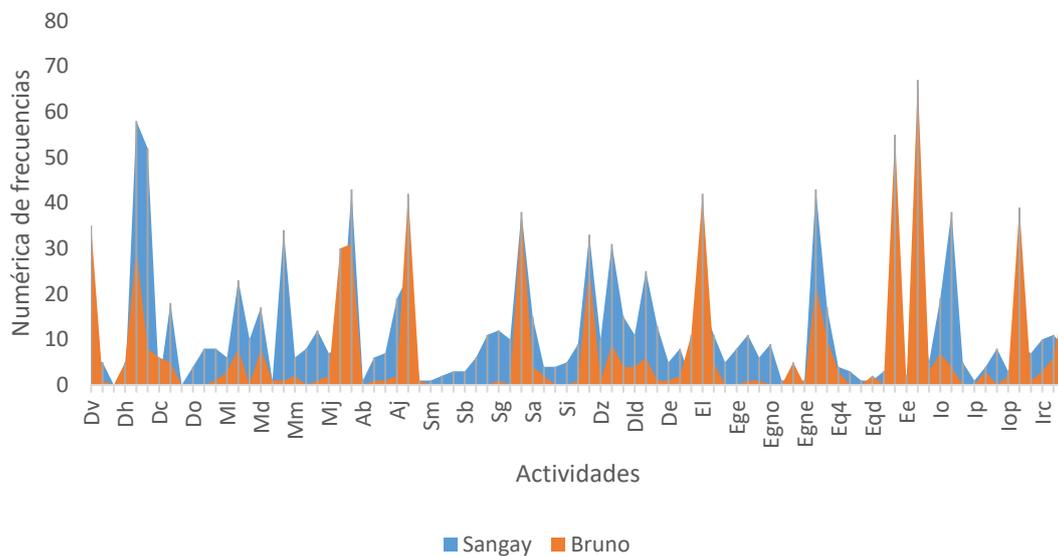


Gráfico 1. Comparativa de Frecuencias del Etograma de Sangay y Bruno.

Nota: Actividades de Desplazamiento Dv(no visible), Dh(Huye), Dc(corre), Do(olfatea mientras camina).
 Actividades de mantenimiento Ml(lava sus patas), Md(defeca), Mm(muerde ramas), Mj(boquea).
 Actividades de alimentación Ab(busca comida en el comedero), Aj(Juega con su comida). Actividades sociales Sm(Muerde), Sb(Golpea la puerta de Bruno), Sg(se distrae con la gente), Sa(se mantiene alerta), Si(lo guardan en la jaula). Actividad de descanso Dz(bosteza), Dld(acostado de lado derecho), De(estira el cuerpo). Actividades estereotipadas Ege(Gira cabeza al este), Egno(Gira cabeza noroeste), Egne(gira cabeza noreste), Eq4(estático en 4), Eqd(quieto en triangulo), Ee(espasmos en pata posterior izquierda), Io(olfatea genitales), Ip(lame patas posteriores), Iop(olfatea patas), Irc(se rasca la cabeza).

En el Gráfico 1 se divisan 11 actividades de estereotipias constantes en los dos individuos. Una de las 11 actividades que generó más importancia es el giro de cabeza constante hacia los lados, esta actividad la realizan los dos individuos de forma frecuente, así como la interacción con partes de su cuerpo, que en el caso de Sangay es la masturbación y en el caso de Bruno es el sacudir la cabeza. Este es un claro indicador de que los 2 osos de anteojos sufren estrés debido al cautiverio.

En el Grafico 2 que está a continuación se puede observar el ritmo de actividad que Sangay tiene durante el día. La caminata en círculos y la masturbación son las actividades predominantes en el comportamiento de este individuo.

SANGAY

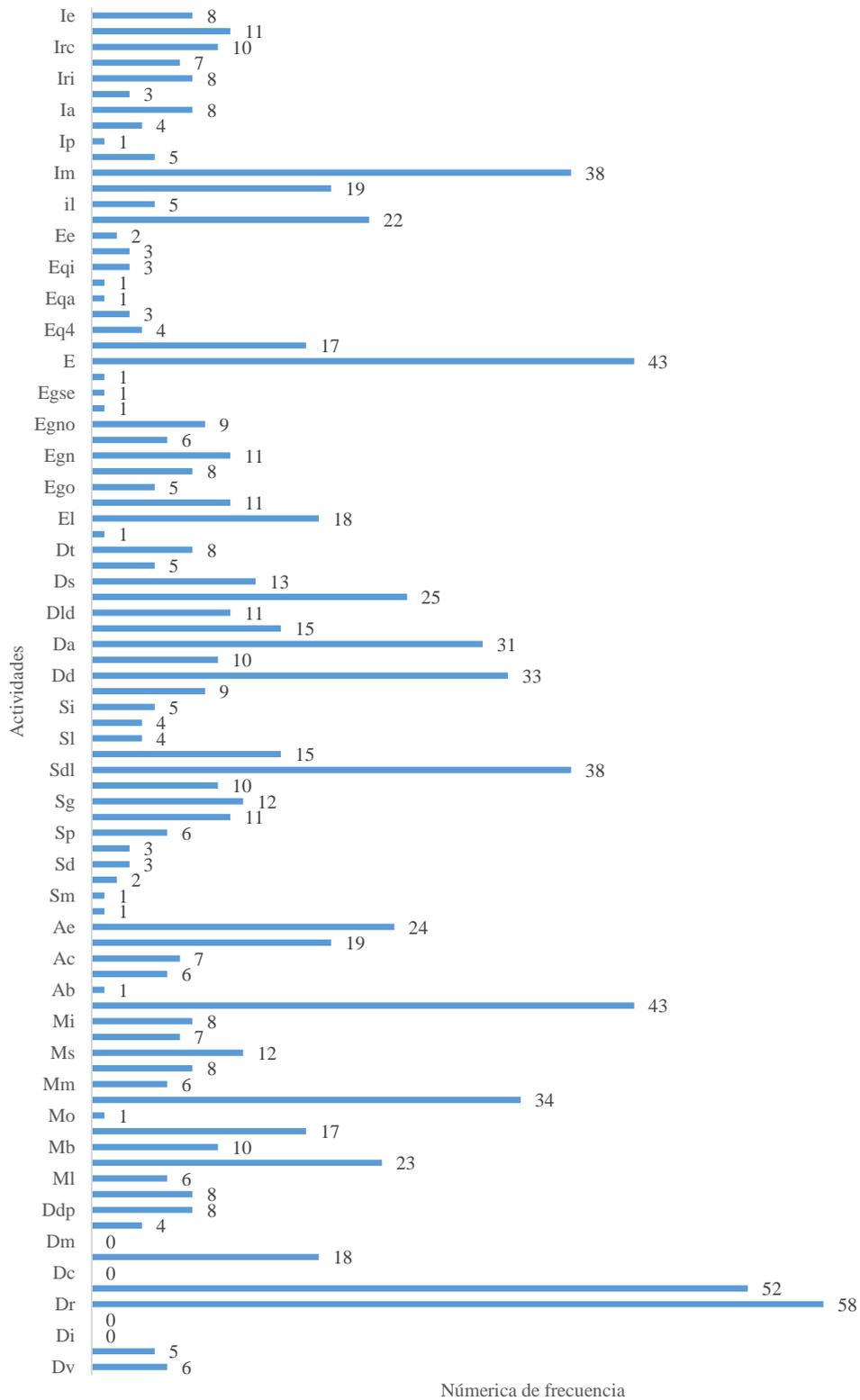


Gráfico 2. Frecuencia de actividades destacadas de Sangay

En el Gráfico 2 se indican actividades que predominan en cuanto a los comportamientos naturales o normales, recopilados solo de Sangay. Las actividades clasificadas de mantenimiento son; el rascarse la espalda (Iro 34) con objetos que pueden ser los troncos que se encuentran en las dos áreas de juegos, o en las rocas que rodean el exhibidor, mantenerse hidratado (Mh 23). Sangay toma largos periodos de Baño en los que se acicala o simplemente se relaja. En la clasificación de alimentación esta; ingerir alimento (Ai 43) y escarbar (Ae 24) , estas actividades son manifestadas con naturalidad y no tienen ningún efecto negativo. A nivel social la actividad predominante es la distracción que tiene cuando el cuidador llega a realizar la limpieza y a dejarle comida (Sdl 38). En la clasificación de descanso están conductas como; dormir (Dd 33), dormir boca arriba (Da 31) de estas dos la más sobresaliente es el descanso, que realiza en posición boca arriba con sus movimientos de patas superiores a manera de estiramiento constante, parece estar jugando con el aire, además regresa a ver a sus alrededores, dormir sobre su lado izquierdo (Dli 25) Sangay suele usar este tipo de descanso para jugar con su comida o para rascarse las patas.

Los comportamientos predominantes que tiene Sangay de tipo estereotipado son; cabeceo lento (El 18), lo realiza cuando se encuentra estático con la mirada fija, mueve su cabeza de lado a lado o en círculos, vueltas en un solo sitio (Ev 22) que consiste en dar vueltas en su propio territorio; es decir que no necesita desplazarse y la masturbación (Im 38), a pesar de ser menos frecuente que él. El 18 es la actividad estereotipada líder debido a que el cabeceo tiene una duración de segundos mientras que la masturbación lleva consigo 2 minutos.

Sangay tiene otras actividades estereotipadas de importancia como: el cabeceo mientras camina (Ecc 11), las vueltas de desplazamiento repetitivo (Dcc 52) dura de 2 a 3 horas consiste en rutas que más adelante se presentaran a detalle, el giro de cabeza involuntario (Egn 11, Egno 9), ya sea al norte o noroeste, el estado repentinamente quieto (Eq 17), Rascarse el cuello (Ire 11), Rascarse la cabeza (Irc 10) y olfatearse los genitales (Io 19).

En el Grafico 3 se puede observar el ritmo de actividad que tiene Bruno durante el día. El dato predominante de este individuo es la estereotipia Ev que consiste en dar vueltas en el mismo sitio y sacudir la cabeza (Es)

BRUNO

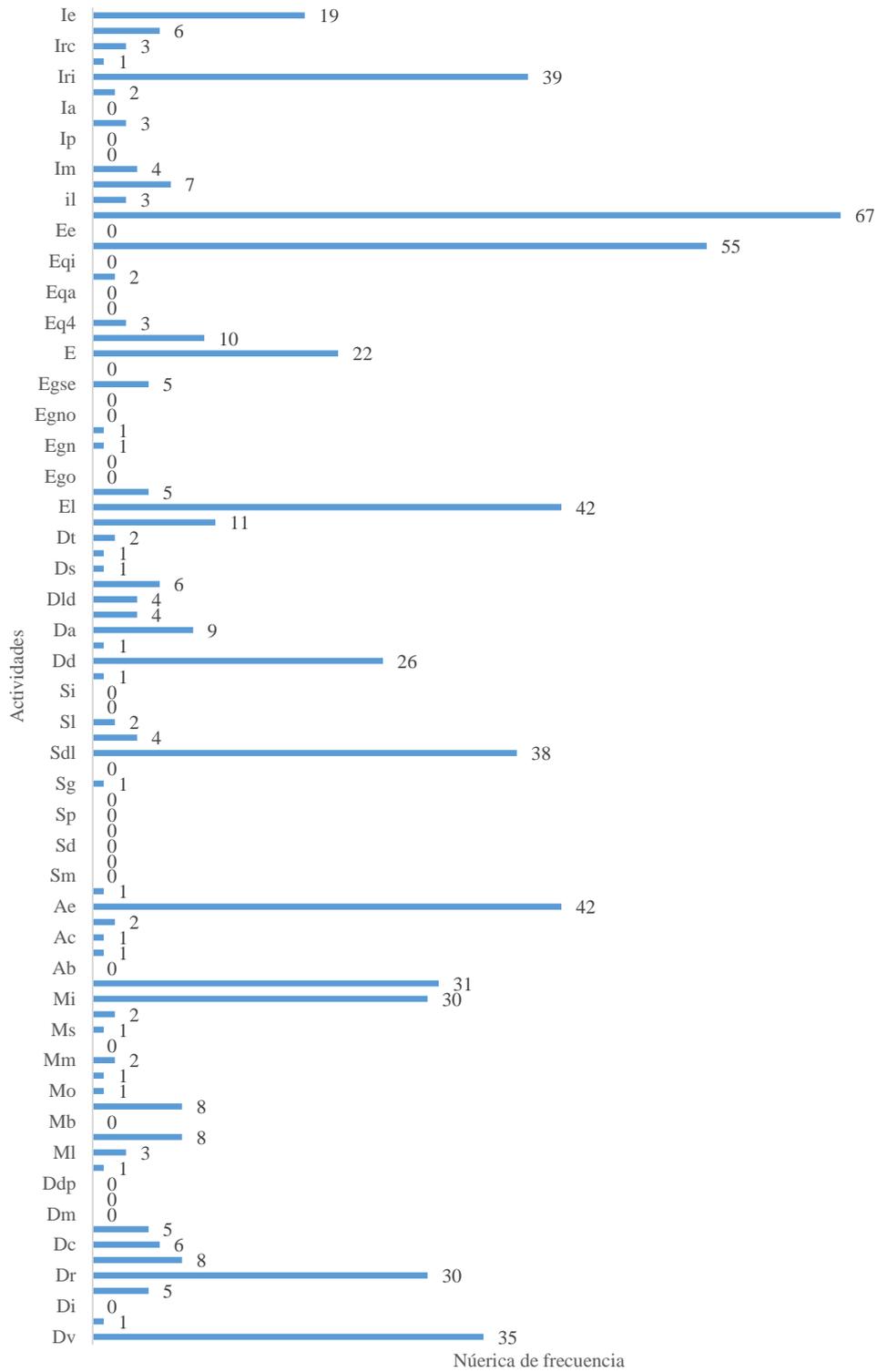


Gráfico 3. Frecuencia de actividades destacadas de Bruno.

En el Gráfico 3 se delimitan primero las actividades de desplazamiento, a pesar de que el individuo casi no realiza esta actividad, tiene como dominante a la caminata en línea recta (Dr 30), tiene 3 rutas que frecuenta dentro del exhibidor 2. En el exhibidor 1 tenía solo una ruta que por lo general era para evitar a Sangay. En cuanto a la clasificación de mantenimiento tiene solo una actividad sobresaliente que es la investigación (Mi 30), actitud que fue generada por el cambio de exhibidor. Para la alimentación tiene el escarbado (Ae 42) y el ingerir alimento relajado (Ai). A nivel social la actividad predominante es la distracción que tiene cuando el cuidador llega a realizar la limpieza y a dejarle comida (Sdl 38), semejante a la distracción generada en Sangay. En cuanto al descanso está la conducta dormir (Dd 26), esto se debe a que la mayoría del tiempo permanecía alerta por la presencia, tanto de Sangay como de las personas.

Las conductas estereotipadas que se deben tomar en cuenta son el cabeceo lento (El 42), vueltas en el mismo sitio (Ev67), sacudida de cabeza (Es 55), rascado en la espalda inferior (Iri 39), cabeceo en círculos o normal (E 22) y cuando se rasca el estómago (Ie 19). Este tipo de conductas son al contrario que las de Sangay más de carácter estático debido a que Bruno no ejecuta celeridad en sus acciones.

Por información del personal del zoológico y de la médica veterinaria, Bruno a recibido 2 mordidas en la articulación de la pata posterior izquierda y tiene atrofiados los nervios, es decir que no tiene una movilidad normal en la pata, al momento de correr no puede doblarla. Bruno debido a su herida permanente y a su edad evita a Sangay y prefiere la tranquilidad, para preservar y proteger al individuo Bruno, el Ecozoológico San Marín tomo como medida separar a los individuos en dos exhibidores.

9.2. Porcentajes y Patrones de frecuencia de la estereotipa

El dato predominante es el (Ev 22) dar vueltas en su mismo sitio, la sacudida de cabeza (Es 55) que realiza junto con el (Iri 39) que consiste en rascarse la espalda baja cuando esta acostado con sus patas superiores.

En el Gráfico 4 que está a continuación se marcará una comparativa de las actividades que tienen un objetivo con las que no, es decir de los hábitos normales de los individuos con las estereotipas.

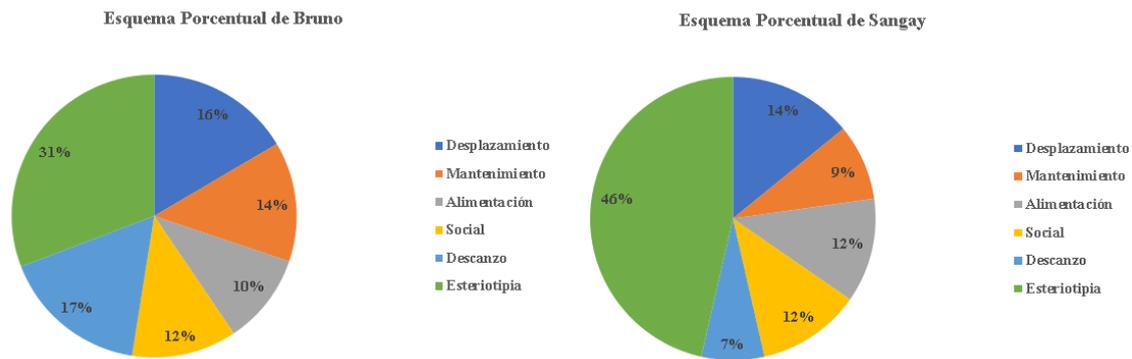


Gráfico 4. Porcentuales de los Histogramas de Frecuencias

En el Gráfico 4 se observan los datos porcentuales de los 2 individuos Bruno y Sangay obtuvieron un total de 40% y 60% con resultados de 636 y 964 correspondientes en actividades recopiladas reiterando que Sangay tiene mayor actividad durante el día, 11% y 12% en desplazamiento este comportamiento es similar en los dos, la diferencia radica en la distancia que recorre Sangay y el tiempo que se mantiene dando vueltas predeterminadas, esto se debe a que Sangay es joven y tiene más energía, 10 y 17% en descanso, a pesar de que se demuestre porcentualmente que Sangay duerme más se debe a que Sangay cambia de lugares para descansar en cambio Bruno se queda en un solo sitio y solo genera movimientos de cabeza o estiramientos esporádicos, 9 y 14% en mantenimiento, la conducta es más frecuente en Sangay porque tiende a jugar con en la piscina o con las ramas o yerbas que escarba actitud que se ha observado muy pocas veces en Bruno, 12 y 10% en alimentación, esta actividad es un poco más frecuente en Sangay porque tiende a jugar con su alimento actitud que no se ha visto en Bruno 7 y 12% en nivel social, es habitual que Bruno se para en dos patas para investigar y observar a su compañero o a la gente que manifiesta saludos, en el caso de Bruno esto no sucede por su edad y porque tiene atrofiado los ligamentos de la pata izquierda por una pelea anterior con Sangay, 49 y 36% en conductas estereotipadas, Bruno al mantenerse quieto más tiempo genera un mayor nivel de estrés que Sangay. Aunque no se encuentran muy diferentes hablando de su bienestar en cautiverio. Por lo tanto, es imperativo mencionar que los dos individuos necesitan atención en cuanto a enriquecimientos ambientales.

9.2.1. Patrón de recorrido para Sangay

Sangay realiza un recorrido estereotipado que se divide en 5 patrones de recorridos expuesto en el Grafico 5. Los colores de líneas no son tomados en cuenta en esta presentación ya que el exhibidor de Bruno no está reflejado en el mismo, solo se refleja el exhibidor de Sangay con la línea de color rojo.

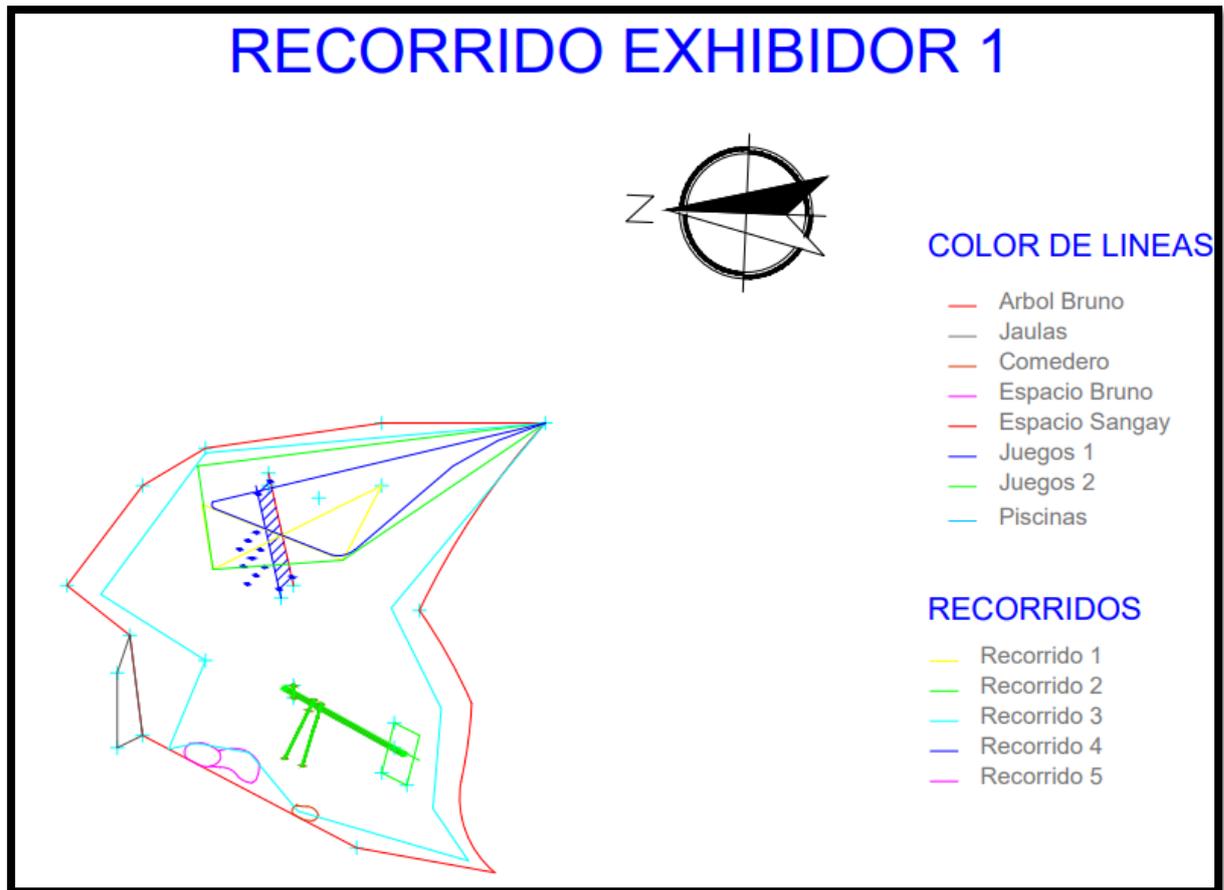


Gráfico 5. Patrones de caminata de Sangay

Fuente: (Laica, 2022)

Sangay tiene 5 patrones de recorrido el primero marcado con color amarillo es el que más utiliza, el recorrido 5 marcado con color rosa es el segundo más utilizado, después el recorrido 4 marcado con color azul, el recorrido 2 es el tercero marcado con color verde y finalmente el menos utilizado es el recorrido 3 marcado con color celeste.

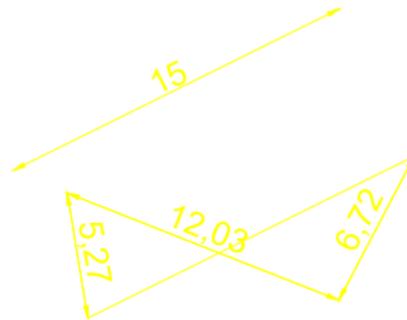


Gráfico 6. Recorrido 1 de Sangay

La ruta del Gráfico 6 es la más utilizada por Sangay se demora un promedio de 33,03 segundos es darse la vuelta por cada punto en las esquinas de esta ruta realiza un cabeceo para volver y cambiar de dirección denotando que efectivamente es un síntoma de estrés y por ende califica como estereotipia. Este recorrido tiene una pendiente de 18,97m, Sangay recorre 39.02m por vuelta y al subir la pendiente de 18,97m que está en el lado de 15m ejerce una fuerza de 3,48N para subir la pendiente

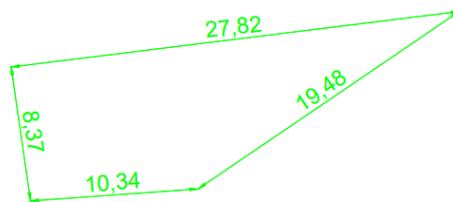


Gráfico 7. Recorrido número 2 de Sangay

La ruta del Gráfico 7 se demora un tiempo promedio de 56,60 segundos en dar la vuelta completa a la ruta Sangay realiza dos cabeceos en esta ruta es decir lo hace en las esquinas de la ruta. Sangay recorre 66.01m por vuelta y al subir la pendiente de 14,50m que está en el lado de 27,82m ejerce una fuerza de 3,48N para subir la pendiente.

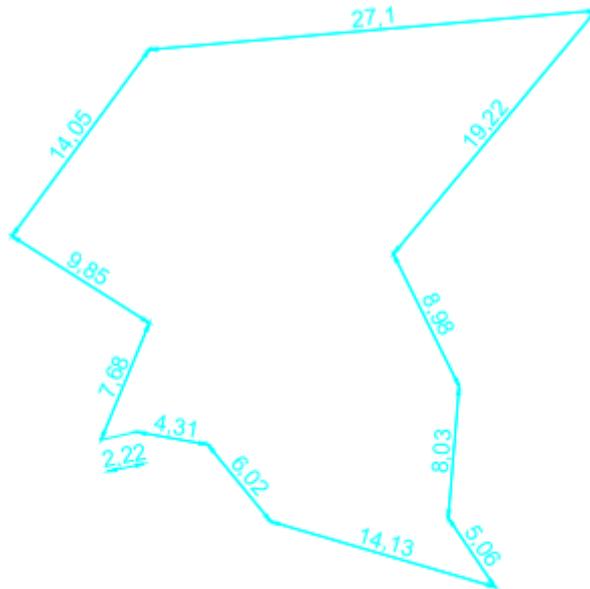


Gráfico 8. Recorrido 3 de Sangay

En el Gráfico 8 podemos observar que es la ruta más larga recorriendo 127,65 metros y a más de eso es la que engloba todos los laterales del exhibidor, siendo así la única ruta que cubre todo el exhibidor. Este recorrido es el menos utilizada durante el tiempo de observación continua esta ruta ha sido utilizada tan solo 3 veces. Dentro de este recorrido se obtuvieron con ayuda del GPS los valores de tres pendientes 12,53m, 15,56m y 15,26.

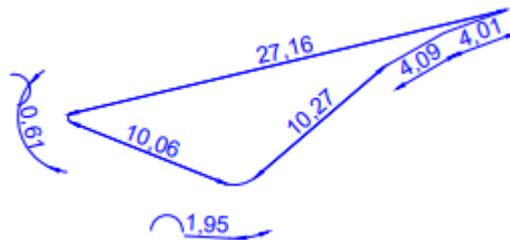


Gráfico 9. Recorrido 4 de Sangay

En el Gráfico 9 se muestra la distancia recorrida por lado que nos da un total de 58,15 metros de recorrido total. Para esta ruta se debe considerar el esfuerzo de la pendiente del recorrido 2 debido a que tienen el mismo ángulo de pendiente y por lo consiguiente el mismo esfuerzo por parte de Sangay.

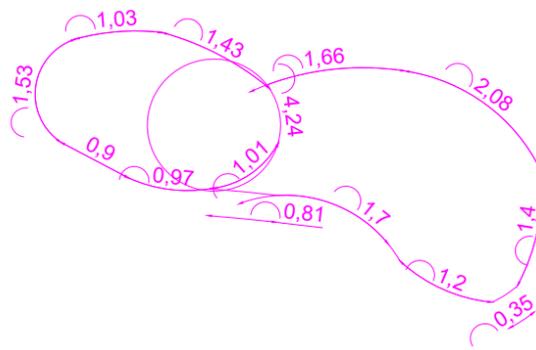


Gráfico 10. Recorrido 5 de Sangay

El Gráfico 10 es el recorrido rosa que sería el 5 es resuelto en círculos en forma de espiral. Esta ruta la realiza cuando está esperando que el cuidador llegue con comida (Sdl), también utiliza esta ruta cuando el comedero está vacío, consta de 20,31 metros además no tiene pendiente y está en la zona más alta del exhibidor

9.2.1. Patrón de recorrido de Bruno

Sangay realiza un recorrido estereotipado que se divide en 3 patrones de recorridos mostrados en el siguiente gráfico. El color de líneas es de los lugares que frecuenta Bruno



Gráfico 11. Recorridos de Bruno en el exhibidor 2
Fuente: (Laica, 2022)

En el Gráfico 11 se puede observar los tres recorridos el uno está marcado con la línea de color rojo el segundo es amarillo y está remarcando una línea roja del recorrido 1 y finalmente el recorrido de color verde que es el tercero. Este exhibidor tiene dos pendientes de 24,04m la duración de recorrido en segundos es de 52,30.

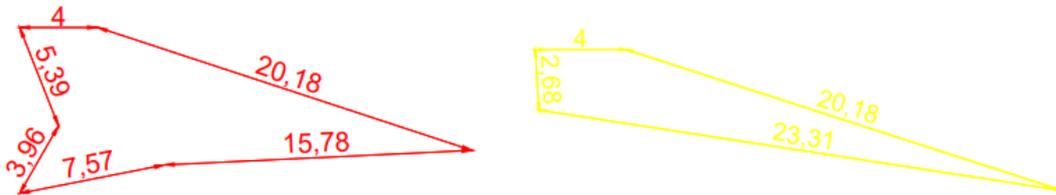


Gráfico 12. Recorrido 1 y 2 de Bruno

El recorrido rojo es el 1 y el amarillo es el 2. Bruno no utiliza a menudo estos recorridos a menos que sea para investigar o escarbar, durante la observación continua solo se le ha visto escalar estos recorridos por la tarde, y aunque tiene atrofiada su pata posterior izquierda escala a una velocidad de 0,46m/s



Gráfico 13. Recorrido 3 de Bruno

En esta Figura 22 que muestra el recorrido 3 de Bruno si es recurrente en la mañana y tarde sobre todo cuando termina de comer, pero no realiza la caminata en círculos tan continuamente como lo hace Sangay.

9.3. Diferencia comportamental ante los enriquecimientos ambientales

En la Tabla 6 se muestra la actividad de Sangay durante la tarde, conjunta con la efectividad que han tenido los enriquecimientos aplicados.

Tabla 5. Actividad de Sangay de 1pm a 6pm vs enriquecimientos ambientales

Dia antes		Bombon con Bromelia	Rama distractora	Globos sorpresa
Hora	Codigo	Codigo	Codigo	Codigo
1:00	Dcc	Dcc	Dd	Dd
3:00	Ae	forrageo	Ae	Im
3:10	Dli		Dli	El

3:24	Dt		Ire	Ae
3:26	Sa		Im	Dt
3:26	Dz		El	Globo colocado
3:26	Ire		Ae	
3:37	Sp		Dt	
3:39	Md		Ipp	
3:39	Im		Sp	
3:39	Sp		Md	
3:39	Ao		Sdc	
3:39	Sag		Sp	
3:39	Iro		Ao	
3:47	Md		Sag	Globo colocado
3:47	Ao		Iro	
3:47	Dr		Md	
3:47	Iro		Ao	
3:53	Im		Md	
3:57	Dcc		Ds	
5:38	Ds		rama colocada	Globo colocado
5:39	Im			
5:39	Ai			
5:39	Aj			
5:40	Dr			
6:00	Dd	Dcc	Dcc	Dcc

En la tabla 5 marca el día antes del enriquecimiento ambiental con actividades cotidianas con ningún relleno las actividades estereotipadas de mayor duración con el color mostaza y el más preocupante es el (Dcc) que es el recorrido en círculos ocupa 4 horas por lo general ocupa horas de la tarde. El color café abarca actividades estereotipadas repetitivas. Dejando 2 horas para alimentarse, baño, escarbado es decir actividades cotidianas normales.

En la Tabla 6 se refleja la columna de Bombón con bromelias se logró 3 horas de forrajeo con actividades fomentaron la idealización para alcanzar el bombón ya que fue colocado en una plataforma de 3 metros de altura, después intentando abrir el bombón y una vez abierto el bombón pudo alimentarse de las bromelias que estaban en su interior. Este enriquecimiento alimenticio - ocupacional resulto efectivo ya que cumplió con el objetivo planteado desde el principio e inclusive al día siguiente también se obtuvo resultados de jugueteo con el sobrante del bombón, debido a la miel con la que se bañaron las ramas de avena.

En la columna de los globos sorpresa se identificaron 26 minutos dedicados a la investigación, al ser un objeto nuevo que se movía con el viento, Sangay no estaba seguro de acercarse, pero finalmente se acercó al globo logrando romperlo, finalmente utilizó sus garras para romperlo y sacar la fruta que estaba dentro del globo. El segundo globo solo logro distraer a los Sangay 10 minutos porque ya sabía que era y como reventarlo para sacar los frutos y el tercer globo fue ejecutado en un minuto.

Tabla 6. Actividad de Bruno de 1 a 6pm vs enriquecimientos ambientales

Día antes		Bombón con Bromelia	Rama distractora	Globos sorpresa
Hora	Código	Código	Código	Código
1:00	Dd	Dd		
2:00				
3:00		forrajeó		
3:10	Es			
3:10	Es			
3:11	Es			Globo colocado
3:12	Ipp			
3:14	Es			Globo colocado
3:15	Es			
4:43	Es			Globo colocado
4:48	Ipp			
4:50	Es			
4:55	Eq			
5:15	Ev			
5:20	Dld			
5:25	Ai		rama colocada	
6:00	Dd			

El oso de anteojos Bruno tiene marcadas las estereotipias repetitivas *estáticas*, en su mayoría las realiza en la tarde ya que en la mañana come. La Tabla 6 en la columna de días antes y Código, están marcadas las actividades cotidianas de un día antes de la intervención con los enriquecimientos ambientales. En la segunda columna de bombón con bromelia se puede observar las actividades que realizó Bruno para alcanzar el Bombón como el escalar la pendiente, para abrir el bombón utilizo las garras de las patas delanteras y también las traseras. Al apartar las ramas encontró las bromelias y se dispuso a comer. Este forrajeo duro más de tres horas, ya que a las 6 Bruno camino hasta una zona de descanso con una bromelia en la boca para comer a gusto en otro sitio.

En la tercera columna de nombre rama distractora de la Tabla 6 se observa las actividades que tuvieron lugar con una rama embarrada de maní que no tuvo mucho efecto en Bruno lo distrajo por 5 minutos y después abandono la rama. En la misma tabla en la columna del globo sorpresa se divisa que Bruno invirtió de 3 a 5 minutos, al finalizar la jornada Bruno escaló nuevamente para comer los frutos que habían quedado regados en el camino. por lo tanto, el enriquecimiento del globo es calificado también como efectivo.

10.DISCUSIÓN

Reyes & Ríos, (2013) en su investigación acerca del monitoreo del oso andino en tres áreas de bosque nublado en la cuenca alta de Pastaza lograron identificar que los ursidos se encuentran activos durante cualquier hora del día es decir que no tienen hora de comida, Yáñez, (2019) en su estudio de la zona andina de Ecuador y perspectivas para su conservación bajo el enfoque de especies paisaje indica que los osos de anteojos son activos durante la noche, se camuflan con la oscuridad de su pelaje en la penumbra para realizar caminatas en busca de esos vegetales que están cerca del suelo, estos autores aseguran que es para que los cazadores ya sean naturales o humanos no los vean. En el caso de los lugares de cautiverio como es el programa de esta investigación el oso andino o de anteojos si tiene su programa horario, por la mañana se alimenta y descansa por la tarde realiza más actividades ya sea escarbar o manifestar estereotipias adquiridas por el encierro y en la noche se mantiene inactivos, lo máximo que manifiesta son giros para acomodarse y seguir durmiendo, solo en el caso de que escuche algo a su alrededor se mantiene alerta, pero no es por mucho tiempo.

Salas & Manteca, (2015), con su estudio en estereotipias como indicadores de falta de bienestar en animales de zoológicos, menciona en su estudio a los patrones de comportamiento innatos son fijos y consisten en acciones que luego son desencadenadas por un estímulo, que en este caso serían reflejados por los enriquecimientos ambientales. En esta investigación se agrega que no siempre los patrones de conducta innata siguen establecidos o son fijos, ya que se pudo identificar, que a pesar de que se les presentaron frutas; que por lo general el oso andino prefiere cuando vive en su área natural, en este caso prefirió una sandía y papaya, y debido a esta razón el enriquecimiento del globo sorpresa no fue efectivo durante esta investigación.

Larrea, (2015), en su publicación de la evaluación del efecto de dos métodos de enriquecimiento ambiental, sobre los patrones de comportamientos naturales y estereotipados en dos osos de anteojos (*Tremarctos ornatus*) del zoológico de Quito en Guayallabamba dictamina que los enriquecimientos bien elaborados y colocados en puntos estratégicos siendo totalmente efectivos para disminuir el estrés en los animales, recomendando que estos sean colocados una vez por semana. Divas, et. al (2012) en su investigación, efecto del enriquecimiento ambiental en la respuesta fisiológica y comportamental de osos de anteojos en un zoológico de Colombia. Responde a esta

problemática de las estereotipias de la misma manera que Larrea, solo recomienda que estas actividades deben ser realizadas por los zoológicos una vez cada 15 días. El presente proyecto tuvo como propósito evaluar los comportamientos estereotipados presentados en los dos osos de anteojos, para así valorar su respuesta conductual, antes y después de la aplicación de enriquecimientos ambientales de tipo alimenticio y sensitivo. Estas actividades dinámicas permitieron cambios en los exhibidores para proporcionar condiciones de bienestar físico y psicológico, estimular la expresión comportamental natural de la especie y reducir el estrés en frecuencia y duración de conductas estereotipadas. Por lo tanto, también está de acuerdo con los investigadores antes mencionados; en cuanto a que los tratamientos suministrados a los osos andinos en cautiverio ayudan y son necesarios para alcanzar el bienestar completo del animal.

Larrea, (2015) evidenció un efecto residual ante los enriquecimientos con objetos que les brinde comodidad para rascarse la espalda. A lo largo de esta investigación se pudo visualizar que este tipo de enriquecimientos estructurales ya estaban dispuestos en las áreas artificiales, siendo los riscos de los que están conformadas las paredes de ambos exhibidores. Tanta es la efectividad de esas paredes que casi son nulas las veces que ambos osos utilizan las zonas de juego que tienen troncos rascadores que no se vio la necesidad de implementar rascadores en esta investigación. En el caso de Figueroa, (2013) también coincide con que no es necesario rascadores, únicamente en el caso de que el exhibidor por sí solo los proporcione.

Investigadores como Iannacone, (2011) con su publicación en el comportamiento del oso de anteojos *Tremarctos ornatus* (Cuvier, 1825) (Carnivora: Ursidae) en un zoológico de Lima Peru, Pardave, (2020), Arbeláez & Arbeláez, (2017) con su manual de protocolo de manejo, rehabilitación y crianza para la conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*) y Reyes & Ríos, (2013) con su estudio de ética y bienestar de los animales en los parques zoológicos coinciden en que los osos de anteojos son considerados animales solitarios que se reúnen esporádicamente para aparearse pero esto no debe ser una regla para los animales que se encuentren en cautiverio de hecho es mejor que se les aisle en pareja de preferencia reproductiva con el fin de lograr crías que servirán para promover ensayos de liberación en cuanto las condiciones tanto en el área natural como la del individuo sean las adecuadas. Los 4 investigadores anteriormente mencionados también coinciden en que los osos de anteojos vivan en grupos alojados por un solo macho. En esta

investigación se observó que los dos individuos en un solo exhibidor recrean varios problemas por defensa de territorio sobre todo a la hora de alimentarse y también según los antecedentes del cuidador y de la medicina veterinaria del Ecozoológico San Martín siempre tienen este tipo de encuentros de agresión, por lo tanto, se difiere en cuanto a la unión de dos machos y coincide con que la mejor manera de preservar la especie y asegurar el bienestar animal sea la de juntar en un exhibidor a una pareja reproductora en un solo exhibidor o área artificial de cautiverio.

Larrea, (2015) evaluó el efecto sobre los patrones de comportamiento natural y estereotipado concluyendo que las áreas de cautiverio deben integrar una alimentación rotativa, es decir no se les debe establecer un horario de comida debido a que las especies dejan de realizar actividades naturales para solo esperar a que llegue el alimento, El caso de Caiza, (2022) con su trabajo acerca de enriquecimientos ambientales y su efecto en la manifestación de comportamientos estereotipados en osos del Ecozoológico San Martín en Baños de Agua Santa – Tungurahua especifica que para que sus enriquecimientos ambientales sean efectivos el o los individuos deben permanecer sin comida, caso contrario a los osos no le interesa gastar energía con objetos añadidos al exhibidor y Salas & Manteca, (2015), indican que el bienestar en animales de zoológicos depende en su máxima amplitud de la calidad y del cronograma que se maneje para su respectiva alimentación. Esta investigación coincide y también esclarece que debido a la permanencia de horarios de alimentación en las especies que están dentro de un área de cautiverio ya sea una reserva o un zoológico, los animales se asocian con rutinas alimentarias, la discrepancia que existe en estos 4 trabajos es que si en el momento de cambiarles los horarios de alimentación los individuos puedan adquirir alguna enfermedad estomacal o no.

11.CONCLUSIONES

De la actividad cotidiana total de los dos osos de anteojos el comportamiento natural de Sangay es equivalente a menos de la mitad y el de Bruno es consecuente con la mitad, lo que estima que el nivel de estrés es alto y necesitan de enriquecimientos ambientales.

Los dos osos realizan con mayor frecuencia la estereotipia de desplazamiento con pendientes que le ayudan al oso a esforzarse más de lo habitual, a pesar de que esta caminata es un síntoma de estrés le ayudan al oso a mantenerse activo y saludable, en el caso de que este oso no realizara esta actividad sería un animal obeso.

Bruno y Sangay presentaron una excelente relación con el enriquecimiento ambiental alimenticio – ocupacional, superando de manera asertiva la meta propuesta. En el caso del enriquecimiento sensorial – ocupacional no tuvo mucha efectividad así que se elaboró un nuevo enriquecimiento sensorial – ocupacional que finalmente cumplió la meta propuesta.

12.RECOMENDACIONES

Es necesario seguir un orden desde el principio en cuanto a las bitácoras de trabajo y etogramas, que contengan tiempo para cada actividad, para obtener datos más precisos

Para que en futuros trabajo se pueda adquirir mejores resultados durante la colocación de enriquecimientos ambientales se debe considerar cual es el nivel óptimo de dificultad que se puede implementar para que el animal no se frustre por no poder alcanzar el objetivo o en este caso el premio.

Para que el animal alcance un nivel de forrajeo alto se recomienda alimentar a los individuos en horarios diferentes a los establecidos, para evitar las estereotipias relacionadas con la espera del alimento.

13.BIBLIOGRAFÍA

- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca-CAR. (2018). Plan de Manejo y Conservación del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) en la Jurisdicción CAR Cundinamarca. En N. G. González, *Protección Ambiental CAR* (págs. 15 - 47). Bogotá: Centro Comercial Gran Estación costado Esfera, pisos 6 y 7.
- Álvarez, P. (s.f.). *Programa de Enriquecimiento Ambiental*. Recuperado el 3 de mayo de 2022, de FUNDAZOO: <https://www.fundazoo.org/fundazoo/enriquecimiento-ambiental>
- Anonymous. (19 de enero de 2018). *Metodología*. Recuperado el 9 de julio de 2022, de https://nanopdf.com/download/metodologia-documento-sin-titulo_pdf
- Arbeláez, E., & Arbeláez, A. V. (2017). Manual de protocolo de manejo, rehabilitación y crianza para la conservación del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*). *Amaru Bioparque Cuenca*, 244. Recuperado el 28 de agosto de 2022, de <http://www.zoobioparqueamaru.com/conservacion/Manual-de-protocolos-de-manejo-exsitu-de-oso-andino.pdf>
- Ardilla, A. (2020). *Ciencias Unisalle*. Recuperado el 2 de mayo de 2022, de Caracterización de la dieta del oso andino *Tremarctos ornatus* Cuvier, 1825, en la región occidental del Parque Nacional Natural Chingaza: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1084&context=biologia>
- Ávila, D. (octubre de 2005). *Propuesta de enriquecimiento ambiental para el oso negro (*Ursus americanus*) en cautiverio*. Recuperado el 14 de mayo de 2022, de https://www.researchgate.net/publication/301486556_Propuesta_de_enriquecimiento_ambiental_para_el_oso_negro_Ursus_americanus_en_cautiverio
- Baños de Agua Santa. (Julio de 2015). *Baños de Agua Santa*. (U. T. Ambato, Editor) Recuperado el 11 de agosto de 2022, de Baños Ubicación: <http://baniosecuador30.blogspot.com/2015/07/banos-ubicacion.html>

- Caiza, S. (24 de marzo de 2022). *Enriquecimientos Ambientales y su Efecto en la manifestación de Comportamientos Estereotipados en Osos de Anteojos (Tremarctos ornatus) del Ecozoológico San Martín en Baños de Agua Santa - Tungurahua*. (U. T. Cotopaxi, Editor, & F. d. Naturales, Productor) Recuperado el 5 de agosto de 2022, de Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médica Veterinaria y Zootecnista.
- CAR. (28 de febrero de 2018). *Oso de Anteojos: Jardinero por naturaleza y guardián de la Cordillera de los Andes*. (S. d. prensa, Editor) Recuperado el 28 de abril de 2022, de <https://www.car.gov.co/saladeprensa/oso-de-anteojos-jardinero-por-naturaleza-y-guardian-de-la-cordillera-de-los-andes#:~:text=Su%20nombre%20cient%C3%ADfico%2C%20Tremarctos%20ornatus,p%C3%A1ramos%20de%20nuestro%20territorio%20CAR.>
- Carlstead, S. &. (1991). *Enviromental Enrichment* (Vols. 10: 3-6.). (Z. Bear., Ed.)
- Carrere, M. (29 de noviembre de 2019). *Rodrigo Barahona: «La idea es que los zoológicos se conviertan en centros de rescate de fauna nativa»*. Recuperado el 12 de junio de 2022, de <https://es.mongabay.com/2019/11/el-rol-de-los-zoologicos/>
- Castellanos, A. (15 de julio de 2021). *Amèrica Latina*. Recuperado el 02 de 08 de 2022, de Ecuador: el oso de anteojos está en peligro de extinción: <https://www.infobae.com/america/america-latina/2021/07/15/ecuador-el-oso-de-anteojos-esta-en-peligro-de-extincion/>
- Castro, L. (6 de agosto de 2020). *FAQs.Zone*. Recuperado el 22 de abril de 2022, de Oso de anteojos: https://faqs.zone/oso-de-anteojos/#Como_se_reproduce_el_oso_de_anteojos
- Castro, M. (26 de julio de 2021). *Medioambiente*. Obtenido de Arrasados por la pesca y la falta de información: <https://gk.city/2021/07/26/tiburones-ecuador/>
- Chea, L. (7 de octubre de 2011). *Un oso con anteojos*. Recuperado el 07 de 05 de 2022, de Veterinaria Dijital: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/un-oso-con-anteojos/>

- Cisneros, R., & Ron, G. Z. (junio de 2020). Plan de Acción Nacional para la Conservación del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) en el Ecuador. *Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador*, 64. Recuperado el 8 de agosto de 2022, de https://www.revistaquercus.es/adjuntos/7751/Plan_de_Accion_para_la_Conservacion_del_Oso_Andino_en_el_Ecuador.pdf
- CMS. (2014 - 2015). Informe de la subregión centroamérica y el caribe a la 44ª reunión del comité permanente de la convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres. En UNEP/CMS/StC44/6.1.1, *Actividades regionales para la implementación de la Convención sobre Especies* (pág. 11). Cuba, Costa Rica Honduras y Panamá.: St. C. 43 – St. C. 44.
- Concejo de Protección de derechos. (10 de enero de 2022). Pronunciamiento Oficial - Respetar integralmente la existencia de los animales, un derecho que se vulnera con recurrencia. (CPD, Ed.) Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado el 11 de agosto de 2022, de <https://proteccionderechosquito.gob.ec/2022/01/10/13880309/>
- Constitución de la República del Ecuador. (2020). *Elementos Constitutivos del Estado*. Recuperado el 14 de julio de 2022, de Principios Fundamentales: https://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic5_ecu_ane_cons.pdf
- Constitución Política de la República del Ecuador. (11 de agosto de 1998). *Decreto Legislativo 000*. Recuperado el 14 de julio de 2022, de Registro Oficial: https://www.oas.org/juridico/spanish/mesicic2_ecu_anexo15.pdf
- CSIC. (s.f.). Enriquecimiento ambiental para pequeños vertebrados utilizados con fines científicos. En *Unidad de Experimentación Animal - Estación Biológica de Doñana (CSIC)*. Recuperado el 7 de mayo de 2022, de <http://www.ebd.csic.es/documents/236248/780440/Gu%C3%ADa+de+enriquecimiento+ambiental.pdf/f00eb745-c9b3-4c44-870d-718e3c6d1be7>
- Divas, D., & C, J. G. (2 de agosto de 2012). Efecto del Enriquecimiento Ambiental en la Respuesta Fisiológica y Comportamental de Osos de Anteojos en un Zoológico de Colombia. *Mencion a la Conferencia Interna, Fauna Silvestre, Exótica*.

Colombia: ISSN 2011 - 9348. Obtenido de Estamos acabando con los tiburones:
<https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/polemika/article/view/378/355>

Ecologistas en acción. (1 de mayo de 2006). *Biodiversidad*. Obtenido de La lista Roja de la UICN de Especies Amenazadas 2006:
<https://www.ecologistasenaccion.org/6435/la-lista-roja-de-la-uicn-de-especies-amenazadas-2006/>

Ecoparque. (2019). Separata de Boletín. *Protocolo de Comportamiento Animal*. 5541, pág. 1061. Buenos Aires: IF-2018-34921481- -UGETUPEEI. Recuperado el 13 de agosto de 2022, de <https://documentosboletinoficial.buenosaires.gob.ar/publico/PE-DIS-MAYEPGC-UGETUPEEI-37-18-ANX.pdf>

Ecoticias S.L. (14 de diciembre de 2016). *Estereotipia animal: qué es y por qué existe*. Recuperado el 8 de mayo de 2020, de Econoticias.com:
https://www.ecoticias.com/naturaleza/130369_estereotipia-animal-porque-existe

Ecuador, P. M. (23 de julio de 2016). *Mapa distribucion mamiferos Actual*. Recuperado el 9 de agosto de 2022, de Mamiferos de Ecuador:
<http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/Mamiferos/MamiferosEcuador/Default.aspx>

El Blog del Becario. (15 de marzo de 2009). *El primer Zoológico del mundo*. Recuperado el 1 de agosto de 2022, de <https://blogs.20minutos.es/becario/2009/03/15/el-primer-zooloigico-del-mundo/>

Ética Animal. (2022). *Codigo Fiscal G27818780*. Recuperado el 05 de 07 de 2022, de El estado de las plantas y animales se deteriora progresivamente, lo revela la lista roja de la UICN de Especies Amenazadas de 2006: <https://www.animal-ethics.org/sobre-etica-animal/>

Experto Animal. (26 de junio de 2019). *Oso de anteojos*. (ExpertoAnimal, Editor) Recuperado el 22 de mayo de 2020, de <https://www.expertoanimal.com/osos/oso-de->

- Gómez, J. (2004 de enero). *La recopilación documental. Para qué y cómo documentarse en Ciencias de la Información Documental*. Obtenido de ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/283354431_La_recopilacion_documental_Para_que_y_como_documentarse_en_Ciencias_de_la_Informacion_Documental
- Granados, M. (21 de febrero de 2022). *Las claves del oso de anteojos*. Recuperado el 15 de 06 de 2022, de <https://www.wwf.org.co/?260913/Las2Dclaves2Ddel2Doso#:~:text=Para%20la%20conservaci%C3%B3n%20de%20la,agua%20que%20consumen%20los%20colombianos>.
- Guerrero. (1997). *Enrichment 101*. Recuperado el 22 de mayo de 2022, de [WWW-arkanimals.com/E/Enrich101.html](http://www.arkanimals.com/E/Enrich101.html)
- Herrera, V. (29 de junio de 2020). *Los Zoológicos como un medio eficaz para la educación ambiental*. Recuperado el 15 de agosto de 2022, de Escuela de turismo: <https://www.uide.edu.ec/los-zoologicos-como-un-medio-eficaz-para-la-educacion-ambiental/#:~:text=La%20funci%C3%B3n%20del%20zool%C3%B3gico%20es,preservaremos%20para%20las%20futuras%20generaciones>.
- Herrero, Y. (2006). *Scielo*. Obtenido de El movimiento ecologista ante el deterioro global: retos y utopías: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-05592006000200003
- Iannacone, J. (enero de 2011). *ResearchGate*. Recuperado el 30 de agosto de 2022, de Comportamiento del oso de anteojos *Tremarctos ornatus* (Cuvier, 1825) (Carnivora: Ursidae) en un zoológico de Lima Perú: https://www.researchgate.net/publication/260317423_COMPORTAMIENTO_DEL_OSO_DE_ANTEOJOS_TREMARCTOS_ORNATUS_CUVIER_1825_CARNIVORA_URSIDAE_EN_UN_ZOOLOGICO_DE_LIMA_PERU
- Lahitte, & Lázaro, F. &. (15 de Mayo de 2003). *Sobre el etograma, 1: del etograma como lenguaje al lenguaje de los etogramas*, ISSN 2175-3636. (PAPSIC, Editor)

Recuperado el 7 de mayo de 2022, de Revista de Etologia:
http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-28052002000200005

Larrea, M. (mayo de 2015). *Evaluación del efecto de dos métodos de enriquecimiento ambiental sobre los patrones de comportamientos naturales y estereotipados en dos osos de anteojos (Tremarctos ornatus) del Zoológico de Quito en Guayllabamba*. Obtenido de Colegio de Ciencias de la Salud:
<https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/4347/1/120911.pdf>

Lopez, M. (18 de octubre de 2017). *Ecuador: cinco claves para entender por qué el oso de anteojos está en peligro*. Recuperado el 20 de 07 de 2022, de Mongabay:
<https://es.mongabay.com/2017/10/ecuador-cinco-claves-oso-anteojos-peligro/>

Manteca, S. &. (febrero de 2016). Evaluación del Bienestar en Animales de Zoológico: Indicadores Basados en el Animal. *ZAWEC*, 4. Recuperado el 3 de agosto de 2020, de El gobierno es de todos:
http://www.zawec.org/media/com_lazypdf/pdf/Ficha%20ZAWEC%204.pdf

Martínez, J. (2013). *Análisis de la efectividad del programa Un-Spider, aplicaciones espaciales para la reducción del riesgo y para la respuesta en caso de emergencia en Ecuador*. Recuperado el 5 de mayo de 2022, de Repositorio de Tesis de Grado y Posgrado: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/7470>

Mason, R. C. (2 de Octubre de 2003). *Captivity effects on wide-ranging carnivores*. Obtenido de *Animals that roam over a large territory in the wild do not take kindly to being confined.*:
<https://www.nature.com/articles/425473a#:~:text=Preventing%20natural%20behaviour%20patterns%20in,behave%20flexibly%20andappropriately3%2C4>.

Mellor, D., & Markus Gusset, S. H. (2015). *Cuidando la Fauna Silvestre.*, ISBN 978-2-8399-1695-0. (WAZA, Editor) Recuperado el 15 de mayo de 2022, de La Estrategia Mundial de Zoológicos y Acuarios para el Bienestar Animal:
https://www.waza.org/wp-content/uploads/2019/03/WAZA-Animal-Welfare-Strategy-2015_Spanish.pdf

Ministerio del Ambiente y Agua. (junio de 2020). *Plan de Acción para la Conservación del Oso Andino (Tremarctos ornatus) en el Ecuador*. Recuperado el 14 de junio de 2022, de Acuerdo Ministerial: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/07/Acuerdo-Ministerial-Nro.-MAAE-2020-008.pdf>

Moral, F. I. (Junio de 2008). Representaciones del Oso Andino (Tremarctos ornatus) en el Discurso Literario del Noroeste Argentino y en un Texto Discursivo Científico. *Casos de estudio de tiburones en Ecuador*. Salta, Salta, Argentina: Villa Sol CP. 4400. Recuperado el 21 de abril de 2022, de <file:///C:/Users/Kary/Downloads/Dialnet-RepresentacionesDelOsoAndinoTremarctosOrnatusEnEID-5294454.pdf>

Morales, Y. P. (2017). Manual Básico de Enriquecimiento Ambiental. En C. d. Conservación, *Fundación Nacional de Parques Zoológicos y Acuarios Ministerio del Poder Popular para Ecosocialismo y Aguas* (págs. 1 -53). Gobierno Bolivariano de Venezuela: ZAMORA. Recuperado el 3 de agosto de 2022, de <https://docplayer.es/176887049-Manual-basico-de-enriquecimiento-ambiental.html>

Organizaciones Supervisadas por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (9 de octubre de 2021). Recuperado el agosto de 8 de 2022, de Asociación De Montubios El Mate - Organizaciones Supervisadas por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria: <https://www.dateas.com/fr/explore/organizaciones-ecuador/asociacion-de-montubios-el-mate-3491>

Osos 10. (2020). *Oso de Anteojos*. Recuperado el 19 de abril de 2022, de <https://osos10.com/de-anteojos/>

Pardave, P. (2020). *Ficha técnica de fauna*. Recuperado el 29 de agosto de 2022, de Oso de anteojos: <file:///C:/Users/Kary/Downloads/marilynbuendia,+11.+ficha+fauna.pdf>

- Pérez, A., Pérez, E., Pallarés, N., & Nogales, C. L. (2012). Ética y bienestar de los animales en los parques zoológicos. *Zoos* (págs. 2 - 40). Licence Suffer. Recuperado el 4 de agosto de 2022, de <https://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2012/103274/zoos.pdf>
- Pérez, J. (2001). Guía para la Conservación del Oso Andino u Oso de Anteojos (*Tremarctos ornatus*) (F.g. Cuvier, 1825). *Convenio Andés Bello* (pág. 51). SECAB. Obtenido de <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/30069>
- Pilco, S. (2020). *Elaboración de Protocolo para Evaluar la Digestibilidad aparente de Alimentos Proporcionados a Osos Andinos (Tremarctos ornatus) en cautiverio*. Recuperado el 13 de mayo de 2022, de Revisión Sistemática: <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/12508/1/UDLA-EC-TMVZ-2020-48.pdf>
- Ponce, M., Vicari, C., Farabelli, M., & Winter, C. G. (14 de julio de 2021). *Manual de Bienestar Animal* (Vol. Versión 1). (Senasa, Ed.) Obtenido de http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/bienestar_animal.pdf
- Pozo, E. D. (2014). Código Orgánico Penal. *Registro Oficial, Órgano del Gobierno del Ecuador*, (pág. 144). Recuperado el 11 de agosto de 2022, de https://tbinternet.ohchr.org/Treaties/CEDAW/Shared%20Documents/ECU/INT_CEDAW_ARL_ECU_18950_S.pdf
- Proaño, P. (2020). *Acuerdo Ministerial Nro. MAE 2020*. Obtenido de Ministerio del Ambiente y Agua: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/07/Acuerdo-Ministerial-Nro.-MAAE-2020-008.pdf>
- Psiky. (16 de noviembre de 2015). Recuperado el 23 de mayo de 2022, de Métrica de la observación: <https://psikipedia.com/libro/investigacion/1504-metrica-de-la-observacion>
- QAEC. (2019). *Histograma*, UNE-EN ISO 9001:2008 y UNE ISO 14001:2004. Recuperado el 3 de julio de 2022, de <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/histograma>

- Quera, V. (1989). *Departamento de Metodología de las Ciencias del Comportamiento*. Recuperado el 25 de julio de 2022, de <http://www.ub.edu/gcai/docs/estimacionmuestreo.pdf>
- QuestionPro. (2020). *Tipos de muestreo: Cuáles son y en qué consisten*. Recuperado el 10 de julio de 2022, de <https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-muestreo-para-investigaciones-sociales/>
- Quispe, S. C. (9 de septiembre de 2021). *Los zoológicos en el Ecuador como mecanismo de educación ambiental a los estudiantes del Sistema Educativo Nacional*. Recuperado el 14 de junio de 2020, de Trabajo de Titulación modalidad Proyecto de Investigación presentado como requisito previo a la obtención del Grado de Licenciatura en Ciencias de la Educación: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/25167>
- Reyes, G. R. (mayo de 2013). Monitoreo del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en tres áreas de bosque nublado en la cuenca alta del Pastaza. *COBIOFRAG IASA I, Serie Zoológica* 8-9: 91-108. Recuperado el 30 de agosto de 2022, de [file:///C:/Users/Kary/Downloads/jcgiacometti,+08Monitoreo+del+oso+andino+\(Tremarctos+ornatus\)+en+tres+%C3%A1reas+de+bosque+nublado+en+la+cuenca+alta+del+Pastaza+-+Gorki+D.+R%C3%AD%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Kary/Downloads/jcgiacometti,+08Monitoreo+del+oso+andino+(Tremarctos+ornatus)+en+tres+%C3%A1reas+de+bosque+nublado+en+la+cuenca+alta+del+Pastaza+-+Gorki+D.+R%C3%AD%20(1).pdf)
- Rushen, G. M. (2006). *Stereotypic Animal Behaviour*. Obtenido de Fundamentals and applications to Welfare: <https://endcap.eu/wp-content/uploads/2015/06/Chubb-editor-2006Stereotypic-Animal-Behaviour.pdf>
- Salas, M. &. (octubre de 2015). *Las Estereotipias como Indicadores de Falta de Bienestar en Animales de Zoológicos*. Recuperado el 2 de junio de 2022, de Ficha técnica sobre bienestar de animales de zoológico: https://www.zawec.org/media/com_lazypdf/pdf/Ficha%20ZAWEC%202.pdf
- Salinas, S. (2009). Avances en el Manejo Nutricional de Oso Andino (*Tremarctos Ornatus*). En Z. E. Local, *Fauna Silvestre Exótica* (pág. 77). Departamento de Educación y Extensión. Obtenido de www.veterinariosvs.org

- Sánchez, M. L. (5 de enero de 2021). Los zoológicos: un componente importante para la preservación de las especies. *Herreriana*, 2(2). Recuperado el 12 de junio de 2022, de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/herreriana/article/view/6744>
- Schmid, M. F. (24 de Enero de 2000). *Wiley Online Library*. (3.-3. 18, Editor) Recuperado el 4 de agosto de 2022, de Feeding enrichment and stereotypic behavior in spectacled bears: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2361\(1999\)18:5<363::AID-ZOO1>3.0.CO;2-H](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2361(1999)18:5<363::AID-ZOO1>3.0.CO;2-H)
- Secretaría del Conveniosobre Diversidad Biológica Número 50. (2010). Reporte técnico para la Perspectiva mundial sobre la biodiversidad 3. En P. P. Leadley, *Escenarios de biodiversidad: proyecciones para el siglo XXI a los cambios de biodiversidad y sus servicios ecosistémicos* (págs. 50 - 55). Montreal: ISBN 92-9225-219-4.
- Shepherdson, S. &. (2005). *Scientific approaches to enrichment and steotypies in zoo animals*. Obtenido de Zoo Biology: https://www.reed.edu/biology/courses/BIO342/2014_syllabus_old/2014_readings/Swaisgood_Shepherdson.pdf
- Shepherdson., C. &. (1994). *Effects of Environmental Enrichment on Reproduction*. (Vols. 13: 447-458.). Recuperado el mayo de 8 de 2022
- SNAP. (septiembre a julio de 2014). Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) del Ecuador - Subsistema de áreas protegidas privadas. *Proyecto de sostenibilidad financiera de Áreas Protegidas, Boletín N° 7*. Recuperado el 9 de agosto de 2022, de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/10/MAE-Boleti%CC%81n-SOMOS-07-final.pdf>
- Solórzano, L. (2008 - 2011). *Servicio de información tecnica*. INP.
- Tello, M. (2019). *Educación Ambiental Comunitaria, enfocada en la conservación del oso de anteojos (Tremarctos ornatus), en la comunidad Zuleta, parroquia Angochagua, cantón Ibarra, provincia de Imbabura, periodo 2018-2019*. Quito: Universidad Central del Ecuador. Recuperado el 13 de mayo de 2022, de

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/19564/1/T-UCE-0010-FIL-534.pdf>

- Túnez, M. N. (11 de agosto de 2017). *Aportes de la genética de la conservación al estudio de los mamíferos neotropicales: revisión y análisis crítico*, ISSN 1667-782X. (E. Jobbágy, Editor, & E. Austral, Productor) Recuperado el 9 de abril de 2022, de Grupo de Investigación en Ecología Molecular (GIEM), Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján. Luján, Argentina.: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1667-782X2017000400015
- Vela, I. (mayo - junio de 2011). El Oso Andino Subamericano (su importancia y conservación). En G. Vásquez, G. Perez, & J. G. Jairo, *Ciencia y Conservación* (págs. 44 - 51). Fundación WildAid. Obtenido de Fundación WildAid: https://www.terraecuador.net/revista_35/35_tiburones.htm#:~:text=En%20el%20Ecuador%20se%20puede,sexual%20cerca%20de%20los%2020
- Vickery, R. C. (2006). Locomotory stereotypies in carnivores: Does pacing stem from hunting, ranging or frustrated escape? En *Stereotypic Animal Behaviour Fundamentals and Applications to Welfare* (págs. 58 - 79). Ecuador - Perú: Wallingford, United Kingdom: CABI.
- WCS - Ecuador. (abril de 2007 - 2021). *Especies*. Obtenido de Oso de Anteojos: <https://ecuador.wcs.org/es-es/Especies/Especies-terrestres/Oso-de-anteojos.aspx>
- WCS Ecuador. (2007 - 2021). *Especies*. Obtenido de Oso de anteojos: <https://ecuador.wcs.org/es-es/Especies/Especies-terrestres/Oso-de-anteojos.aspx>
- Well, D. (abril de 2009). *Sensory stimulation as environmental enrichment for captive animals: A review*. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2009.01.002>
- World Organisation for Animal Health. (abril de 2014). Bienestar de los Animales. (F. a. OIE, Ed.) *Revista científica y técnica de WOAHA*, 33. Obtenido de Founded as OIE: <https://www.woah.org/en/what-we-do/animal-health-and-welfare/animal-welfare/#ui-id-3>

WWF. (21 de febrero de 2022). Las claves del Oso de Anteojos. (C. License, Ed.) *Our News*. Recuperado el 11 de mayo de 2020, de 1198 acuerdo ministerial N° 116-2011:

<https://www.wwf.org.ec/?260913/Las2Dclaves2Ddel2Doso#:~:text=Para%20la%20conservaci%C3%B3n%20de%20la,agua%20que%20consumen%20los%20colombianos>.

Yáñez, P. S. (febrero de 2019). *La granja. Revista de Ciencias de la Vida*. Obtenido de Zona andina de Ecuador y perspectivas para su conservación bajo el enfoque de especies paisaje: [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-85962019000200019#:~:text=Su%20presencia%20en%20estos%20tres,Oro%20\(Tirira%2C%202007\)](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-85962019000200019#:~:text=Su%20presencia%20en%20estos%20tres,Oro%20(Tirira%2C%202007)).

Yáñez, S. G. (2019). Aspectos biológicos y ecológicos del Oso de Anteojos (*Tremarctos Ornatus*, Ursidae) en la zona andina de Ecuador y perspectivas para su conservación bajo el enfoque de especies paisaje. *La granja. Revista de Ciencias de la Vida*, 30(2), 1 - 14. Recuperado el 25 de mayo de 2022, de : <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=476060341002>

Zoos. (2020). *Problemas para los animales*. Recuperado el 19 de Junio de 2022, de FAADA: <http://faada.org/entretenimiento-zoos-problemas-para-los-animales>

14.ANEXOS

Figura 9. Demostración del incendio en El Madrigal del Podocarpus



Fuente: Aguilar, 2017

Figura 10. Exhibidor 1 del Ecozoológico San Martín



Figura 11. Exhibidor 2 del Ecozoológico San Martín



Figura 12. Bruno bañándose



Figura 13. Sangay bañándose



Figura 14. Bruno comiendo



Figura 15. Sangay comiendo



Figura 16. Recoleccion de bromelias en el puente de las juntas



Figura 17. Recolección en montañas y paramos



Figura 18. preparación del enriquecimiento bombóm sorpresa



Figura 19. Preparación de enriquecimiento de rama distractora manizada



Figura 20. Preparación del globo sorpresa



Tabla 7. Tabla ejemplo de observación aleatoria

Día	frecuencia	Cod	Frecuencia	Cod	Frecuencia	Cod	Frecuencia	Cod	Frecuencia	Cod	Frecuencia
Empatía		Altruismo		aproximamiento		Agonístico		Egoísmo		Tensión o distensión	
lunes 13/6	0	1	0	1	1	1	3	1	1	1	3
Martes 14/6	0	2	0	2	1	2	1	2	1	2	3
Jueves 16/6	0	3	0	3	1	3	3	3	1	3	2
lunes 20/6	0	1	0	1	0	1	3	1	0	1	2
Martes 21/6	0	2	0	2	0	2	1	2	0	2	3
Jueves 23/6	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	3
lunes 27/6	0	1	0	1	1	1	3	1	0	1	1
Martes 28/6	0	2	0	2	1	2	0	2	0	2	0
Jueves 30/6	0	1	0	1	0	1	0	1	2	1	1
Lunes 4/7	0	2	0	2	0	2	1	2	1	2	2
Miércoles 6/7					2		1		2		2

Tabla 8. Materiales que se ocuparon para el proyecto

Materiales	
EQUIPOS	Triple cámara Spark AI de 48mx
	Celular AndroidTekno Spark de 4.00Gb Ram
	Pen drive de 32 Gb
	Laptop Intel Pentium inside
SUMINISTROS ORGÁNICOS	- Yerva suelta de avena
	- Yerba suelta de cebada
	- Yerba suelta de
	- Bromelias recogidas de raíz
	- Esencia de coco
	- Esencia de almendras
	- Esencia de vainilla
	- Esencia de lavanda
	- Rama larga que el oso la tome con su dientes o garras y no la rompa
	- Maní en pasta
	- Coco rayado
	- Frutos frescos de Sagalita

	- Frutos frescos de Quimillos
	- Frutos frescos de Gulicon
	- Frutos frescos de Mora silvestre
SUMINISTROS INORGÁNICOS	- Sogas
	- Tirillas
	- Tijeras
	- Recipiente con tapa splash
	- Globo de material resistente a las garras del oso
	- Guantes
	- Espátula
MUESTRA	Dos individuos
	- Sangay
	- Bruno
PROGRAMAS	- Word Office 2016
	- Excel Office 2016
	- AutoCAD 2017
	- Herramienta Recortes 2019
	- Navegador Opera GX
	- Microsoft Edge
	- IBM SPSS Statistics Editor de datos

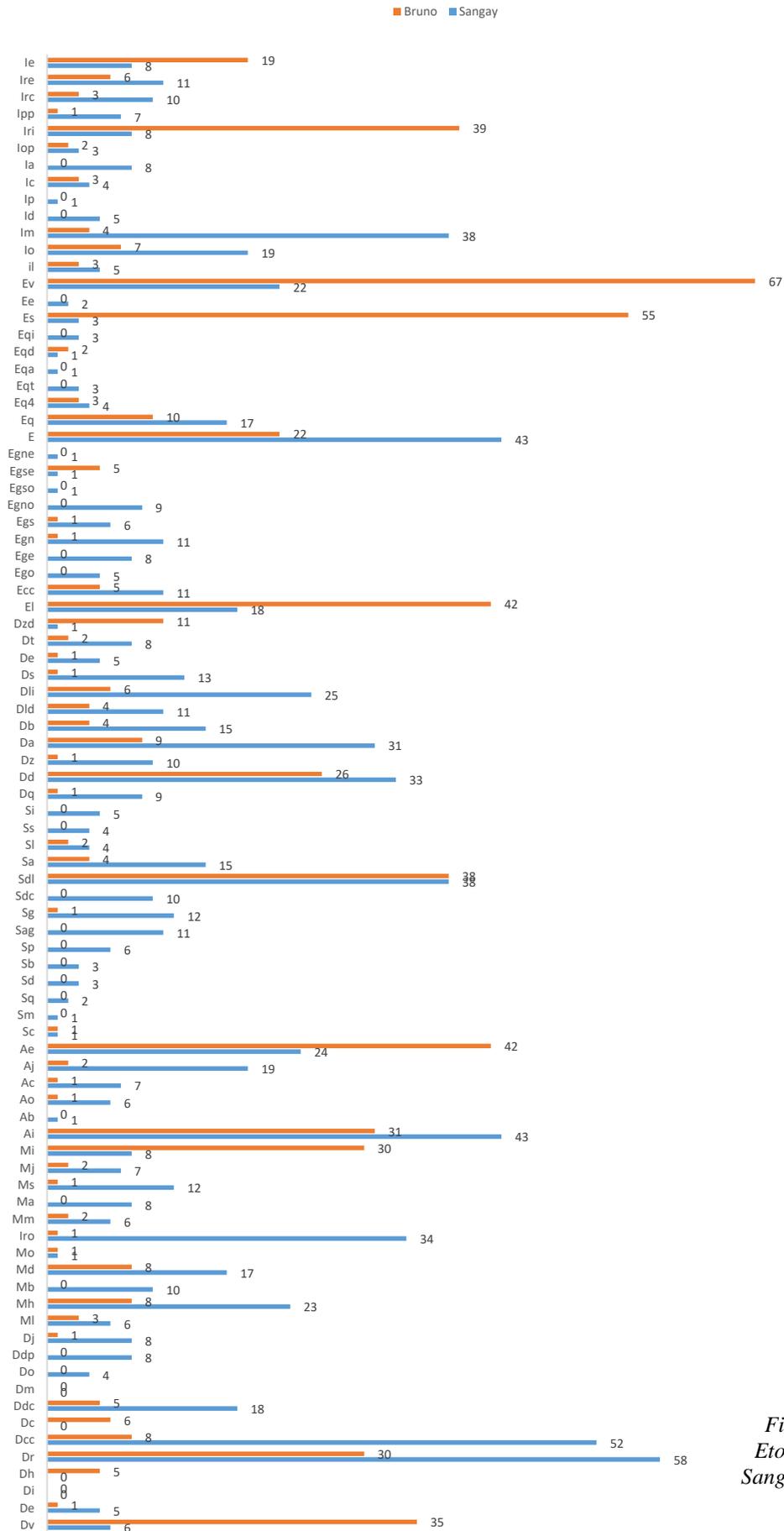


Figura 21.
Etograma de
Sangay y Bruno

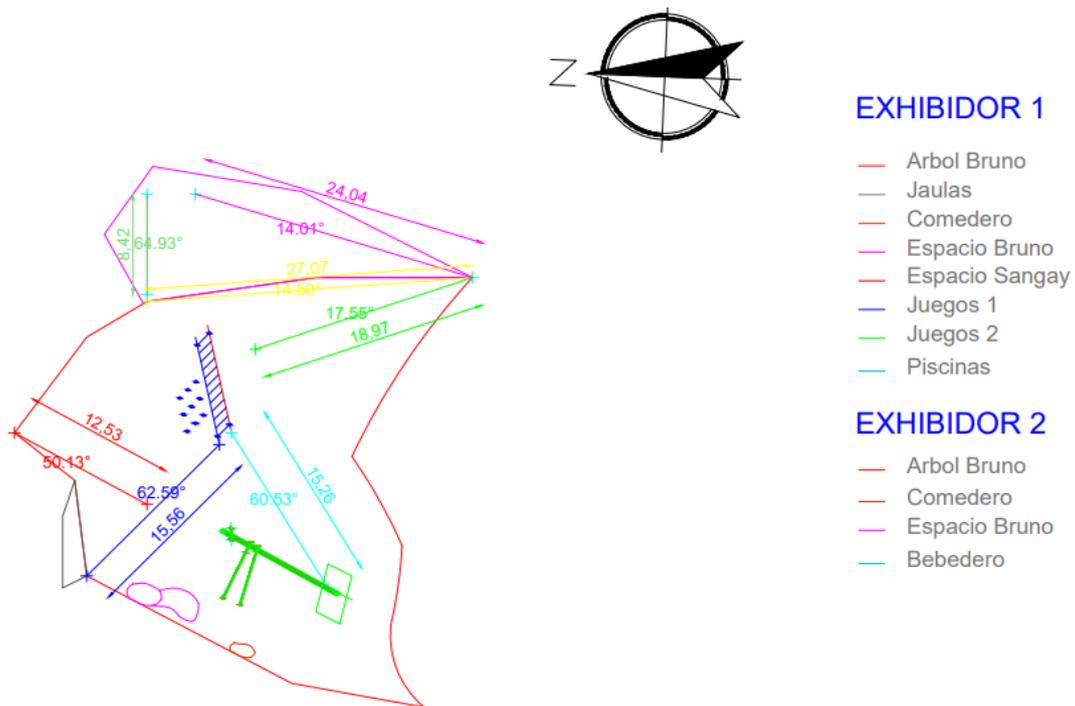


Figura 22. Distancia y ángulos del exhibidor 1

Fuente: (Laica, 2022)

Tabla 9. Muestra de como es la Bitácora de trabajo

Bitácora Comportamental continua Sangay						Horas de Observación	
Dia/Temp	Fecha	Hora	Comportamiento	Cod	Min		
Domingo	10-jul	2:00	camina por Ac1	Dcc	5		
8°C		2:15	se acomoda para masturbarse	Im	2		
8°C		2:30	camina por Ac1	Dcc	30		
8°C		3:00	se dirige al comedero y busca comida en las sobras	Mc			
8°C		3:30	Camina por Ac3	Dcc	10		
8°C		3:40	llega a la piscina y toma un baño	Mb	10		
8°C		3:50	cambia de Piscina	Mb	5		
8°C		3:55	sale de la piscina a Ac3	Dcc			
8°C		4:40	en medio de la caminata se que sienta a descansar	Eq	1		
8°C		4:41	continua su caminata Ac1	Dcc	1		
8°C		4:42	Cabecea mientras camina 46 veces	Ecc	46		
8°C		Pm	4:43	se dirige a Ac4 cabecea una sola vez	Dcc, Ecc	1	

8°C		4:48	se distrae con el ruido de los visitantes	Sg	2	
8°C		4:50	se acerca a la pileta porque escucha al cuidador	Ddc		
8°C		4:55	se dirige a las piscinas a tomar agua	Mh		
8°C		5:15	va al comedero olfatea muee las sobras y se va	Aj		
8°C		5:30	camina a Zd1 y se ubica boca arriba estirandose	Da,De		
8°C		5:32	le dan de comer y se dispone a comer	Ai	28	
		6:00	sigue comiendo	Ai		4:00:00
2°C		7:00	esta en Zd1 alerta a su alrededor	Sa		
2°C		8:00	sacude la cabeza y cierra los ojos	Es		
2°C		8:15	da vueltas acomodandose	Ev		
2°C		9:00	aparentemente dormido	Dd		
2°C	Pm	10:00	dormido	Dd		3:00:00
HORAS DE OBSERVACION						#####
Lunes	11-jul	8:00	estaba caminando Ac1 hasta que se distrae por la gente	Dcc,Sdg	9	
4°C	Am	8:09	escucha al cuidador limpiando la zona de aislamiento de Bruno	Sdl		
4°C		8:10	da 5 vueltas alrededor de las piscinas	Dcc	4	
4°C		8:14	toma agua	Mh		
4°C		8:15	se mete a la P1 toma un baño	Mb		
4°C		8:17	se queda quieto mirando al norte	Dq		
4°C		8:19	sale a mirar el comedero mueve las sobras y se va	Aj		
4°C		8:20	se dirige a Ac1	Dcc	29	
4°C		8:49	Escucha al cuidador ponerle comida a Bruno	Sdl		
4°C		8:55	Espera en la puerta a que el cuidador venga a ponerle su comida	Ddc		
4°C		8:55	come relajado	Ai	60	
4°C		9:55	termina de comer y camina dos vueltas a la piscina antes de tomar agua	Dcc	2	
4°C		9:57	toma agua	Mh		
6°C		9:58	va a observar si Bruno ya terminó de comer	Sdc		
6°C		10:00	vuelve a su alimento y sigue comiendo	Ai	35	

6°C		10:35	termina de comer y tomar agua	Mh		
6°C		10:37	se rasca la espalda 3 veces una en las rocas y una en el Aj2	Iro		
6°C		10:38	se queda parado en 4 patas con la vista quieta	Eq4	2	
6°C		10:40	se dirige a Zd1 se recuesta formando un triangulo con su cuerpo	Eq		
		11:00	se queda dormido	Dd		
7°C		12:00	dormido	Dd		4:00:00
7°C	11-jul	3:00	caminata Ac1	Dcc	17	
7°C	Pm	3:17	acuesta en Zd1 formando un triangulo con su cuerpo	Eq		
7°C		3:17	olfatea rocas y sus patas delanteras	Iop		
7°C		3:18	gira la cabeza y sostiene la mirada hacia el este	Ege	2	
7°C		3:20	movimiento lento de la cabeza de un lado al otro	El	1	
7°C		3:21	se levanta camina 8 pasos y repite cabeceo lento	El	1	
7°C		3:22	caminata Ac1	Dcc	7	
7°C		3:29	se acomoda debajo de escalera y se masturba	Im	2	
7°C		3:31	se dirige a Zc1 y cabecea	E		
7°C		3:34	camina 8 pasos para y repite el cabeceo	E		
7°C		3:36	cabecea mientras camina	Ecc		
7°C		3:37	escarba entre la yerva y repite el cabeceo lento	Ae,El		
7°C		3:38	se masturba	Im	2	
7°C		3:40	se rasca la cabeza con su pata post	Irc		
7°C		3:40	da vueltas en su mismo sitio	Dv		
7°C		3:41	se masturba nuevamente	Im	1	
7°C		3:42	cabeceo lento y se mueve a Zc2	El		
7°C		3:43	se queda repentinamente inmobil	Eq		
7°C		3:44	emprende caminata en ocho sobre el Ac1	Dcc	16	
4°C		4:00	se desvincula del area y sube al comedero a buscar comida	Ab		
4°C		4:02	toma agua	Mh		
4°C		4:03	escarba entre la yerva	Ae		
4°C		4:08	se dirige a Zc4 pasa de largo y defeca	Md		

4°C		4:10	camina por Ac4, Ac3, Ac1	Dcc	30	
4°C		4:40	saca la lengua y boquea. Parece cansado	Ms, Mj		
4°C		4:42	se sienta parece que se acomoda y finalmente se masturba	Im	2	
4°C		4:44	se rasca la cabeza con sus patas y se levanta	Irc		
4°C		4:45	escarba	Ae		
4°C		4:47	se dirige a la zana mas baja del exhibidor y se masturba nuevamente	Im	2	
4°C		4:50	se rasca la cabeza y se observa un movimiento involuntario en pata post izq	Irc, Ee		
4°C		4:51	se acuesta boca arriba	Da		
4°C		4:51	juega con la yerva a su alrededor	Dj		
5°C		4:53	escarba acostado	Ae		
5°C		4:54	se acuesta sobre su lado izquierdo	Dli		
5°C		5:00	parece haberse dormido sobre su lado Izquierdo	Dli	30	
5°C		5:30	se acomoda sobre su lado derecho	Dld		
4°C		5:32	escucha al cuidador y se levanta	Sdl		
4°C		5:35	se dirige a la puerta a ver si llego el cuidador	Ddc		
4°C		5:40	ve como le dan de comer a bruno	Sdc		
4°C		5:42	camina por alrededor de la P1 Y P2	Dcc	1	
		5:43	le dan de comer y se dispone a comer	Ai		
4°C		6:00	sigue comiendo	Ai	17	
4°C		7:00	sigue	Ai		4:00:00
HORAS DE OBSERVACION						#####