



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

**TEMA:**

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE DIETAS ESTABLECIDAS y  
ENRIQUECIMIENTOS AMBIENTALES EN RESPUESTA AL  
ESTÍMULO ETOLÓGICO EN 3 ESPECIES DE PRIMATES DE LA  
FAMILIA ATELIDAE DEL ECO ZOOLOGICO SAN MARTÍN -  
ECUADOR.**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**Previo a la obtención del Título de:**

**BIÓLOGO**

**AUTOR**

Tomalá Morales Fernando Gustavo

**TUTOR**

Blgo. Xavier Vicente Piguave Preciado, M. Sc.

**LA LIBERTAD – ECUADOR**

2024

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

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE DIETAS ESTABLECIDAS y**  
**ENRIQUECIMIENTOS AMBIENTALES EN RESPUESTA AL**  
**ESTÍMULO ETOLÓGICO EN 3 ESPECIES DE PRIMATES DE**  
**LA FAMILIA ATELIDAE DEL ECO ZOOLOGICO SAN**  
**MARTÍN - ECUADOR.**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**Previo a la obtención del Título de:**

**BIÓLOGO**

**AUTOR**

Tomalá Morales Fernando Gustavo

**TUTOR**

Blgo. Xavier Vicente Piguave Preciado, M. Sc.

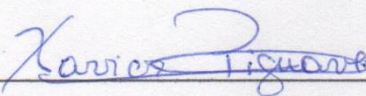
**LA LIBERTAD – ECUADOR**

2024

## DECLARACIÓN DEL DOCENTE TUTOR

En mi calidad de Docente Tutor del Trabajo de Integración Curricular, “Análisis comparativo de dietas establecidas y enriquecimientos ambientales en respuesta al estímulo etológico en 3 especies de primates de la familia Atelidae del Eco Zoológico San Martín – Ecuador”, elaborado por Tomala Morales Fernando Gustavo, estudiante de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Biólogo, me permito declarar que luego de haber dirigido su desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, apruebo en todas sus partes, encontrándose apto para la evaluación del docente especialista.

Atentamente



---

Blgo. Xavier Vicente Piguave Preciado, M.Sc

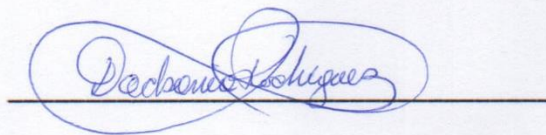
DOCENTE TUTOR

C.I. 0913435046

## DECLARACIÓN DEL DOCENTE DE ÁREA

En mi calidad de Docente Especialista, del Trabajo de Integración Curricular “Análisis comparativo de dietas establecidas y enriquecimientos ambientales en respuesta al estímulo etológico en 3 especies de primates de la familia Atelidae del Eco Zoológico San Martín – Ecuador”, elaborado por Tomala Morales Fernando Gustavo, estudiante de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Biólogo, me permito declarar que luego de haber evaluado el desarrollo y estructura final del trabajo, éste cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, declaro que se encuentra apto para su sustentación.

Atentamente



Blga. Dadsania Rodríguez Moreira, M.Sc.

DOCENTE DE ÁREA

C.I. 0913042008

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo a mi madre Verónica Morales, a mi abuelita Mariana Pozo y a mis tíos Enrique Morales, Freddy Morales, Verónica Salinas, Leonor Morales y Gladys Morales, quienes en todo momento me supieron apoyar y más aún en los momentos difíciles y duros que atravesé durante este proceso académico.

## AGRADECIMIENTOS

Principalmente agradezco a Dios por permitirme gozar de vida y salud para avanzar y cumplir mis propósitos de vida.

Agradezco a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, por brindar la oportunidad de estudio a los jóvenes y así proyectarnos hacia un mejor futuro.

Agradezco a mi tutor Blgo. Xavier Piguave, quien con su paciencia, dedicación, colaboración y aporte de sus ideas científicas me ayudó a guiar mi trabajo hasta lograr mi meta.

Agradezco al Eco Zoológico San Martín por abrirme sus puertas y confiar en mí. Gracias también a la Dra. Yadira Vega, Blga. Silvana Tapia e Ing. Tomás Gonzales, quienes me brindaron de sus conocimientos académicos y guiaron en cada paso que di durante la ejecución de mi proyecto.

A mi familia, por alentarme en todo momento y no dejarme decaer, por sus sacrificios que hicieron por mí, les quedo eternamente agradecido todo aquello.

También agradezco a la Ing. Paola Ponce, Lcda. Betty Arias y Sr. Paul Arias, quienes también aportaron con su granito de arena, Dios les multiplique sus buenos actos con éxitos y bendiciones.

Si hay algo importante que debemos siempre valorar, es el apoyo de una amistad, y esa virtud se las agradezco muchísimo a Mishell Chávez, Silvana Tapia, Tomás Gonzales, Elizabeth Revelo, Alejandro Orrala, Odalys Reyes y Ángeles Quishpe, los considero muchísimo y a la distancia les deseo muy buenas vibras. Los quiero.



## TRIBUNAL DE GRADO

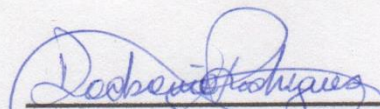
Trabajo de Integración Curricular presentado por **Fernando Gustavo Tomala Morales** como requisito parcial para la obtención del grado de Biólogo de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Trabajo de Integración Curricular **APROBADO** el: 18 de julio de 2024



---

Ing. Jimmy Villón Moreno, M.Sc.  
**DIRECTOR/A DE CARRERA  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



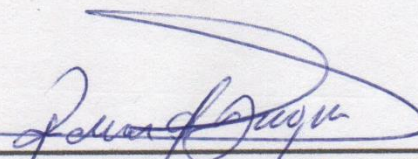
---

Blga. Dadsania Rodríguez Moreira, M.Sc.  
**DOCENTE DE ÁREA  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



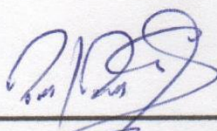
---

Blga. Xavier Piguave Preciado, M.Sc.  
**DOCENTE TUTOR  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



---

Blgo. Richard Duque Marín, Mgt.  
**DOCENTE GUÍA DE LA UIC II  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

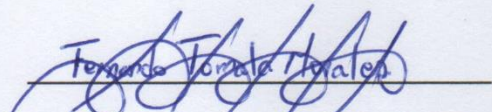


---

Lcdo. Pascual Roca Silvestre, M.Sc.  
**SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL**

### **Declaración expresa**

La responsabilidad de los datos, ideas y resultados descritos en el presente trabajo de integración curricular, son pertenecientes al Sr. Fernando Gustavo Tomala Morales. Y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.



Fernando Gustavo Tomala Morales

**C.I. 2450828229**



## ÍNDICE GENERAL

<b>DECLARACIÓN DE DOCENTE TUTOR</b> .....	III
<b>DECLARACIÓN DEL DOCENTE DE ÁREA</b> .....	IV
<b>DEDICATORIA</b> .....	V
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	VI
<b>TRIBUNAL DE GRADO</b> .....	VII
<b>Declaración expresa</b> .....	VIII
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	XIII
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	XIV
<b>GLOSARIO Y SIMBOLOGÍA</b> .....	XVII
<b>ABREVIATURAS</b> .....	XIX
<b>RESUMEN</b> .....	1
<b>ABSTRACT</b> .....	2
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b> .....	6
<b>3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	8
<b>4. OBJETIVOS</b> .....	10
4.1.    Objetivo General.....	10
4.2.    Objetivos Específicos.....	10

<b>5. HIPÓTESIS</b> .....	11
<b>6. MARCO TEÓRICO</b> .....	12
6.1. Zoológicos.....	12
6.2. Conservación en zoológicos.....	12
6.3. Eco Zoológico San Martín – Baños de Agua Santa.....	12
6.4. Manejo y conservación de vida <i>ex situ</i> .....	13
6.5. Importancia de primates en el Ecuador.....	13
6.6. Características generales del <i>Ateles belzebuth</i> (Mono Araña).....	14
6.6.1. Morfología .....	14
6.6.2. Hábitad y Distribución .....	15
6.6.3. Reproducción .....	17
6.6.4. Alimentación .....	17
6.7. Características generales del <i>Ateles fusciceps</i> (Mono Araña Cabeza Marrón).....	18
6.7.1. Morfología .....	18
6.7.2. Hábitad y Distribución .....	19
6.7.3. Reproducción .....	20
6.7.4. Alimentación .....	20
6.8. Características generales del <i>Lagothrix lagotricha</i> (Mono Chorongo)..	20
6.8.1. Morfología .....	21

6.8.2.	Habitud y Distribución .....	21
6.8.3.	Reproducción .....	22
6.8.4.	Alimentación .....	23
6.9.	Etología animal .....	23
6.9.1.	Hábitos conductuales de <i>Ateles belzebuth</i> (Mono Araña).....	23
6.9.2.	Hábitos conductuales de <i>Ateles fusciceps</i> (Mono Araña Cabeza Marrón) 24	
6.9.3.	Hábitos conductuales de <i>Lagothrix lagotricha</i> .....	24
6.10.	Bienestar animal.....	25
6.10.1.	Enriquecimientos ambientales .....	26
6.11.	Estereotipias .....	26
6.11.1.	Tipos de Estereotipias .....	27
6.12.	Etogramas.....	27
6.13.	Método SPIDER .....	28
	MARCO LEGAL .....	29
<b>7.</b>	<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>31</b>
7.1.	Área de estudio.....	31
7.1.1.	Sectores del Eco Zoológico San Martín y sus secciones de exhibición de recintos .....	32
7.2.	Población y Muestra.....	32

7.2.1.	Recintos establecidos de estudio.....	33
7.2.2.	Descripción de los individuos de estudio.....	37
7.3.	Metodología aplicada.....	39
7.3.1.	Monitoreos .....	40
7.3.2.	Elaboración de etogramas .....	40
7.3.3.	Método SPIDER .....	41
7.3.4.	Caracterización y comparación de las mejoras ambientales .....	45
7.4.	Construcción de comederos aéreos .....	45
7.5.1.	Dietas salientes aplicadas a primates Atelidos del EZSM.....	46
7.5.2.	Dietas entrantes aplicadas a primates Atelidos del EZSM.....	48
<b>8.</b>	<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>50</b>
8.1.	Caracterización de actividades etológicas de los primates Atelidos.....	50
8.2.	Desarrollo de materiales y técnicas de alimentación como influenciadores al mejoramiento etológico .....	51
8.3.	Comparativa de conductas comportamentales y alimenticias en resultados salientes vs mejoras ambientales implementadas.....	54
<b>9.</b>	<b>DISCUSIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>66</b>
9.1.	Discusiones .....	66
9.2.	Conclusiones .....	68
9.3.	Recomendaciones.....	69

<b>10. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>70</b>
<b>11. ANEXOS.....</b>	<b>77</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Método SPIDER - 1ra fase de evaluación.....	<b>42</b>
<b>Tabla 2.</b> Método SPIDER – 2da fase de evaluación .....	<b>43</b>
<b>Tabla 3.</b> Método SPIDER – 3ra fase de evaluación.....	<b>44</b>
<b>Tabla 4.</b> Dieta saliente de <i>L. lagotricha</i> , <i>Ateles belzebuth</i> y <i>Ateles fusciceps</i> .....	<b>47</b>
<b>Tabla 5.</b> Dieta entrante de <i>L. lagotricha</i> , <i>Ateles belzebuth</i> y <i>Ateles fusciceps</i> .....	<b>48</b>
<b>Tabla 6.</b> Etograma con actividades realizadas por primates Atelidos en cautiverio .....	<b>93</b>
<b>Tabla 7.</b> Primera evaluación de enriquecimiento del método SPIDER .....	<b>95</b>
<b>Tabla 8.</b> Segunda evaluación de enriquecimiento del método SPIDER .....	<b>96</b>
<b>Tabla 9.</b> Tercera evaluación de enriquecimiento del método SPIDER.....	<b>97</b>
<b>Tabla 10.</b> Horario de monitoreos.....	<b>98</b>
<b>Tabla 11.</b> Hoja de obtención de actividades cotidianas .....	<b>99</b>
<b>Tabla 12.</b> Cronograma de trabajo .....	<b>100</b>
<b>Tabla 13.</b> Hoja de evaluación de enriquecimientos del método SPIDER.....	<b>102</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Mapa de distribución de <i>A. belzebuth</i> en Ecuador.....	16
<b>Figura 2.</b> Mapa de distribución de <i>A. fusciceps</i> en Ecuador .....	19
<b>Figura 3.</b> Mapa de distribución de <i>L. lagotricha</i> en Ecuador. ....	22
<b>Figura 4.</b> Mapa de localización Eco Zoológico San Martín - Baños de Agua Santa .....	31
<b>Figura 5.</b> Planimetría del recinto de <i>L. lagotricha</i> del EZSM.....	34
<b>Figura 6.</b> Planimetría del recinto de <i>A. belzebuth</i> del EZSM.....	35
<b>Figura 7.</b> Planimetría del recinto de <i>A. belzebuth</i> y <i>A. fusciceps</i> del EZSM.....	36
<b>Figura 8.</b> <i>L. lagotricha</i> (cholito) en cautiverio del EZSM. ....	37
<b>Figura 9.</b> <i>A. belzebuth</i> (toni) en cautiverio del EZSM. ....	38
<b>Figura 10.</b> <i>A. fusciceps</i> (negrita) en cautiverio del EZSM. ....	39
<b>Figura 11.</b> Histograma de frecuencia de <i>L. lagotricha</i> .....	54
<b>Figura 12.</b> Histograma de frecuencia de <i>A. belzebuth</i> .....	55
<b>Figura 13.</b> Histograma de frecuencia de <i>A. fusciceps</i> .....	55
<b>Figura 14.</b> Primer periodo de muestreos de <i>L. lagotricha</i> por categorías conductuales .....	57
<b>Figura 15.</b> Segundo periodo de muestreos de <i>L. lagotricha</i> por categorías conductuales .....	58
<b>Figura 16.</b> Primer periodo de muestreos de <i>A. belzebuth</i> por categorías conductuales .....	60
<b>Figura 17.</b> Segundo periodo de muestreos de <i>A. belzebuth</i> por categorías conductuales .....	61

<b>Figura 18.</b> Primer periodo de muestreos de <i>A. fusciceps</i> por categorías conductuales.....	63
<b>Figura 19.</b> Segundo periodo de muestreos de <i>A. fusciceps</i> por categorías conductuales.....	64
<b>Figura 20.</b> Visualización interna del exhibidor de <i>L. lagotricha</i> .....	77
<b>Figura 21.</b> Visualización frontal del exhibidor de <i>A. belzebuth</i> .....	77
<b>Figura 22.</b> Visualización aérea del exhibidor de <i>A. belzebuth</i> y <i>A. fusciceps</i> .....	78
<b>Figura 23.</b> Diseño de comedero escogido para el trabajo de investigación .....	78
<b>Figura 24.</b> Colocación de cuerdas en formación zigzag en exhibidor de <i>L. lagotricha</i> .....	79
<b>Figura 25.</b> Colocación de cuerdas flojas en exhibidor de <i>A. belzebuth</i> .....	79
<b>Figura 26.</b> Colocación de cuerdas flojas en exhibidor de <i>A. belzebuth</i> y <i>A. fusciceps</i> .....	80
<b>Figura 27.</b> Construcción de los cuadrantes para comederos aéreos .....	80
<b>Figura 28.</b> Comederos aéreos listos para su ubicación en cada recinto .....	81
<b>Figura 29.</b> Colocación de comedero aéreo en recinto de <i>L. lagotricha</i> .....	81
<b>Figura 30.</b> <i>A. fusciceps</i> buscando alimento en el nuevo comedero.....	82
<b>Figura 31.</b> Colocación de alimentos en comedero aéreo .....	82
<b>Figura 32.</b> Charla sobre el bienestar animal en zoológicos, impartida por el Ing. Tomás Gonzalez.....	83
<b>Figura 33.</b> Comparación de datos correspondientes a <i>L. lagotricha</i> en ANOVA	83
<b>Figura 34.</b> Comparación de datos correspondientes a <i>A. belzebuth</i> en ANOVA..	84
<b>Figura 35.</b> Comparación de datos correspondientes a <i>A. fusciceps</i> en ANOVA ..	84

<b>Figura 36.</b> Diferencia significativa de datos correspondientes a <i>L. lagotricha</i> en ANOVA: Kruskal-Wallis.....	85
<b>Figura 37.</b> Diferencia significativa de datos correspondientes a <i>A. belzebuth</i> en ANOVA: Kruskal-Wallis.....	85
<b>Figura 38.</b> Diferencia significativa de datos correspondientes a <i>A. fusciceps</i> en ANOVA: Kruskal-Wallis.....	86
<b>Figura 39.</b> Etograma de actividades de los monos chorongo ( <i>L. lagotricha</i> ).....	87
<b>Figura 40.</b> Etograma de actividades de los monos araña ( <i>A. belzebuth</i> ).....	88
<b>Figura 41.</b> Etograma de actividades del mono araña cabeza marrón ( <i>A. fusciceps</i> ).....	89
<b>Figura 42.</b> Ubicación de puntos estratégicos para <i>L. lagotricha</i> .....	90
<b>Figura 43.</b> Ubicación de puntos estratégicos para <i>A. belzebuth</i> .....	91
<b>Figura 44.</b> Ubicación de puntos estratégicos para <i>A. fusciceps</i> .....	92



## GLOSARIO Y SIMBOLOGÍA

**Alimento:** Conjunto de sustancias que los seres vivos comen o beben para subsistir.

**Cautiverio:** Se refiere a la crianza o cuidado de un animal en un entorno que no es considerado como su hábitat natural o de origen.

**Comedero:** Vasija o cajón donde se echa la comida a los animales como aves, mamíferos, etc.

**Condicionamiento operante:** Es el método de aprendizaje que se produce a través de la asociación de recompensas frente a una determinada conducta.

**Desarrollo cognitivo:** Da noción a la capacidad de pensar y razonar.

**Dieta:** Conjunto de sustancias que regularmente se ingieren como alimento

**Enriquecimiento ambiental:** Consiste en proporcionar estímulos ambientales con el fin de visualizar un desarrollo de conductas específicas en una especie en observación, mejorando su bienestar físico y mental.

**Estereotipia:** Se define como los movimientos involuntarios, coordinados, no propositivos y rítmicos que se realizan de manera repetitiva o altamente frecuentada.

**Estímulo:** Agente físico, químico, mecánico, que desencadena una reacción funcional en un organismo.

**Etograma:** Es el conjunto de actividades de conducta posible de un ser vivo en un entorno establecido.

**Etología:** Hace referencia al estudio científico del comportamiento de un ser vivo en determinado ecosistema o medio.

**ex situ:** Se consideran actuaciones complementarias o capacidades que se desarrollan fuera del ambiente natural.

**Exóticos:** Hace referencia a sujeto o cosa procedente de un lugar lejano y percibido como muy distinto del propio.

**Ficha médica:** Es un documento o bitácora en donde se anotan datos e información relevante sobre la salud de un paciente.

**Monitoreo:** Proceso continuo y sistemático en controlar el desarrollo de una acción o suceso a través de la observación.

**Nutrición:** Es el proceso de ingerir, digerir, absorber, transportar y utilizar los nutrientes de un alimento, permitiendo el crecimiento, mantenimiento y reparación del organismo consumidor.

**Past 4.13.:** Software estadístico especializado en el análisis de datos.

**Psicología:** Ciencia o estudio de la mente y de la conducta en personas o animales.

**Recinto:** Es un espacio o lugar generalmente cerrado, comprendido de ciertos límites.

## ABREVIATURAS

Eco Zoológico San Martín	<b>EZSM</b>
Camina por el suelo	<b>Dsu</b>
Columpia/Mese	<b>Ds</b>
Corre	<b>Dc</b>
No visible	<b>Dn</b>
Salta	<b>Dt</b>
Se desplaza caminando por las ramificaciones	<b>Dr</b>
Se desplaza con ayuda de sus brazos/patas	<b>Db</b>
Se dirige a la puerta/ventana a ver al cuidador	<b>Dvu</b>
Se dirige a su zona de descanso	<b>Dg</b>
Trepa	<b>Dp</b>
Defeca	<b>Md</b>
Hidrata	<b>Mh</b>
Intenta aparearse	<b>Ma</b>
Investiga	<b>Mi</b>
Orina	<b>Mo</b>
Rasca su cuerpo	<b>Mr</b>

Toma sol **Ms**

Bota el alimento **Ad**

Bota residuos/cascara de alimentos **As**

Busca alimento en el comedero **Ab**

Busca alimento en el suelo **Ae**

Se alimenta de manera rápida **Ar**

Se alimenta de manera relajada o lenta **Al**

Se alimenta de vegetación del exhibidor **Av**

Acicala a su compañero **Si**

Comparte el alimento **Sac**

Defiende territorio **Sd**

Interactúa con el cuidador **Su**

Interactúa con los visitantes **Sv**

Interactúa con su compañero **Sc**

Muerde **Sm**

Muestra agresividad activa **Saa**

Muestra agresividad pasiva **Sap**

Quita comida a su compañero **Saq**

Se mantiene alerta    **Se**

Acostado    **Dea**

Bosteza    **Deo**

Duerme    **Ded**

En su zona de descanso    **Dezd**

Quieto    **Deq**

Se acomoda para descansar    **Dez**

Sentado    **Des**

Lame sus patas    **Ip**

Se mantiene sujeto con su cola    **Ic**

Se mantiene sujeto con sus brazos/patas    **Ib**

Se revisa su cuerpo    **Io**

Bebe su propia orina (Urofagia)    **Eu**

Boquea    **Eb**

Cabeceo    **Ec**

Masturba    **Et**

Mirada perdida a un punto fijo    **Ep**

Permanece mucho tiempo en el suelo    **Esu**

Recorre una misma ruta	<b>Em</b>
Repentinamente quieto	<b>Eq</b>
Saca la cabeza por las rejas del recinto	<b>Er</b>
Se samaquea	<b>Ea</b>
Solo se dirige al comedero	<b>Ed</b>
Lame objetos	<b>Tel</b>
Muerde enriquecimiento	<b>Tem</b>
Usa enriquecimiento	<b>Teu</b>
Pulgada	''
Metros	<b>m</b>
Centímetros	<b>cm</b>
Zona de descanso	<b>Zd</b>
Escalera metálica en parábola	<b>Emp</b>
Cuerda	<b>Cd</b>
Columpio de llanta suspendida	<b>Llts</b>
Escalera metálica lineal	<b>Eml</b>
Piscina/bebedero	<b>PsB</b>
Zona de descanso (Hamaca)	<b>ZdH</b>

Comedero terrestre **Ct**

Árbol de cemento con ramificaciones **Arc**

Vegetación arbustiva **Var**

## RESUMEN

Los centros de rescate, zoológicos o cualquier otra entidad cuyo objetivo sea el cuidar y mantener el bienestar de los animales, debe contar con áreas bien estructuradas y de calidad para mantener a los cautivos. Se realizó este estudio con la finalidad de analizar las conductas naturales de tres especies de la familia Atelidae del Eco Zoológico San Martín, pre y post proyección de nuevas dietas y mejoras ambientales, mediante muestreos de barrido, en respuesta a los efectos de su comportamiento en cautiverio. Se elaboró una etograma con las actividades realizadas por *Lagothrix lagotricha*, *Ateles belzebuth* y *Ateles fusciceps*, posterior a la etograma, se evaluó tres mejoras ambientales empleando el modelo SPIDER realizando observaciones directas por dieciséis semanas y así determinar el valor de significancia mediante un ANOVA: Kruskal - Wallis, adicional su comparación cuantitativa a través de histogramas frecuenciales. Se obtuvo 61 actividades distribuidas en las siguientes categorías conductuales: 11 dinámicas sociales y movimientos estereotipados cada uno, 10 acciones de desplazamiento, 8 de alimentación, las identificaciones conductuales de mantenimiento y descanso se registró un total de 7 funciones cada uno, mientras que los grupos clasificados como interacciones con su cuerpo e interacciones con el ambiente se tabuló un total de 4 y 3 dinámicas respectivamente. Se realizó la implementación de dos comederos aéreos por recinto, enriquecimiento ambiental con cuerdas y adición de nuevas dietas; obteniendo resultados favorables en el mejoramiento etológico con una diferencia significativa de 0.04913 en monos chorongos, 0.04275 en monos arañas y 0.04913 en mono araña de cabeza marrón, determinando que el registro de las actividades etológicas y el desarrollo de múltiples ítems de mejora ambiental, ayudó al mejoramiento conductual de los 3 grupos estudiados proporcionando una disminución en movimientos estereotipados, dinámicas de descanso y el incremento de actividades de alimentación, desplazamiento e interacciones.

**Palabras claves:** Atelidos, dietas, comederos, etología, etogramas.



## ABSTRACT

Rescue centers, zoos, or any other entity whose objective is to care for and maintain the welfare of animals must have well-structured and quality areas to house their captives. This study was conducted to analyze the natural behaviors of three species from the Atelidae family at Eco Zoológico San Martín, before and after the introduction of new diets and environmental improvements. Behavior was assessed through scan sampling, in response to the effects of their captivity. An ethogram was developed to categorize activities performed by *Lagothrix lagotricha*, *Ateles belzebuth*, and *Ateles fusciceps*. Subsequently, three environmental improvements were evaluated using the SPIDER model, with direct observations conducted over sixteen weeks. Significance values were determined using ANOVA: Kruskal-Wallis tests, with quantitative comparisons depicted via frequency histograms. A total of 61 activities were identified across behavioral categories: 11 social dynamics and stereotyped movements each, 10 locomotion actions, 8 feeding behaviors, with 7 maintenance and rest behaviors registered per group. Additionally, 4 body interactions and 3 environmental interactions were tabulated. Two elevated feeders per enclosure were implemented, along with environmental enrichment using ropes and new diets. Favorable results in ethological enhancement were obtained, with significant differences of 0.04913 for howler monkeys, 0.04275 for spider monkeys, and 0.04913 for brown-headed spider monkeys. The recording of ethological activities and the development of multiple environmental improvements contributed to behavioral enhancements in all three studied groups, resulting in reduced stereotypical movements and resting dynamics, alongside increased feeding and locomotion activities.

**Keywords:** Atelids, diets, feeders, ethology, ethograms.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Los centros de rescate, zoológicos o cualquier otra entidad que su objetivo sea el cuidar y mantener el bienestar de los animales, debe contar con áreas bien estructuradas y de calidad para mantener a los cautivos, haciendo que estos espacios se conviertan en hábitats adecuados para la adaptación y hogar de las especies alojadas; aunque, el hecho de mantener a un animal fuera de su recinto natural, hace que su estilo de vida se vea afectada en forma positiva o negativa, por lo que, la evaluación del comportamiento del cautivo permite verificar si el espacio brindado son beneficiosas o perjudiciales para ellos (Torres, 2014).

Según (Mallapur & Sihna, 2005), el solo hecho de cambiar el lugar de residencia de un animal, puede provocar la aparición de actividades no deseadas o repetitivas, conductas atípicas a la especie, interacciones agonísticas con tendencias frecuentes e intensas, auto laceraciones. Todos estos tipos de conductas anómalas se observan en animales que han sido criados dentro de hogares humanos o nacido dentro de zoológicos, que los que han sido criados en su hábitat natural.

Es aquí donde interviene el estudio etológico de los animales, mismo que trata de entender las causas, la función, la ontogenia y la filogenia de los comportamientos, utilizando estudios tanto de campo como en laboratorio, y se

puede afirmar que los conocimientos derivados de los estudios etológicos son necesarios para comprender y entender cabalmente la biología de cualquier especie, en especial sus relaciones sociales, y reproductivas en sentido amplio, para poder interpretar las formas en las que el ambiente actúa sobre los animales y éstos, a la vez, sobre el ambiente (Francescoli, 2010).

En animales con estilos de vida silvestre o cautiva, es factible enfocar la realización de investigaciones direccionadas al mejoramiento en técnicas de manejo y nutrición, con el fin de optimizar las condiciones físicas y psicológicas (Felicita Quishpe, 2019). Es por ello, que el estudio del comportamiento es importante, porque permite conocer el medio y la forma en que se están desarrollando los organismos, además, de registrar todas las conductas que puedan presentarse, y tratar de encontrar alguna forma positiva de mejorar sus condiciones, y esto se logra a través del mejoramiento ambiental (López & Tárano, 2008).

El siguiente trabajo tiene como objetivo analizar las conductas naturales de tres especies de la familia Atelidae del Eco Zoológico San Martín, pre y post proyección de nuevas dietas y mejoras ambientales, mediante muestreos de barrido, en respuesta a los efectos de su comportamiento en cautiverio, siendo así de fundamental importancia realizar un estudio que ayude al mejoramiento etológico de estos individuos en investigación que se encuentran en el Eco

Zoológico San Martín a través de varios análisis de prueba como cambio de dietas, reestructurar sus hábitos alimenticios y mejoras de sus recintos que conlleven a mantener un buen bienestar animal englobados en el mejoramiento físico, comportamental y cognitivo de estos taxones en cautiverio.

## 2. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad en lo que respecta a primates pocos son los lugares que realizan estudios etológicos o les dan continuidad, estos son necesarios porque luego de conocer el estado comportamental se puede implementar un programa de enriquecimiento ambiental o en el caso de que ya lo ejecuten, este se puede diversificar con nuevas actividades (Torres & Man-Ging, 2014).

El Eco Zoológico San Martín, busca el mejoramiento continuo de los manejos *ex situ* para todas sus especies, resaltando así la necesidad de implementar nuevos estudios mediante experimentaciones que ayuden a mantener estándares adecuados de bienestar animal. Es por tal motivo que nace el realizar esta investigación experimental con el objetivo de contribuir a la búsqueda de mejoras ambientales, específicamente en el bienestar físico y etológico de los primates del género *Ateles* y *Lagothrix* que se encuentran en este centro de rescate animal.

Siendo los primates uno de los taxones más afectados por el tráfico de especies, o los que más son avistados dentro de centros de rescates, zoológicos, colecciones privadas, entre otros, impone de manera crucial tener entendimientos en la realización de programas de alimentación bajo jurisdicciones adecuadas en nutrición con el objetivo de promover el bienestar físico - psicológico, que contribuyan a mejorar de forma positiva y eficaz la

gestión de los cautivos encontrados en centros de rehabilitación (Jimenez & Duque, 2008).

La Marca & Castellanos (2018) manifestaron que dentro de los centros de manejo *ex situ*, la alimentación que se suministra a cualquier organismo se convierte en un gran desafío en poderla replicarla, ya que, las ingestas consumidas en vida silvestre son totalmente diferentes. Es por ello que el estudio del comportamiento es importante, porque permite conocer el medio y la forma en que se están desarrollando los organismos, además de registrar todas las conductas que puedan presentarse, y tratar de encontrar alguna forma positiva de mejorar sus condiciones, y esto se logra a través del mejoramiento ambiental (Torres & Man-Ging, 2014).

Prevaleciendo, así de manera estricta considerar la evaluación de varios métodos tales como: mejora ambiental en desarrollo de materiales dentro del ámbito alimenticio, innovación e implementación en técnicas de alimentación que sean influenciadores en desarrollo etológico de los primates *Ateles belzebuth* (Mono Araña), *Ateles fusciceps* (Mono Araña Cabeza Marrón) y *Lagothrix lagotricha* (Mono Chorongo).

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ecuador posee una vasta diversidad biológica en flora y fauna, destacando, así como uno de los principales países adaptadores de vida por sus 4 regiones que ofrecen diferentes condiciones ecosistémicas. Sin embargo, varias especies que hay dentro del territorio ecuatoriano, no se encuentran en sus regiones correspondientes por factores de índole natural o provocados por el hombre y han tenido que adaptar su forma de vida para así poder sobrevivir.

Uno de los mayores problemas relacionados con la conservación de la vida silvestre es el incremento alarmante de la pérdida de sus ecosistemas naturales enunciando dentro de ellas la pérdida de alimentos, hábitat, su fragmentación, tráfico, caza y la modificación de estos para beneficio del hombre. Entre la fauna y flora involucrada, se pueden resaltar a los mamíferos como uno de los grupos de organismos más severamente afectados debido a su *modus vivendi*, en especial los primates quienes se caracterizan por tener unos ciclos vitales lentos y vivir en sociedades complejas (Campbell & Fiore, 2007).

Ante estas dificultades causadas por el hombre o por la propia naturaleza, intervienen los centros de rescates o centros temporales, en la provincia de Tungurahua se encuentra el Eco Zoológico San Martín de Baños de Agua Santa quien junto a su personal profesional se caracterizan por dar refugio y rescate a

mamíferos, aves, reptiles recurriendo a cuidados y tratamientos asemejados a los hábitos naturales de cada especie.

Sin embargo, el mantener taxones en cautiverio, puede acarrear a problemas puntuales como un mal desarrollo cognitivo frente a sus actividades naturales o trastornos de salud si no se aplican las medidas necesarias que contribuyan dentro de un buen manejo *ex situ*, siendo así de fundamental importancia realizar un estudio que ayude a estimular el mejoramiento etológico de primates de la familia Atelidae que se encuentran en cautiverio en el Eco Zoológico San Martín a través de análisis comparativos por el suministro de nuevas dietas y sus mejoramientos ambientales.

Ante lo expuesto, se formula la siguiente pregunta: ¿El suministro de las nuevas dietas y mejoras ambientales, puede interferir como un estimulante en el desarrollo etológico de los primates de la familia Atelidae que se encuentran en el Eco Zoológico San Martín?



## **4. OBJETIVOS**

### **4.1.Objetivo General**

Analizar las conductas naturales de tres especies de la familia Atelidae del Eco Zoológico San Martín, pre y post proyección de nuevas dietas y mejoras ambientales, mediante muestreos de barrido, en respuesta a los efectos de su comportamiento en cautiverio.

### **4.2.Objetivos Específicos**

- Caracterizar las actividades etológicas de los primates cautivos a través de una etograma.
- Utilizar materiales y técnicas de alimentación que incentiven a mejorar el comportamiento natural de los primates.
- Comparar los comportamientos alimenticios y conducta antes y después de las técnicas de alimentación aplicadas.

## **5. HIPÓTESIS**

Las dietas y mejoras ambientales aplicadas en los primates de la familia Atelidae, demuestran mejoras en su comportamiento y desarrollo conductual.

## **6. MARCO TEÓRICO**

### **6.1. Zoológicos**

Se define a un zoológico como el centro que exhibe animales en cautiverio al público bajo ciertos propósitos que pueden ser de ámbitos recreativos, educativos, de conservación y de investigación. Por otro lado, los zoológicos se llegan a definir que son ocasionalmente lugares óptimos para la cría de individuos bajo criterios totalmente cautivos (Ortiz-Millán, 2019).

### **6.2. Conservación en zoológicos**

Los zoológicos tienen una importante misión en la conservación de la fauna biológica, porque en ellos se realizan estudios en temas etológicos, haciendo énfasis el mantener en buenas condiciones a los individuos, el desarrollo de programas para la reproducción de especies amenazadas por la extinción y otros temas de interés como el seguimiento continuo y cuidados físicos y salud para la reintroducción de especies en hábitat disponibles (Collados, 1997).

### **6.3. Eco Zoológico San Martín – Baños de Agua Santa**

El Eco Zoológico San Martín de Ecuador fue fundado en el año de 1992, caracterizada en dar refugio y cuidado a los animales que llegan a este sitio luego de ser rescatados del tráfico, también es el único zoológico en ser reconocido por usar la topografía natural de las montañas, dar a los animales un sitio natural utilizando la topografía del terreno, promoviendo la naturalidad y hacer que las especies cautivas de este espacio se sientan como en su propio

ecosistema habitable, cumpliendo las leyes de protección animal o de especies (Chavez, 2016).

Los propietarios y personal profesional del Eco zoológico San Martín, ha realizado de manera consecutiva programas de conservación biológica y educación ambiental, con el objetivo de informar a la población del sectores urbanos y rurales del cantón, sobre la importancia de conservar las especies en especial las nativas del país ecuatoriano. El zoológico también ha liderado gran variedad de seminarios y talleres en la trata de temas importantes como la búsqueda de estrategias para la conservación de las especies (Albarracín Carmona, Brito Cedillo, Calle Heras, & Santos Medranda, 2009).

#### **6.4. Manejo y conservación de vida *ex situ***

La Asociación de Zoológicos y Acuarios (AZA) determina que la conservación de especies en peligro de extinción y de sus hábitats es considerada como la principal función que tienen los centros de rescate animal o zoológicos en la actualidad mencionándolos como los principales responsables de la salud del ecosistema y de la supervivencia de especies que se mantienen bajo una vida *ex situ* (Ortiz-Millán, 2019).

#### **6.5. Importancia de primates en el Ecuador**

El orden primates se caracteriza por desempeñar un papel crucial en la dinámica de los bosques tropicales; la desaparición, falta de abundancia y pérdida de

diversidad son los principales factores que representan un riesgo de este grupo taxonómico y para la conservación de los bosques tropicales, particularmente porque son fuente de alimento de frutos y vegetación, y la importancia recalca en que los primates a diferencia de otros animales frugívoros, son dispersadores de semillas trasladándolos a grandes distancias asegurando menor competencia entre individuos (Guerrón Salazar, 2019). También cumplen un papel muy importante como polinizadores, depredadores y como recurso/alimento de otras especies (de la Torres, 2010).

#### **6.6. Características generales del *Ateles belzebuth* (Mono Araña)**

Este género *Ateles* posee características morfológicas tales como: unos brazos largos y delgados, una cola prensil y un torso con un sobresaliente vientre. Su flexible sistema óseo y anatomía les facilita en la búsqueda de frutos maduros, la suspensión y desplazamientos por columpios o impulsos con su cuerpo sobre los estratos altos de los bosques tropicales (Alegria Meneses, 2019).

##### **6.6.1. Morfología**

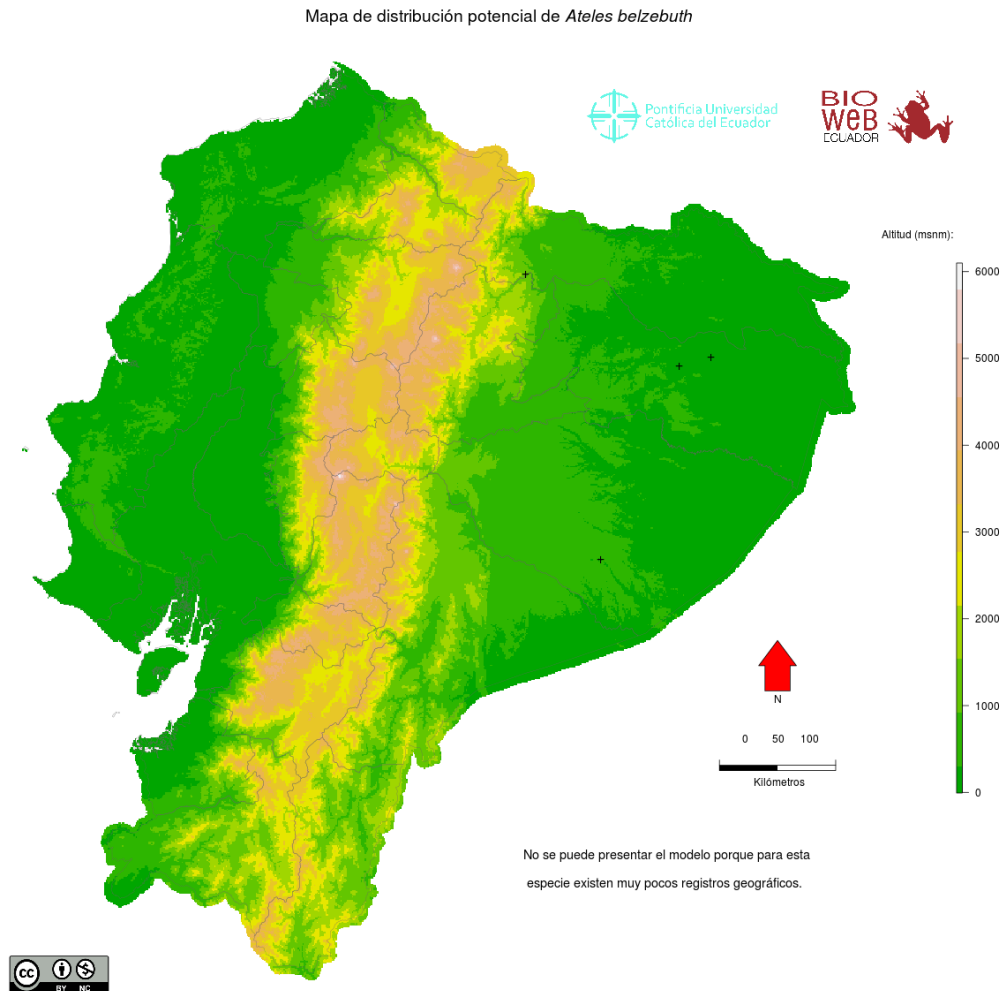
Es el primate no humano más grande que se encuentra en Ecuador. Su pelaje es largo y abundante; la parte dorsal es de color negro a café negruzco, mientras que, la región ventral es de color amarillo pálido. El contorno de la cabeza es pequeña, negra, y en ocasiones se denota la presencia de una mancha de pelo anaranjado o amarillo pálido sobre la frente. El rostro es totalmente desnudo, la cola es prensil y mayormente utilizada como una quinta extremidad en el

desplazamiento o suspensión para el descanso, la cola es densamente peluda, mientras que, la parte ventral y terminal de la cola no está cubierta de pelaje, esta también posee marcas con semejanza a las huellas digitales, lo que le permite tener una mejor sujeción; las manos solo poseen cuatro dígitos funcionales (Tirira et al., 2018).

### **6.6.2. Hábitad y Distribución**

El mono araña, se distribuye entre México hacia las cuencas amazónicas de Bolivia y Brasil. Se caracteriza por ser un primate diurno y arbóreo, permanece y se desplaza sobre el nivel más alto de los árboles, aunque es intolerante a ecosistemas perturbados. Habita con pequeños grupos que por lo general, son temporales, inestable y variable, los cuales forman grupos sociales o comunidades de unos 30 individuos aproximadamente que comparten un área en específico, aunque, muy pocas veces se logra observar a todos los miembros de un grupo en un mismo lugar (Ojeda, 2011).

**Figura 1.** Mapa de distribución de *A. belzebuth* en Ecuador



Disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 3.0, no-comercial. Usar citando la fuente: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. La información provista por los modelos no debe ser usada en investigaciones o publicaciones sin citar su fuente y sin que antes haya pasado por un proceso de validación. Este proceso es necesario, entre otras razones, porque la base de datos puede tener errores de identificación y georeferenciación.

**Fuente:** (PUCE Mamíferos Ecuador, 2021)

En Ecuador, esta especie se logra encontrar desde la región amazónica hasta las estribaciones de la Amazonía, generalmente a una altitud oscilatoria de 200 a 1800 metros sobre el nivel del mar, aunque también se lo puede encontrar en altitudes menores a los 700 metros. En la parte baja de la Amazonía, a menos de 600 metros de altura, localizándose exclusivamente al sur del río Napo. Se han reportado registros de esta especie en la cordillera del Cóndor,

específicamente en la zona de Coangos, así como en el área cercana al río Nangaritzza, en las provincias de Morona Santiago y Zamora Chinchipe (Tirira et al., 2018) (Figura 1).

### **6.6.3. Reproducción**

Según Álvares Solas et al. (2018), se ha logrado observar que las hembras tienen su primera cría no antes de los 6 a 7 años de vida, las hembras se esparcen del grupo común familiar para iniciar su reproducción; la gestación dura aproximadamente 240 días y se estima que se llega a cumplir entre 15 años para generar una nueva generación.

### **6.6.4. Alimentación**

Todas las especies de *Ateles* son principalmente frugívoras, se alimentan sobre todo del fruto maduro y sus partes blandas (55-90% de toda su dieta); también consumen hojas tiernas y en menor proporción pueden consumir flores, semillas, pseudobulbos, capullos, raíces aéreas, cortezas, madera podrida y miel. En algunos lugares, como el Parque Nacional La Macarena, en Colombia, los monos araña (*Ateles belzebuth*) han sido vistos comiendo lodo y termitas (Ojeda, 2011).



## **6.7. Características generales del *Ateles fusciceps* (Mono Araña Cabeza Marrón)**

El *Ateles fusciceps fusciceps* tiene múltiples nombres dependiendo de la localidad en donde se le observe: mono araña, bracilargo, mono manilargo, mono negro o mono volador (Arellano, 2023). *Ateles* muestra una silueta morfológica distintiva, unos brazos largos y delgados, una cola prensil y un torso con un prominente vientre. Su flexible esqueleto y anatomía están hechos para la búsqueda de frutos maduros, suspenderse e impulsar su cuerpo en el dosel alto de los bosques tropicales (Alegria Meneses, 2019).

### **6.7.1. Morfología**

Es un primate de tamaño relativamente grande con miembros y cuerpo inusualmente alargados, posee un pulgar rudimentario casi imperceptible en las patas anteriores, su cola es prensil con la superficie interna del extremo distal desnuda y una callosidad que aparentemente le ayuda a sujetarse; su pelaje es grueso y oscuro, los pelos de la corona y las mejillas son de color marrón, con pelos blancos esparcidos alrededor del rostro. La cabeza es pequeña, de color negro a marrón rojizo. El rostro presenta a menudo una máscara de piel pálida, sin pigmento alrededor de los ojos y el hocico. Esta especie es muy similar a *A. belzebuth* pero es de menor tamaño y su coloración es relativamente uniforme en todo el cuerpo (Romero, 2021).

### 6.7.2. Habitación y Distribución

La distribución de esta subespecie está restringida a la costa centro-norte del Ecuador, con registros en las últimas dos décadas en las provincias de Esmeraldas, Carchi, Imbabura y Pichincha, además de poblaciones desconocidas en paisajes fragmentados de la provincia de Manabí. Su presencia en Colombia es incierta, pero puede estar presente al sur del Río Mira, en el Departamento de Nariño, suroeste de Colombia. La especie habita en bosques tropicales y subtropicales. en un rango altitudinal de 20 a 2300 m por encima nivel del mar, pero generalmente se encuentra por debajo de los 1200 m (Gallo-Viracocha, y otros, 2022) (Figura 2).

**Figura 2.** Mapa de distribución de *A. fusciceps* en Ecuador



**Fuente:** (Tirira et al., 2018)

### **6.7.3. Reproducción**

En *A. fusciceps*, las hembras alcanzan la madurez sexual entre los 4 y 5 años de edad; el ciclo estral dura 26 días; el apareamiento puede durar hasta 10 minutos; por lo general, paren una sola cría luego de un período de gestación de alrededor de 230 días; posterior a lo cual sigue un período de cuidado parental, solo por la madre, hasta los 20 meses el juvenil es destetado, pudiendo llegar a alcanzar hasta 24 años de edad (Romero, 2021).

### **6.7.4. Alimentación**

El género *Ateles* se caracteriza por ser frugívoro (75 % al 93 %), su dieta esencial son frutos con preferencia por los maduros. Además, consume hojas jóvenes, flores, cortezas y semillas. Este género prefiere una dieta compuesta por frutos (80 %) y hojas, cortezas de árbol, flores y yemas florales (20 %) (Montaña Restrepo, Navas Panadero, & Luna Cruz, 2021).

## **6.8. Características generales del *Lagothrix lagotricha* (Mono Chorongo)**

Según la investigación realizada por Cuestas & Carlos (2018), el mono choro común (*Lagothrix lagotricha*) posee un importante rol ecológico debido que a sus recorridos en desplazamiento son excelentes polinizadores, dispersión y propagadores de semillas, con lo cual, favorecen a mantener el equilibrio de los ecosistemas tropicales.

### **6.8.1. Morfología**

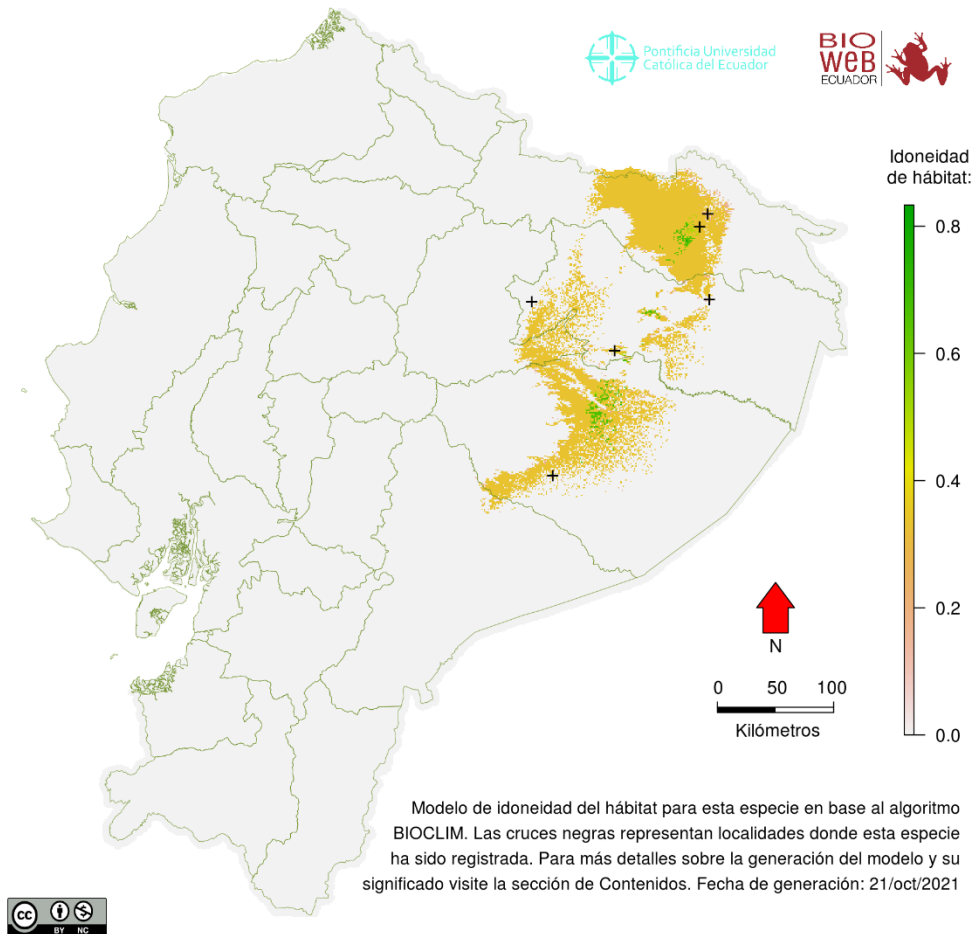
Es considerado un primate con un tamaño relativamente grande, posee un pelaje denso, lanoso, corto y parejo, su coloración puede variar de marrón grisáceo a gris pálido, a menudo con el dorso en tono gris plateado, su vientre es prominente, redondeado y de tonalidad mas clara que el dorso. La cabeza es redonda y carece de pelaje en el rostro, por lo general de coloración marrón oscuro a negro y las orejas casi desapercibidas. Su cola es alargada y prensil, generalmente utilizada como una extremidad adicional, comienza con una base gruesa y termina siendo ligeramente fina. Sus extremidades tienden a ser fuertes y robustas (De la Torre et al., 2018).

### **6.8.2. Habitat y Distribución**

Se distribuye desde el este de Colombia y Ecuador hasta el norte de Perú y Brasil y posible presencia de esta especie en el extremo suroccidental de Venezuela. En Ecuador se encuentra en la región amazónica del norte y estribaciones nororientales, entre 200 a 1550 msnm, habita en bosques húmedos tropicales y subtropicales. Está presente en bosques de tierra firme y bosques estacionalmente inundables, además, usa los estratos medios y altos del bosque, a una altura aproximada de 15 metros; ocasionalmente se lo observa en bosques en sitios cercanos a ríos y lagunas (Álvarez-Solas , De la Torre , & Tirira, 2018) (Figura 3).

**Figura 3.** Mapa de distribución de *L. lagotricha* en Ecuador.

Mapa de distribución potencial de *Lagothrix lagotricha*



Disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 3.0, no-comercial. Usar citando la fuente. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. La información provista por los modelos no debe ser usada en investigaciones o publicaciones sin citar su fuente y sin que antes haya pasado por un proceso de validación. Este proceso es necesario, entre otras razones, porque la base de datos puede tener errores de identificación y georeferenciación.

**Fuente:** (PUCE Mamíferos del Ecuador, 2021)

### 6.8.3. Reproducción

El ciclo biológico reproductivo tiene un periodo de 12 a 49 días, alcanzan la madurez sexual entre los 6 a 8 años en hembras, y a los 5 años en machos, la cópula puede tener una duración de hasta 11 días y comienza cuando la hembra denota su predisposición a un individuo macho. La gestación dura 225 días

aproximadamente y se obtiene una cría por gestación, el amamanto se extiende durante 9 a 12 meses después del parto (Vallejo & Boada, 2021).

#### **6.8.4. Alimentación**

Su alimentación esta proporcionada por un 79% de frutos maduros y frescos, siendo de mayor interés los frutos con pulpa y de palmas, los cuales traga enteros; su ingesta se puede complementarse también con un 11% de hojas jóvenes, 8% de artrópodos, 4 % de semillas y en menor porcentaje representados a un 0.3% de cortezas y flores (Rylands et al., 2013).

### **6.9. Etología animal**

El estudio de la etología puede asociarse con otros estudios relacionados al comportamiento y otras ramas afines de la psicología con intereses de comprender y entender el comportamiento natural de un individuo o grupo en particular, haciendo que la etología se defina como el estudio científico del conocimiento de las costumbres o comportamiento de los seres vivos (Carranza, 2010).

#### **6.9.1. Hábitos conductuales de *Ateles belzebuth* (Mono Araña)**

Los *A. belzebuth* machos suelen ser filopátricos, generando altas posibilidades que estos animales se encuentren emparentados entre sí y generen comportamientos afiliativos, mientras que, las hembras mantienen una vida más

solitarias y se desplazan muy frecuentemente acompañado solo de sus crías, por lo general, los *Ateles belzebuth* no suelen ser agresivos, sin embargo, los machos resaltan una alta tasa de agresión hacia las hembras, comportamiento que suele interpretarse como la dominancia sexual o control social (Di Fiore et al., 2018).

### **6.9.2. Hábitos conductuales de *Ateles fusciceps* (Mono Araña Cabeza Marrón)**

Suelen vivir en grupos conformados entre 20 a 30 individuos entre hembras y machos manteniendo un sistema de fisión-fusión, permitiendo que el grupo pueda dividirse en varios grupos mas pequeños de 8 individuos para la búsqueda de alimentos y otros recursos, generalmente estos subgrupos están conformados por varios machos que cuidan del territorio o incluso encontrar individuos solitarios; estos animales suelen desplazarse diariamente entre uno a tres kilómetros, caminando entre las ramas gruesas o por braquiación, habitualmente se alimenta mientras está sentado sobre las ramas y también mientras esta colgado de sus extremidades superiores, inferiores e incluso con ayuda de su cola, además, estos primates cohíben la presencia humana (Morelos Juarez et al., 2018).

### **6.9.3. Hábitos conductuales de *Lagothrix lagotricha***

Forman y habitan entre grupos de 10 hasta 70 individuos, la mayoría de los machos en etapa adulta viven separado de sus grupos, aunque, las agrupaciones

más grandes están compuestas por la unificación de varias familias que pueden alimentarse y desplazarse por separado, pero al anochecer se reúnen para descansar; por otro lado, los machos que dominan al grupo, son quienes defienden el territorio produciendo movimientos bruscos de las ramas de árboles, así como por emisión de sonidos fuertes y deposición, aparentemente se comunican por vocalización, gestos o expresiones faciales y otras conductas visuales, en su medio natural y en cautiverio se ha visualizado que los machos frotan su pecho cuando se encuentran ante un nuevo hábitat e incluso cuando se hallan en su etapa reproductiva, conducta que se ejecuta por repetidas ocasiones (Vallejo & Boada, 2021). Todos los machos de un conjunto grupal tienen acceso a hembras receptivas, pero los que dominan el grupo son los que copulan con las receptivas de manera continua (Álvarez Solas et al., 2018).

#### **6.10. Bienestar animal**

Según Castañeda Gómez (2018), en su investigación manifiesta que el bienestar animal se describe en la forma que un organismo se adapta o comporta ante un nuevo entorno, considerando la etología, el estado de salud y entorno para determinar si se cumplen con las 5 necesidades básicas:

- Carencia de hambre
- Carencia de estrés
- Carencias físicas
- Carencia de enfermedades
- Manifiesto de comportamientos naturales a su especie.



### **6.10.1. Enriquecimientos ambientales**

El enriquecimiento ambiental para los animales en calidad de cautiverio es una gran herramienta pues mejora su bienestar tanto físico como psicológico, identificando y proporcionando los estímulos ambientales que son necesarios para mantener el bienestar animal en su exhibidor. Su principal objetivo es mantener o mejorar la salud física y mental, incentivando al animal a presentar los comportamientos específicos de su especie a través de estímulos, utilizando su espacio en cautiverio y así evitar comportamientos anormales como las estereotipias (Caiza Sevilla, 2022).

### **6.11. Estereotipias**

Según Hurtado (2023) las estereotipias se logran detectar en circunstancias en las que un animal denota una escasez de control en su entorno y es visible la frustración, haciendo que el control de sus estados anímicos y comportamentales sean difíciles de manejar.

Se define a la estereotipia como la conducta recurrente que un animal adquiere para intentar acoplarse a un nuevo entorno o también debido a la difusión de su sistema cognitivo en que muchas veces no tiene reacción inmediata, también se incluyen dinámicas conductuales que a pesar de ser repetitivas no proporcionan una función específica, aunque las estereotipias no son del todas perjudiciales, hay diversos tipos de estereotipias que favorecen al animal a adecuarse a un ambiente poco común a su especie (Laica Moreira, 2022).

### 6.11.1. Tipos de Estereotipias

Según Manteca & Salas (2015) en el caso de los mamíferos se conoce varios tipos de estereotipias:

- **Estereotipias por desplazamiento:** esta conducta consiste en que un individuo se desplaza por un patrón de recorrido muy recurrente, o realizar algún tipo de actividad ocasional en un punto en específico.
- **Estereotipia oral:** consisten en ejecutar acciones repetitivas con la lengua o en morder frecuentemente un objeto en particular.
- **Movimientos repetitivos:** consiste en que un animal realiza movimientos de su cuerpo en repetidas ocasiones, muchas veces estos movimientos se producen de forma involuntaria.
- **Acicalamiento excesivo:** que al realizar estos movimientos de manera frecuente pueden causar alopecia y dermatitis.

### 6.12. Etogramas

La etograma, es el grupo de todas las características posibles de conducta que se puedan registrar de un individuo en su medio natural y representa las limitaciones con las que opera la inteligencia en su interacción con el ecosistema de habitat. El catálogo conductual de un organismo es el punto de inicio de toda investigación etológica, en este sentido, la creación de etogramas responde a la necesidad de analizar cualitativamente la etología de otras especies animales (Ojeda, 2011).

### **6.13. Método SPIDER**

Según Pellandini (2018) el método SPIDER contribuye a mantener la consistencia en los procesos desarrollados, mencionando que, la mejora ambiental como el condicionamiento operante, se planifican mediante objetivos planteados y resultados a esperar, beneficiando el desarrollo de los comportamientos naturales y atendiendo a las necesidades conductuales de cada animal en particular.

Esta técnica de trabajo es usada desde 1998 por la plantilla de servicio de Animal Kingdom de Disney, un establecimiento que hace referencia a los elementos del bienestar animal, este modelo puede implicar los siguientes pasos:

- Determinación de objetivos
- Planificación
- Implementación
- Documentación/Registro
- Evaluación
- Reajuste

## MARCO LEGAL

Normativas Nacionales e Internacionales:

**Legislación Nacional:** Leyes y regulaciones del país donde se realiza el estudio que afecten el manejo de primates en cautiverio, la investigación con animales y el bienestar animal.

La legislación abordará cómo se pueden mantener los primates en cautiverio, incluyendo requisitos para las instalaciones, condiciones de alojamiento, manejo sanitario, alimentación, enriquecimiento ambiental, normativas específicas sobre qué especies pueden mantenerse y bajo qué circunstancias, además, de las regulaciones directas sobre los primates y la investigación animal, se abordará la aplicación de las leyes, los procedimientos para la obtención de licencias y permisos, y las sanciones por casos de incumplimiento.

Directrices y Protocolos de Manejo de Primates:

**Directrices de Bienestar Animal:** Normativas y guías específicas que regulen el manejo, cuidado y calidad de vida para mejorar el ambiente de los primates en cautiverio, considerando aspectos etológicos y de comportamiento natural.

Este aspecto cubre las disposiciones para garantizar el bienestar físico, psicológico de los primates en cautiverio y en entornos de investigación. Puede incluir estándares para la atención veterinaria, la prevención del sufrimiento innecesario y la promoción de prácticas de manejo que mejoren la calidad de vida de los animales.

Ética en la Investigación Animal:

**Principios Éticos:** Consideraciones éticas y morales que deben guiar la investigación y el manejo de primates, asegurando el respeto por su bienestar y minimizando cualquier sufrimiento innecesario.

Se tratará la regulación de cualquier investigación científica que involucre primates u otros animales, los aspectos éticos y procedimientos para obtener permisos, así como normas para el tratamiento ético de los animales durante la investigación., englobadas en directrices detalladas sobre el uso de primates en estudios biomédicos, comportamentales y otros.

## 7. METODOLOGÍA

### 7.1. Área de estudio

El Eco Zoológico San Martín se encuentra localizado en el cantón Baños a las afueras del Barrio Pititig, a una altitud de 1841 msnm, latitud 1°23'47"S, longitud 78°26'12"W y temperaturas variables entre 2 a 12 °C, lugar que fue acogido para la realización de esta investigación (Figura 4).

Baños de Agua Santa está situada en los flancos externos de la Cordillera Oriental de los Andes, en las faldas del volcán Tungurahua. Baños se encuentra a 40 km al este de Ambato, con una gran riqueza hidrológica, con varios ríos en sus cercanías, como el Bascún (al oeste), el río Ulba (al oriente de la ciudad) y el río Pastaza (Ministerio de Turismo, 2014).

**Figura 4.** Mapa de localización Eco Zoológico San Martín - Baños de Agua Santa



**Fuente:** Mapa de distribución (Ecozoológico San Martín, 2022).

### **7.1.1. Sectores del Eco Zoológico San Martín y sus secciones de exhibición de recintos**

El Eco Zoológico San Martín está dividido en tres secciones: Aves, Mamíferos y Animales Exóticos, mismas que presentan recintos acondicionados al comportamiento y necesidad de las especies cautivas. Cuenta con 67 exhibidores en total, de las cuales se distribuyen en 24 para mamíferos, 24 para aves, y 19 para animales exóticos. Los recintos están compuestos por vidrio templado, en el caso de mamíferos trepadores y carnívoros, mientras que, para las aves se opta por el uso de mallas metálicas; las paredes de cemento en sus alrededores se encuentran con colores que se asemejen a un entorno natural y en su parte superior está equipada con vallas metálicas que permiten el paso de la luz solar y aire natural con el fin de mantener una similitud de su ecosistema natural.

### **7.2. Población y Muestra**

Las especies objeto de estudio se encontraron dentro del Eco Zoológico San Martín en la sección mamíferos, en 3 recintos adecuados y asemejados a un entorno natural. En el primer recinto (03) se encontró a 3 individuos de la especie *Lagothrix lagotricha* (Mono Chorongó), en el segundo recinto (04) se visualizó a 3 individuos de la especie *Ateles belzebuth* (Mono Araña); en el último recinto (22) están 2 individuos de la especie *A. fusciceps* (Mono Araña Cabeza Marrón) y un *A. belzebuth* (Mono Araña), dando acceso a una población total de 8 individuos de estudio.

### **7.2.1. Recintos establecidos de estudio**

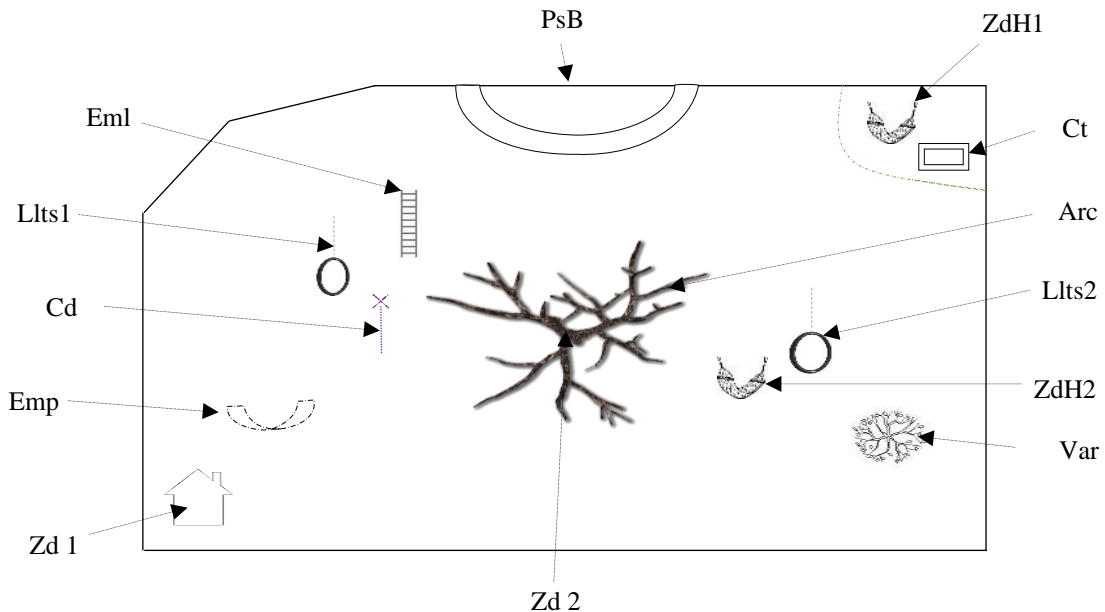
Cada taxón se mantiene en un exhibidor diferente. Por lo cual, se procedió a realizar un mapeo de cada una de ellas con el fin de establecer puntos estratégicos conforme seguía la investigación de este trabajo.

#### **7.2.1.1. Recinto 03 (*Lagothrix lagotricha*)**

El primer recinto de estudio tiene un área de 79.60 metros cuadrados aproximadamente y una altura de 4.50 metros. Consta de elementos visibles y de uso animal como: dos escaleras metálicas, la primera colocada de forma parabólica y la segunda de forma lineal vertical, ambas sujetas desde la parte superior del recinto, una cuerda, dos llantas sujetas por cuerdas y dos hamacas tejidas con cuerdas; todos los accesorios nombrados anteriormente se usan como medios de desplazamiento para el animal. También cuenta con un árbol de concreto con varias ramificaciones salientes en todas las direcciones del recinto, dos sitios de descanso: uno de ellos con forma de casita de madera en la parte superior del árbol, una piscina, un bebedero y tres comederos terrestres. En la Figura 5 se observa de una forma más detallada mediante simbologías y el Anexo: Figura 20.



**Figura 5.** Planimetría del recinto de *L. lagotricha* del EZSM.



**SIMBOLOGÍA**

- Zd1 Zona de descanso 1
- Emp Escalera metálica en parábola
- Cd Cuerda
- Lts 1 Columpio de llanta suspendida 1
- Eml Escalera metálica lineal
- PsB Piscina/bebedero
- ZdH1 Zona de descanso (Hamaca 1)
- Ct Comedero terrestre
- Arc Árbol de cemento con ramificaciones
- Lts 2 Columpio de llanta suspendida 2
- ZdH2 Zona de descanso (Hamaca 2)
- Var Vegetación arbustiva
- Zd2 Zona de descanso 2

**COLOR DE LÍNEAS**

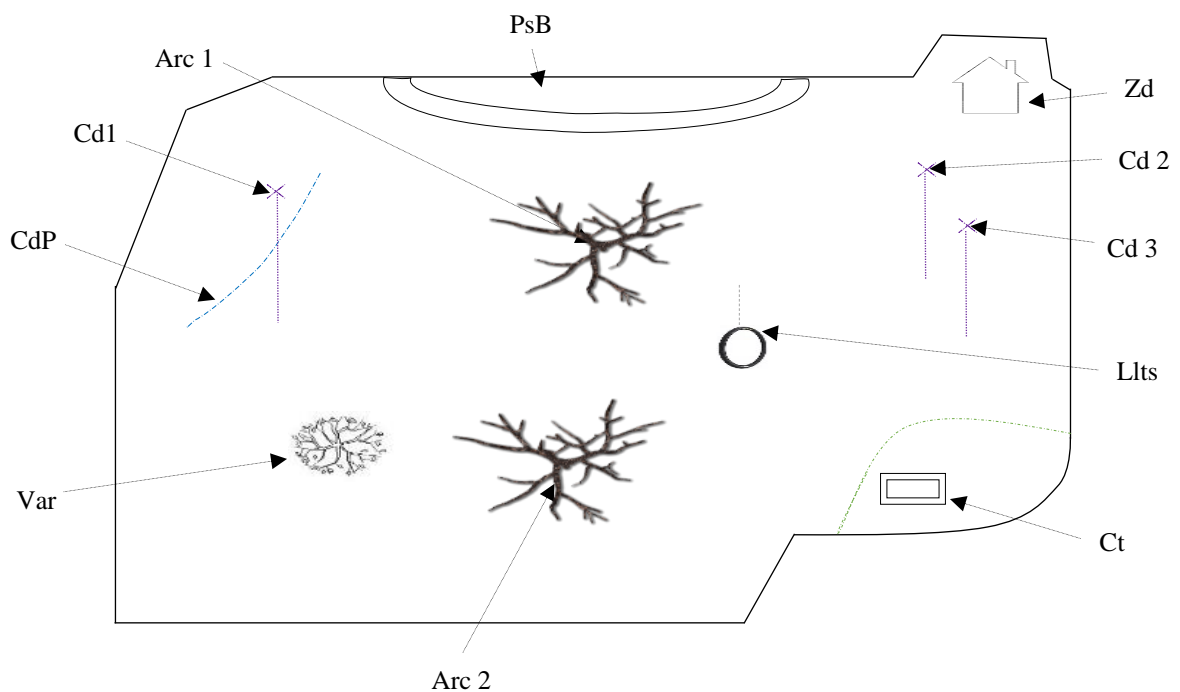
- ..... Cuerda suspendida
- ..... Zona de alimentación

**7.2.1.2. Recinto 04 (*Ateles belzebuth*)**

El segundo recinto tiene un área tiene unos 68 metros cuadrados aproximadamente y una altura de 4.20 metros, posee características similares en accesorios ambientales tales como: una llanta sujeta por cuerdas, cuatro cuerdas: tres de ellas ubicadas de forma lineal vertical y una parabólica, un árbol de concreto con varias ramificaciones salientes en todas las direcciones del

recinto, dos zonas de descanso, un comedero terrestre y un túnel metálico con acceso a una caseta. Cuenta también con vegetación y pequeños árboles. Todo lo descrito se puede observar en la Figura 6 y el Anexo: Figura 21.

**Figura 6.** Planimetría del recinto de *A. belzebuth* del EZSM.



**SIMBOLOGÍA**

- Var Vegetación arbustiva
- Cd Cuerda parabólica
- Cd1 Cuerda 1
- Arc1 Árbol de cemento con ramificaciones 1
- PsB Piscina/bebedero
- Zd Zona de descanso
- Cd2 Cuerda 2
- Cd3 Cuerda 3
- Llts Columpio de llanta suspendida
- Ct Comedero terrestre
- Arc2 Árbol de cemento con ramificaciones 2

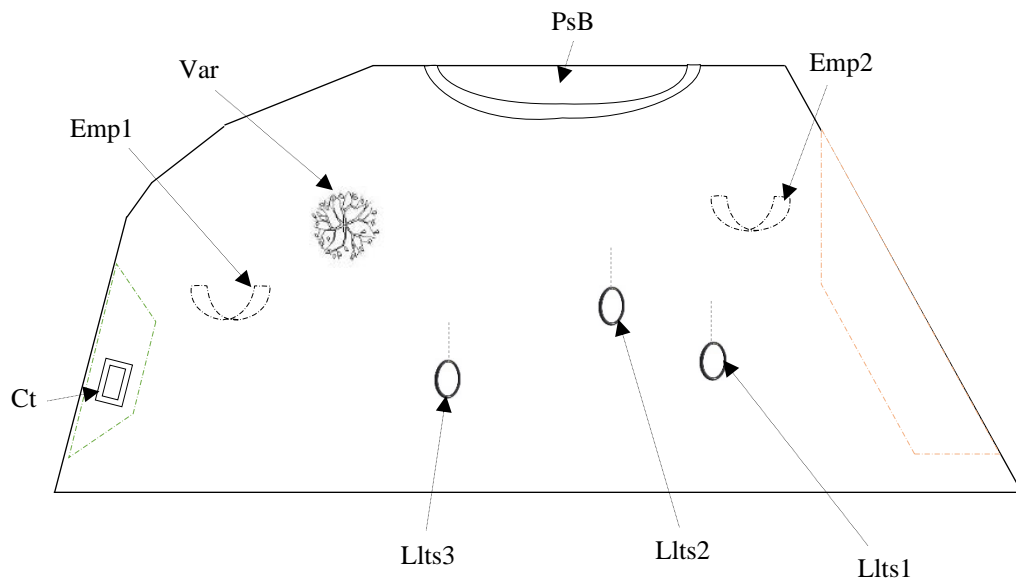
**COLOR DE LÍNEAS**

- Cuerda suspendida
- Zona de alimentación

### 7.2.1.3. Recinto 22 (*Ateles fusciceps* y *A. belzebuth*)

En lo que concierne al recinto residido por *A. fusciceps* y *A. belzebuth*, se pudo observar que está compuesto de: dos escaleras metálicas suspendidas de forma parabólica y ubicadas de extremo a extremo del interior del exhibidor, tres llantas colgadas con cuerdas, un comedero terrestre, dos zonas de descanso, una piscina y un bebedero. Consta con vegetación y pequeños arbustos. Sus medidas constituyen de una altura de 3.95 metros y un área de 85.30 metros cuadrados aproximadamente. Para mayor comprensión, se detalla lo descrito en la Figura 7 y el Anexo: Figura 22.

**Figura 7.** Planimetría del recinto de *A. belzebuth* y *A. fusciceps* del EZSM



#### SIMBOLOGÍA

- Ct Comedero terrestre
- Emp1 Escalera metálica en parábola 1
- Var Vegetación arbustiva
- PsB Piscina/bebedero
- Emp2 Escalera metálica en parábola 2
- Llts1 Columpio de llanta suspendida 1
- Llts2 Columpio de llanta suspendida 2
- Llts3 Columpio de llanta suspendida 3

#### COLOR DE LÍNEAS

- Zona de descanso
- Zona de alimentación

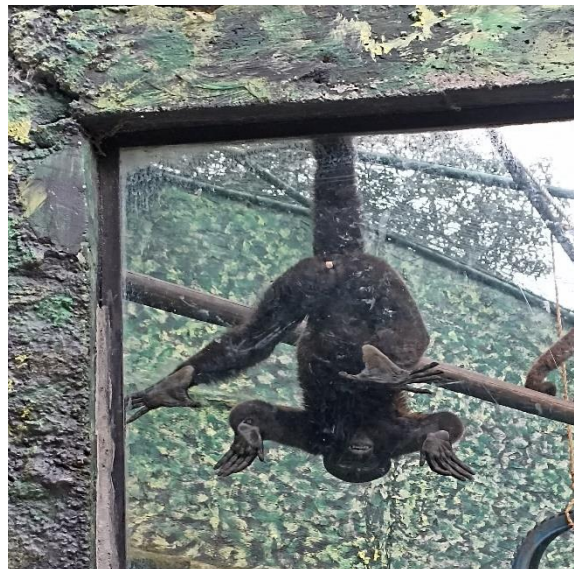
### 7.2.2. Descripción de los individuos de estudio

Los datos y fichas médicas de los organismos en estudio fueron brindados por los cuidadores del Eco Zoológico San Martín.

#### 7.2.2.1. *Lagothrix lagotricha*

Dentro del exhibidor número 03, se encuentran tres especímenes del género identificado: 2 hembras y 1 macho, estos organismos están cubiertos en un 90% de pelaje color marrón y el 10% resalta en la base ventral de la cola, rostro y palma de patas totalmente desnudas. El ejemplar macho se encuentra aún en su etapa juvenil y tienen un tamaño de 70 cm de altura aproximadamente, son dóciles frente a la presencia de su zoo-cuidador e interactivos con los visitantes (Figura 8).

**Figura 8.** *L. lagotricha* (cholito) en cautiverio del EZSM.



#### **7.2.2.2. *Ateles belzebuth***

Se describen tres ejemplares: 2 hembras y un macho, poseen un pelaje representativo de coloración café negruzco en la parte dorsal de su cuerpo, y la parte ventral de color amarillo pálido, dos de estas especies mantienen una mancha en la frente de tonalidad color mostaza, mientras que el tercer individuo su pelaje del rostro es totalmente parejo al color predominante. El espécimen macho y de nombre Tony fue rescatado por el Ministerio del Ambiente de la provincia de Tungurahua, además es la especie más dominante y territorial dentro del grupo, mientras que las hembras tienen una conducta más pasiva (Figura 9).

**Figura 9.** *A. belzebuth* (toni) en cautiverio del EZSM.

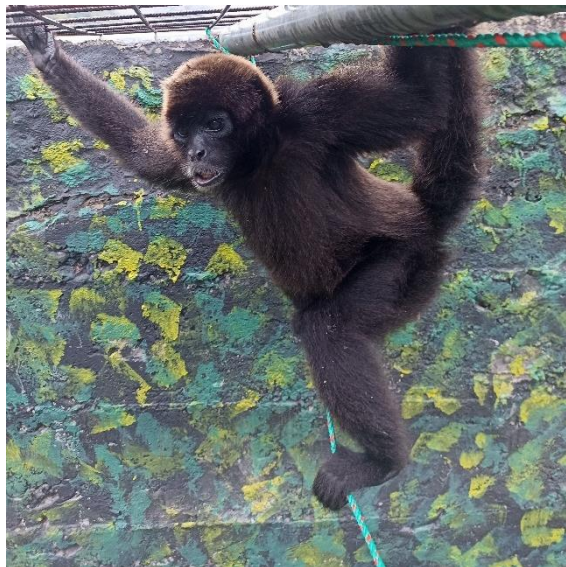


#### **7.2.2.3. *Ateles fusciceps* y *A. belzebuth***

El mono araña cabeza marrón se trata de una ejemplar hembra en fase adulta, sus características corresponden a un pelaje de color marrón oscuro que cubre

casi la totalidad de su cuerpo, presenta la parte ventral, palmas y el rostro sin pelaje y de color negro, posee una estatura aproximada de 95 cm, fue entregada por el MAE de Tungurahua en el año 2009, la otra especie que se encuentra dentro del exhibidor 22 se trata de un *A. belzebuth*, con características similares al grupo descrito anteriormente, esta especie nació dentro del Eco zoológico en el año 2014 (Figura 10).

**Figura 10.** *A. fusciceps* (negrita) en cautiverio del EZSM.



### **7.3. Metodología aplicada**

Se realizó un estudio de tipo experimental-descriptivo mediante monitoreos y observaciones focales para la recopilación de datos con enfoques cualitativos y cuantitativos, mismos que fueron registrados en planillas para su posterior evaluación. Para el enfoque cualitativo se tomó en cuenta la elaboración y el uso de etogramas que describan las actividades relacionadas al comportamiento etológico del animal en cautiverio, mientras que en el enfoque cuantitativo se

midió las frecuencias obtenidas tras el estímulo de las dietas y mejoras ambientales establecidas.

### **7.3.1. Monitoreos**

Los periodos observacionales de las especies en estudio se realizaron de manera exhaustiva por 18 semanas comprendido entre Enero a Junio de 2024, estableciendo tiempos de 8 horas semanales por grupo taxonómico, del cual, se intercaló a 1 hora 20 minutos de visualización por recinto en diferentes horarios (Anexo: Tabla 10), mismas que ayudaron a obtener resultados comparativos entre un medio sin alteraciones de su entorno cautivo vs un medio con los estímulos correspondientes para su mejoramiento etológico.

### **7.3.2. Elaboración de etogramas**

La etograma tiene un seccionamiento distribuido en categorías de desplazo, mantenimiento, alimento, actividades sociales, descanso, dinámicas estereotipadas e interacciones con su cuerpo en el que se llega a visualizar los tipos de comportamientos que llegasen a presentar (Laica Moreira, 2022).

Como fase inicial del trabajo de investigación, se procedió a la elaboración de etogramas (Anexo: Tabla 11) por grupo taxonómico en un periodo de dos semanas de acuerdo con lo planificado en el cronograma de trabajo (Anexo:

Tabla 12). Finalizado el tiempo de recolección de datos, se procedió a clasificar los resultados obtenidos por categorías conductuales.

### **7.3.3. Método SPIDER**

Las mejoras en técnicas de alimentación y dietas se establecieron 45 días después de haber obtenido resultados de actividades realizadas por los primates de manera natural y sin cambio alguno; posterior a aquello se evaluó los enriquecimientos y manejos ambientales a implementarse de acuerdo al porcentaje de actividades que realizaron durante el primer periodo observacional mencionado.

El método SPIDER propuesto por Disney Animal Kingdom (1998) se utilizó para el desarrollo del objetivo número dos. Se describe un total de 3 fases de evaluación de condicionamientos operantes dentro de los recintos de los primates, detallándose de la siguiente manera el desarrollo de este:



**Tabla 1.** Método SPIDER - 1ra fase de evaluación

<b>Método SPIDER - 1ra evaluación</b>	
<b>Objetivo</b>	Mejorar la capacidad cognitiva y motriz de los organismos de estudio mediante la reubicación y recreación de nuevos comederos.
<b>Planificación</b>	Se estableció un tiempo total de 20 días para la búsqueda o diseño de los nuevos comederos (Anexo: Figura 23), cotización de materiales, localización de puntos estratégicos, construcción e implementación de los platos.
<b>Implementación</b>	Con ayuda del personal del EZSM, se procedió a colocar los nuevos platos en los puntos estratégicos previamente localizados.
<b>Documentación/ registro</b>	Posterior a la colocación del primer enriquecimiento ambiental, se procedió a tomar datos diarios de acuerdo con el cronograma de trabajo (Anexo: Tabla 12).
<b>Evaluación</b>	Se obtuvieron resultados favorables de adaptación en poco tiempo, permitiendo considerar en analizar y establecer la segunda fase de evaluación.
<b>Reajuste</b>	Se translocaron comederos para darle cierta dificultad de acceso a los animales para obtener un mejor desarrollo motriz.

**Tabla 2.** Método SPIDER – 2da fase de evaluación

<b>Método SPIDER – 2da evaluación</b>	
<b>Objetivo</b>	Colocar cuerdas flojas y sogas sujetas desde lo alto del recinto en formación zigzag (Anexo: Figuras 24, 25, 26), este enriquecimiento daba un mayor acercamiento a los comederos, pero mantenía el grado de dificultad de acceso al alimento a los ya mencionados.
<b>Planificación</b>	Se estimó un tiempo total de 10 días para la cotización de materiales, localización de puntos estratégicos, construcción e implementación del segundo eje funcional del trabajo de investigación.
<b>Implementación</b>	Con ayuda del personal del EZSM, se procedió a colocar las cuerdas flojas y sogas colgantes en los puntos estratégicos previamente localizados.
<b>Documentación/ registro</b>	Posterior a la colocación del segundo enriquecimiento ambiental, se procedió a tomar datos diarios de acuerdo con el cronograma de trabajo (Anexo: Tabla 12) para su posterior evaluación final.
<b>Evaluación</b>	Se obtuvo resultados aceptables en la adaptación de los sujetos de estudio en base al enriquecimiento colocado, permitiendo considerar en analizar y establecer la última fase de evaluación.
<b>Reajuste</b>	Se ubicó el enriquecimiento ambiental, de acuerdo a la morfología y actividad física del animal: <i>A. belzebuth</i> y <i>A. fusciceps</i> (cuerdas flojas), <i>L. lagotricha</i> (Lianas o sogas colgantes).

**Tabla 3.** Método SPIDER – 3ra fase de evaluación

<b>Método SPIDER - 3ra evaluación</b>	
<b>Objetivo</b>	Evaluar el cambio de dietas en los Atelidos, acompañado de la reprogramación en 2 turnos de alimentación.
<b>Planificación</b>	Esta mejora ambiental tuvo un tiempo de planificación de 90 días contadas a partir de las etogramas elaboradas. La selección y maneras de preparación de los nuevos alimentos estuvo a cargo del Ingeniero Zootecnista del EZSM.
<b>Implementación</b>	El nutricionista fue el encargado de balancear las nuevas dietas, por lo que, con ayuda del ya antes mencionado, se procedió a cambiar las dietas a los sujetos de estudio.
<b>Documentación/ registro</b>	Se procedió a documentar el listado de ingredientes de las dietas salientes y entrantes, con el fin de mantener información respaldada y sostenida con los datos base y los dos últimos enriquecimientos ya antes colocados.
<b>Evaluación</b>	La nueva dieta se evaluó en un periodo de 15 días, recolectando los datos necesarios de aceptación y adaptabilidad a los nuevos horarios de colocación.
<b>Reajuste</b>	Los cambios del turno de alimentación se mantuvieron de forma continua, una vez iniciado el proceso de evaluación, para luego continuar en forma progresiva con el cambio de las dietas.

#### **7.3.4. Caracterización y comparación de las mejoras ambientales**

Los registros obtenidos se registraron en una hoja de cálculo Excel como base o fuente de datos para la previa comparación cualitativa de cambios visibles dentro de toda la investigación, mientras que el uso del programa Past 4.03 se realizó el análisis de variancia (ANOVA) por prueba de Kruskal – Wallis, determinado que si el valor de  $p < 0.05$ , se considera como un valor significativo para el estudio realizado, además, se elaboró histogramas frecuenciales comparativos pre y post etológicos influenciados por el estímulo de las dietas y mejoras ambientales establecidas. Todos estos resultados fueron provenientes de las 18 semanas de muestreos.

#### **7.4. Construcción de comederos aéreos**

De acuerdo con el modelo referenciado por Merazonia (Anexo: Figura 23), se planificó la construcción de 6 comederos aéreos con materiales de alta durabilidad y fácil manipulación. Se utilizó tubos galvanizados de 1½" de 50 cm de largo para formar los cuadrantes bases (Anexo: Figura 27) y complementados con platinas 38x3 en sus laterales, para la base del comedero se usó malla multifunción 50x13 a un tamaño de 2500  $cm^2$  y láminas de latón que sirvieron de soporte, la suspensión de los comederos se obtuvo con la adhesión de cadenas forradas de 1m de largo en cada vértice del cuadrante previamente construido. Para facilitar el proceso en la colocación de los alimentos en los comederos aéreos se usó un mecanismo de poleas dobles sujetas con mosquetones desde las vigas del recinto. En el Anexo: Figura 28, se puede visualizar 3 comederos totalmente construidos.

## **7.5. Recolección de información de las dietas entrantes y salientes aplicadas a los primates Atelidos**

Los datos de las dietas correspondiente a cada grupo taxonómico en estudio fueron brindados por los cuidadores del Eco Zoológico San Martín.

### **7.5.1. Dietas salientes aplicadas a primates Atelidos del EZSM**

Los alimentos que se suministran a los animales del EZSM varían de acuerdo con las necesidades alimenticias de cada taxón que se encuentra cautivo dentro de este centro de rescate animal. La Tabla 4 describe los periodos frecuenciales de alimentación, marcando variaciones de ingredientes suministrados tales como frutas, vegetales, balanceado y proteínas, también se detalla las cantidades de porción por alimento de acuerdo con la cantidad de individuos. De acuerdo con la tabla, las dietas fueron suministrada a los tres grupos taxonómicos en estudio en el respectivo orden: *Lagothrix lagotricha* en color mostaza, *Ateles belzebuth* en color celeste y *A. fusciceps* y *A. belzebuth* en color gris.

**Tabla 4.** Dieta saliente de *L. lagotricha*, *Ateles belzebuth* y *Ateles fusciceps*

Lunes, miércoles, viernes, domingo	Cantidad (gr)	Martes, jueves, sábado	Cantidad (gr)
<b>Especie</b>			
<i>Lagothrix lagotricha</i>			
Banano (Plátano)	900	Banano (Plátano)	1050
Piña	300	Manzana	300
Pepinillo	390	Guayaba	450
Tomate	450	Sandía	1080
Mango/Pepino	390	Concentrado de perro	60
Papaya/Melón	600	Naranja	300
Zanahoria	450	Aguacate/Coco	90
Brócoli/Coliflor	300	Lechuga	210
Apio	450	Brócoli/Coliflor	300
Vainita	210	Acelga	600
Huevo cocinado	3 unidades	Berenjena	240
Espinaca	630	Fresa/Mora	150
<b>TOTAL</b>	<b>5070</b>	<b>TOTAL</b>	<b>4830</b>
<b>Especie</b>			
<i>Ateles belzebuth</i>			
Banano (Plátano)	1400	Banano (Plátano)	1400
Espinaca	600	Acelga	600
Huevo/Pollo	3 unidades	Tomate de árbol	650
Pepinillo pelado	720	Aguacate/Coco	200
Tomate	390	Guayaba	630
Apio	530	Lechuga	500
Maní/Girasol	80	Papaya/Melón	530
Naranja	530	Balanceado de perro	200
Maracuyá/Taxo	650	Manzana	500
Zanahoria	550	Coliflor/Brócoli	500
Melón/Papaya	700	Sandía	500
Cañas	200	Fresa/Mora	200
<b>TOTAL</b>	<b>6400</b>	<b>TOTAL</b>	<b>6410</b>
<b>Especie</b>			
<i>Ateles belzebuth y Ateles fusciceps</i>			
Mandarina/Naranja	210	Maracuyá	1400
Papaya/Melón	630	Melón/Sandía	600
Coliflor	420	Brócoli	650
Huevo cocido sin cáscara	2 unidades	Manzana/Pera	200
Piña/Durazno/Mango	420	Pepino dulce	630
Nabo	350	Acelga	500
Uva negra/Uvilla	160	Banano (Plátano)	530
Balanceado de perro	30	Lenteja	200
Pepinillo pelado	380	Lechuga	500
Banano (Plátano)	600	Tomate de árbol	500
<b>TOTAL</b>	<b>3190</b>	<b>TOTAL</b>	<b>3330</b>

### **7.5.2. Dietas entrantes aplicadas a primates Atelidos del EZSM**

Las dietas nuevas para los primates Atelidos del Eco Zoológico San Martín fueron suministradas bajo un nuevo horario e ingredientes de contenido. La Tabla 5 detalla que la variedad de alimentos se mantuvo en dos periodos frecuenciales de alimentación, tales como frutas, vegetales, balanceado, proteínas y carbohidratos, también se detalla las cantidades de porción por alimento de acuerdo con la cantidad de individuos. De acuerdo con la tabla, las dietas fueron suministrados en nuevas cantidades de pesado, ingredientes y horarios a los tres grupos taxonómicos de estudio en el respectivo orden: *Lagothrix lagotricha* en color mostaza, *Ateles belzebuth* en color celeste y *A. fusciceps* y *A. belzebuth* en color gris.

**Tabla 5.** Dieta entrante de *L. lagotricha*, *Ateles belzebuth* y *Ateles fusciceps*

Lun,Mier, Vier, Dom	Cantidad(gr)	Mar.,Juev, Sáb	Cantidad(gr)
<b>Especie <i>Lagothrix lagotricha</i></b>			
<b>MAÑANA</b>			
Banano (Trozos de 4 cm)	360	Piña/Mango (Trozos)	420
Pepinillo (Pelado en tiras)	280	Papaya (Trozos)	420
Tomate de árbol (Corte gajos)	200	Zanahoria (Tiras)	300
Brócoli (Trozos de 4 cm)	300	Espinaca (Trozos)	270
Apio (Trozos de 4 cm)	250	Vainita cocida	270
Torta de avena (Trozos)	330	Torta avena (Trozos)	330
<b>TARDE</b>			
Piña (Tiras)	240	Granadilla (Entera)	3
Melón (Trozos de 4 cm)	250	Mandarina/Claudias	200
Naranja (Corte en gajos)	250	Manzana (Gajos)	270
Acelga (Trozos de 4 cm)	220	Lechuga (Trozos)	210
Balanceado de perro (remojado)	270	Huevo cocido	3
Multivitamínico	6	Multivitamínico	6
<b>TOTAL</b>	<b>2956</b>	<b>TOTAL</b>	<b>2696</b>
<b>Especie <i>Ateles belzebuth</i></b>			
<b>MAÑANA</b>			
Banano (Trozos de 7 cm)	400	Piña/Mango	580
Pepinillo (Tiras)	300	Sandía (Trozos)	300
Naranja (Corte gajos)	350	Papaya	450
Maracuyá	3	Uvas (Peso gajos)	360
Espinaca (Trozos de 7 cm)	450	Apio (Trozos)	330
Acelga (Trozos de 7 cm)	330	Lechuga (Trozos)	360
Torta de avena (Trozos de 7 cm)	350	Torta de avena	350
<b>TARDE</b>			
Taxo	300	Granadilla (Entera)	3
Melón (Trozos de 7 cm)	420	Guayaba (Gajos)	510
Coliflor (Trozos de 7 cm)	250	Brócoli (Trozos)	270
Balanceado de perro (remojado)	300	Huevo cocido	6
Multivitamínico	6	Multivitamínico	6
<b>TOTAL</b>	<b>3456</b>	<b>TOTAL</b>	<b>3516</b>
<b>Especie <i>Ateles belzebuth</i> y <i>Ateles fusciceps</i></b>			
<b>MAÑANA</b>			
Banano (Trozos de 7 cm)	150	Piña/Mango	400
Pepinillo (Tiras)	200	Sandía	200
Naranja (Corte gajos)	150	Papaya	300
Maracuyá	2	Uvas (Peso gajos)	240
Espinaca (Trozos de 7 cm)	300	Apio (Trozos de 7 cm)	220
Acelga (Trozos de 7 cm)	220	Lechuga (Trozos)	240
Torta de avena (Trozos de 7 cm)	240	Torta avena(Trozos)	240
<b>TARDE</b>			
Taxo	200	Granadilla (Entera)	2
Melón (Trozos de 7 cm)	280	Guayaba (Gajos)	340
Coliflor (Trozos de 7 cm)	170	Brócoli (Trozos)	180
Balanceado de perro (remojado)	200	Huevo cocido	4
Multivitamínico	4	Multivitamínico	4
<b>TOTAL</b>	<b>2114</b>	<b>TOTAL</b>	<b>2364</b>



## **8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

### **8.1. Caracterización de actividades etológicas de los primates**

#### **Atelidos**

Se elaboró una etograma que describe las actividades cotidianas de los primates en fase de estudio para su posterior evaluación. Dentro de esta etograma se encuentran varias actividades categorizadas que engloban dentro de la etología animal de los primates Atelidos cautivos del Eco Zoológico San Martín.

En el Anexo: Tabla 6 se observa la etograma con un total de 61 actividades obtenidas en las dieciséis semanas de muestreo. De manera generalizada predominó el instinto social con 11 actividades, así mismo, con igual número de acciones está la categoría de movimientos estereotipados, seguido con 10 actividades de desplazamiento y 8 de alimentación, en las identificaciones conductuales de mantenimiento y descanso se registró un total de 7 funciones cada uno, mientras que en los grupo clasificados como interacciones con partes de su cuerpo e interacciones con el ambiente se tabuló un total de 4 y 3 dinámicas respectivamente.

## **8.2. Desarrollo de materiales y técnicas de alimentación como influenciadores al mejoramiento etológico**

Se realizó 3 fases de evaluación mediante el método SPIDER para el desarrollo de materiales y técnicas de alimentación para los individuos de estudio, entre los cuales está: la elaboración de comederos aéreos, implementación de cuerdas con dirección a los comederos y recambio de dietas con nuevo horario.

El Anexo: Tabla 7 detalla que la primera evaluación tuvo un tiempo de duración observacional de 20 días, cumpliendo con el primer objetivo de realizar la construcción y colocación de nuevos comederos de vía aérea, enriquecimiento que mostró resultados favorables en los tres grupos taxonómicos evaluados, se colocó 2 comederos por recinto en un lapso de siete días, tiempo que les tomó los animales en adaptarse a este nuevo cambio; así mismo, los alimentos fueron suministrados de manera equitativa en un comedero terrestre como en un comedero aéreo hasta la adaptación total de los mismos, esto ayudó a que los organismos evaluados no generasen estrés. Los comederos fueron colocados de acuerdo con los puntos estratégicos previamente seleccionados a la implementación de la mejora ambiental (Anexo: Figura 42, 43, 44), un comedero se ubicó a una distancia aceptable de alcance, mientras que el segundo recipiente de alimentación se designó en un espacio con mayor dificultad de alcance, haciendo que los primates Atelidos buscasen alternativas de maniobras o movimientos para alcanzar y alimentarse de la dieta suministrada.

El Anexo: Tabla 8 se describe como el segundo escenario de evaluación, este método fue evaluado desde la semana 13 a la 15, los Atelidos cautivos del EZSM tuvieron diferentes tiempos de adaptación; se tomó en cuenta la morfología de los individuos de estudio, *L. lagotricha* al ser de menor tamaño y peso corporal que los monos arañas, se les colocó cuerdas de 70 cm sujetas desde las mallas del recinto. Previo a esto, se ubicó tres puntos usados frecuentemente por los monos lanudos (Anexo: Figura 42), para el descanso o desplazamiento, por lo que, desde los puntos ya identificados se colocaron las lianas direccionadas hacia el comedero de difícil acceso; mientras que, a los *A. belzebuth* y *A. fusciceps* al tener un cuerpo más alargado y de mayor peso, se les colocó sogas de 10m sujetas de extremo a extremo desde el interior de los recintos (Anexo: Figura 43, 44), dicho enriquecimiento mantiene una parte de la cuerda totalmente estirada y tensa (parte superior), mientras que la parte inferior sostiene una forma parabólica, este material permitió que los especímenes puestos a prueba se desplazaran a través de ella y a su vez les diera mayor acercamiento al comedero menos accesible. Los grupos conformados por *L. lagotricha* y *A. belzebuth* interactuaron de forma casi inmediata con el enriquecimiento, mostrando mayor interés en este instrumento cuando se dirigían a los comederos aéreos en busca de alimento, por otro lado, el último taxón de investigación no demostró atención a la mejora ambiental, por lo que fue necesario aplicar mayor cantidad de comida en el comedero de mayor dificultad de acceso y de esta manera incentivar a *A. fusciceps* en usar el material colocado.

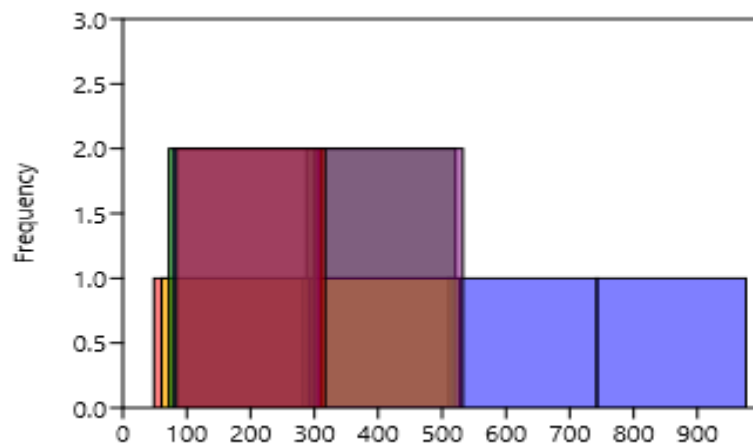
El Anexo: Tabla 9 especifica el último punto de evaluación del método SPIDER, la adición de nuevas dietas con 2 turnos de alimentación, permitiendo incrementar el número de dinámicas de los primates y la reducción de actividades estereotipadas; método que fue puesto a prueba en las semanas 17 y 18. De acuerdo al nutricionista del Eco zoológico San Martín, quien estuvo encargado de elaborar las nuevas dietas (Tabla 5), los alimentos seleccionados se suministraron en varias proporciones, así mismo, se varió la presentación de alguno de los alimentos como el caso de frutas con exocarpos semiduros (maracuyá y granadillas), estos se proveyeron de manera entera para motivar a los individuos de estudio en concentrarse a un mayor tiempo de consumo de sus alimentos, por otra parte, se sustituyó la provisión de pan por tortas de avena y balanceado canino, este último se introdujo en el interior de cascarones de huevos vacíos o previamente remojados para formar pequeñas bolas de masa de este nuevo aditamento. El recambio de las dietas se manejo de forma continua para la rápida adaptación de los Atelidos, combinando horarios de abastecimiento en mañana – tarde y la proporción de cantidades iguales de las ingestas antiguas vs nuevas.

### 8.3. Comparativa de conductas comportamentales y alimenticias en resultados salientes vs mejoras ambientales implementadas

Para el análisis en verificación a resultados significantes dentro de los periodos muestreados, se utilizó el programa Past, detallando los siguientes resultados.

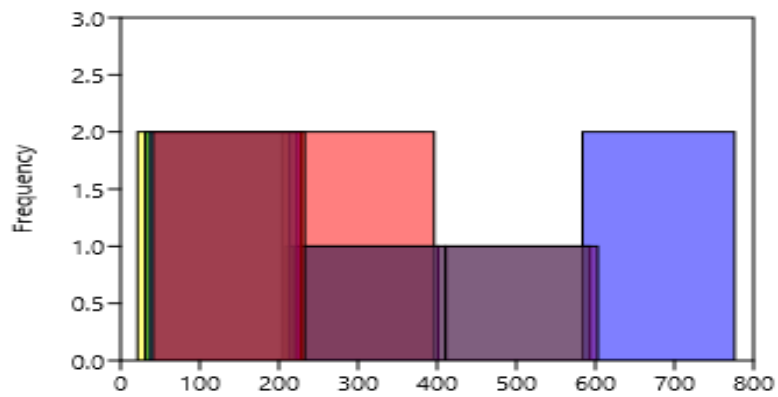
En la Figura 11, se observa el histograma de *L. lagotricha* mostrando frecuencias variables de 1 a 2 en los medios comparados, por otra parte, en el Anexo: Figura 36, en el análisis de Krustal-Wallis de ANOVA se obtuvo un valor de ( $p < 0.04913$ ,  $H = 14.12$ ), lo que indica que si hubo una diferencia significativa del grupo evaluado.

**Figura 11.** Histograma de frecuencia de *L. lagotricha*



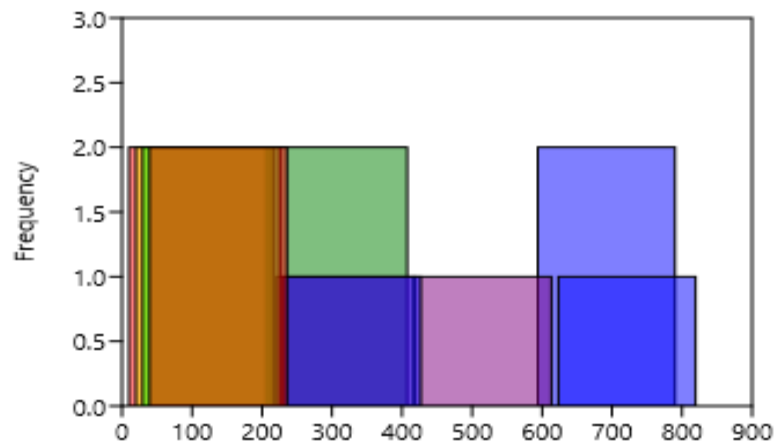
En el Anexo: Figura 37, se denotan los valores correspondientes al grupo de *A. belzebuth*, y se observó diferencias significativas ( $p < 0.04275$ ,  $H = 14.51$ ) visualizando una diferencia significativa entre las medias del grupo.

**Figura 12.** Histograma de frecuencia de *A. belzebuth*



Por último, la diferencia significativa del tercer grupo se representa en valores de ( $p < 0.04913$ ) y con una media de 14.12, datos estadísticos que se pueden observar en el Anexo: Figura 38.

**Figura 13.** Histograma de frecuencia de *A. fusciceps*

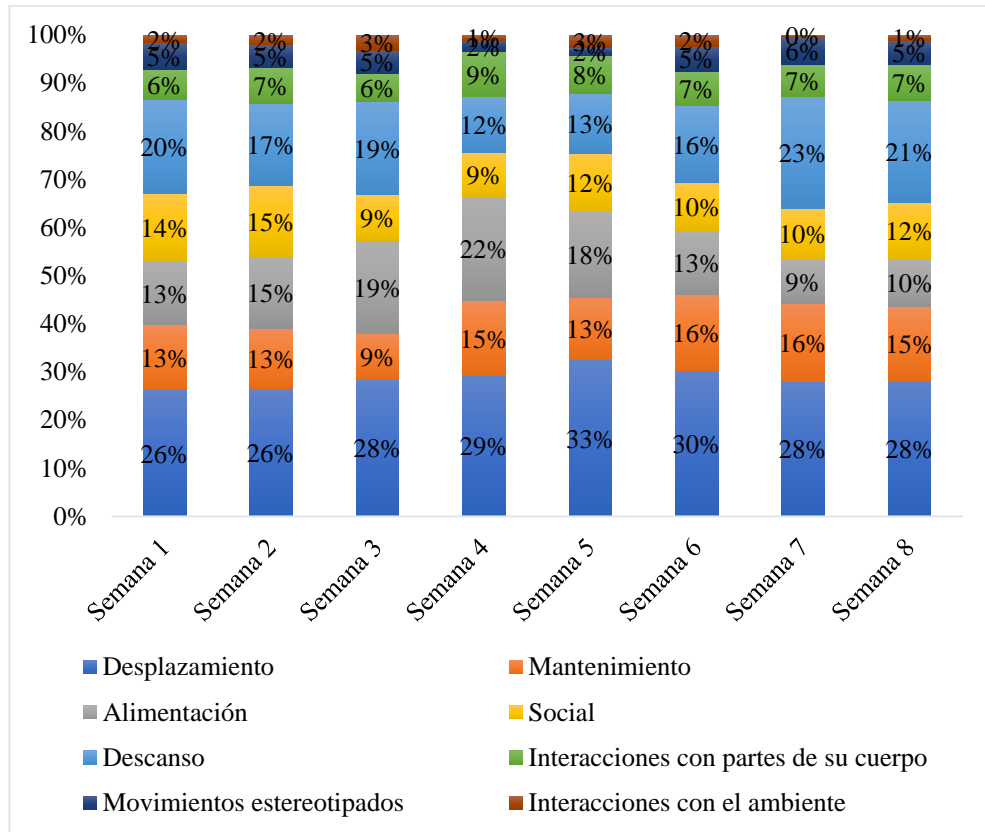


Se desarrolló una descripción cuantitativa de los hábitos conductuales tomados en los 3 grupos de estudio, para tener una mayor comprensión de resultados, en las siguientes gráficas se detalla las predominancias y actividades estándares obtenidas en cada periodo observado.

### **Descripción cuantitativa de actividades conductuales de *L. lagotricha***

En la Figura 14 se observa el primer periodo muestral en los individuos de la especie *L. lagotricha*, se denota claramente que la categoría conductual predominante son las actividades de desplazamiento con 29%, seguidas por el descanso 18%, las interacciones de la categorías conductuales alimentación, mantenimiento y social tienen un porcentaje de 15%, 14% y 11% respectivamente y finalizamos con 3 categorías de menor interacción de este grupo evaluado con interacciones con partes de su cuerpo 4%, movimientos estereotipados 4% y las interacciones con el ambiente con un porcentaje de 2%.

**Figura 14.** Primer periodo de muestreos de *L. lagotricha* por categorías conductuales

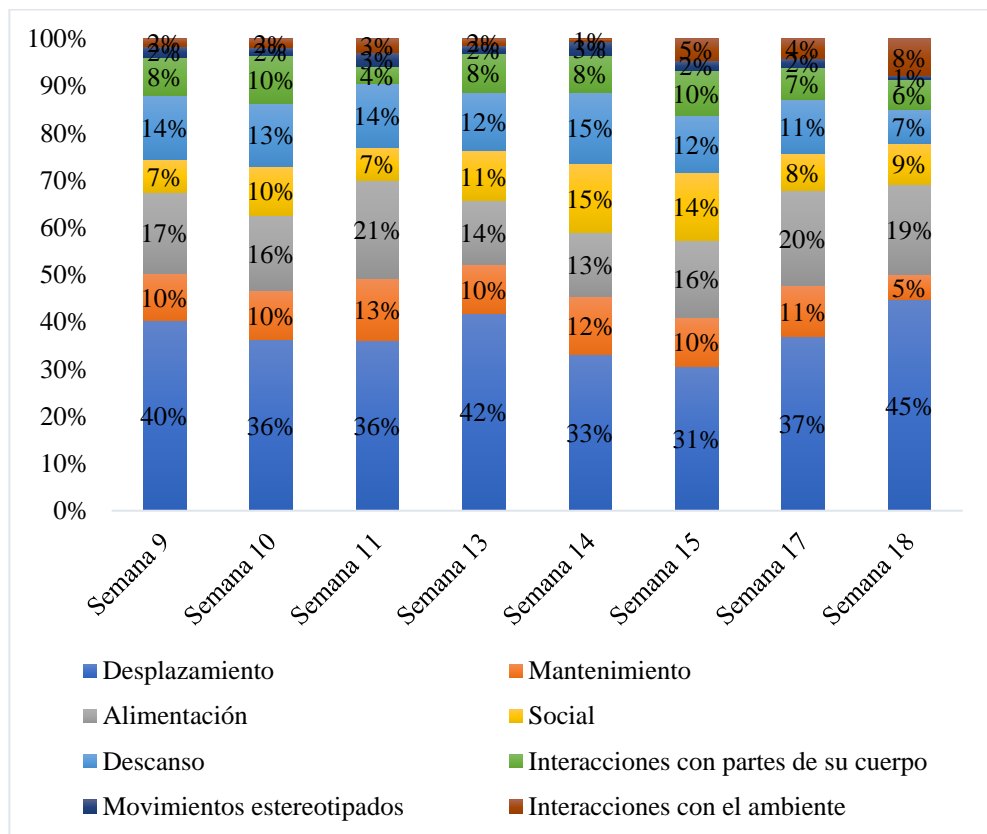


La Figura 15, se observa la continuación de los datos obtenidos con el implemento de las 3 fases evaluadas del método SPIDER, en esta figura se puede observar leves incrementos en varias actividades, teniendo nuevas jerarquizaciones conductuales, las actividades de desplazamiento predominan con un 37%, seguido del 17% de las acciones que realizaron para alimentarse los *Lagothrix lagotricha*, además se observa una disminución en las interacciones de descanso con un 12%, por consiguiente se encuentran las identificaciones conductuales de mantenimiento y socialismo con un 10% cada uno, las interacciones con partes de su cuerpo



en un 8% y las interacciones con el ambiente y movimientos estereotipados con un 3% y 2% respectivamente, denotando la disminución en el porcentaje de las actividades estereotipadas.

**Figura 15.** Segundo periodo de muestreos de *L. lagotricha* por categorías conductuales



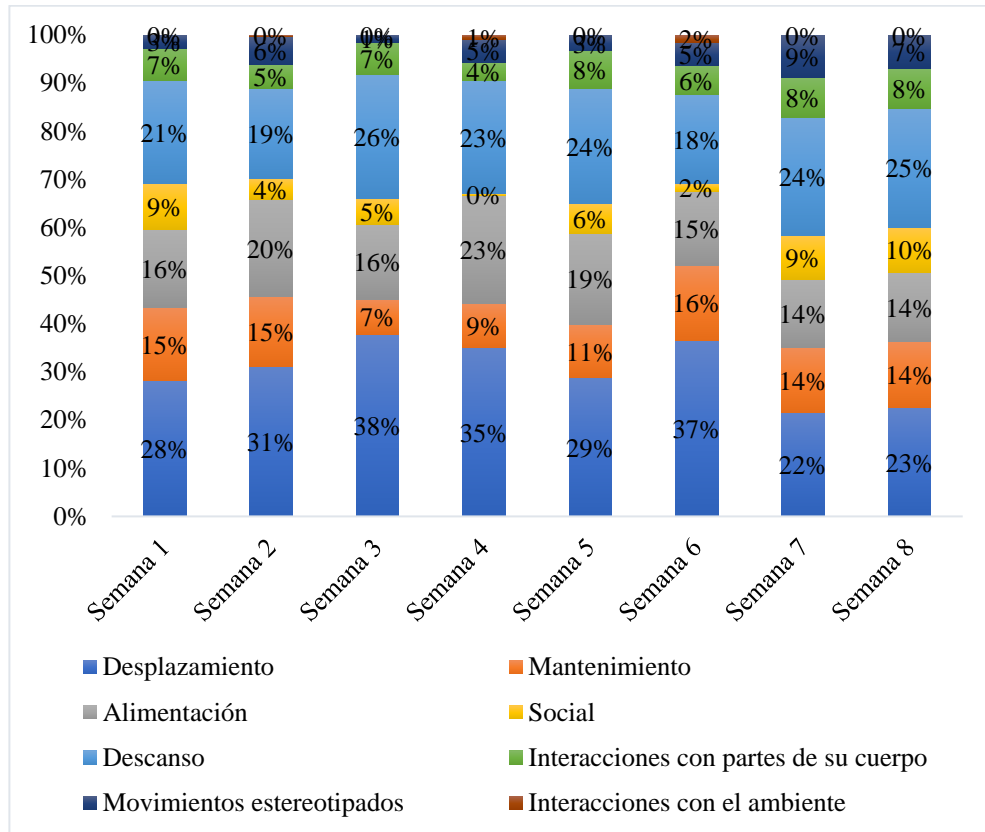
En el Anexo: Figura 39 se visualizó que los individuos de *L. lagotricha* tuvieron interacción con los comederos nuevos en 204 momentos a diferencia de los comederos antiguos en un total de 121 acercamientos, otra actividad predominante es el balanceo o movimientos de columpios, seguidos por el desplazamiento sobre las ramificaciones que se encuentran

en el interior del recinto, otras actividades que reflejaron mayor tendencia son: el desplazamiento con la ayuda de las extremidades del animal, el mantenerse sujetos con sus extremidades, el tiempo de alimentación, y el uso de los enriquecimientos ubicados durante la investigación; todas estas actividades nombradas demuestran que se obtuvo resultados favorables en el mejoramiento etológico, ya que también se observa la disminución en actividades estereotipadas y reducción en actividades de descanso.

#### **Descripción cuantitativa de actividades conductuales de *A. belzebuth***

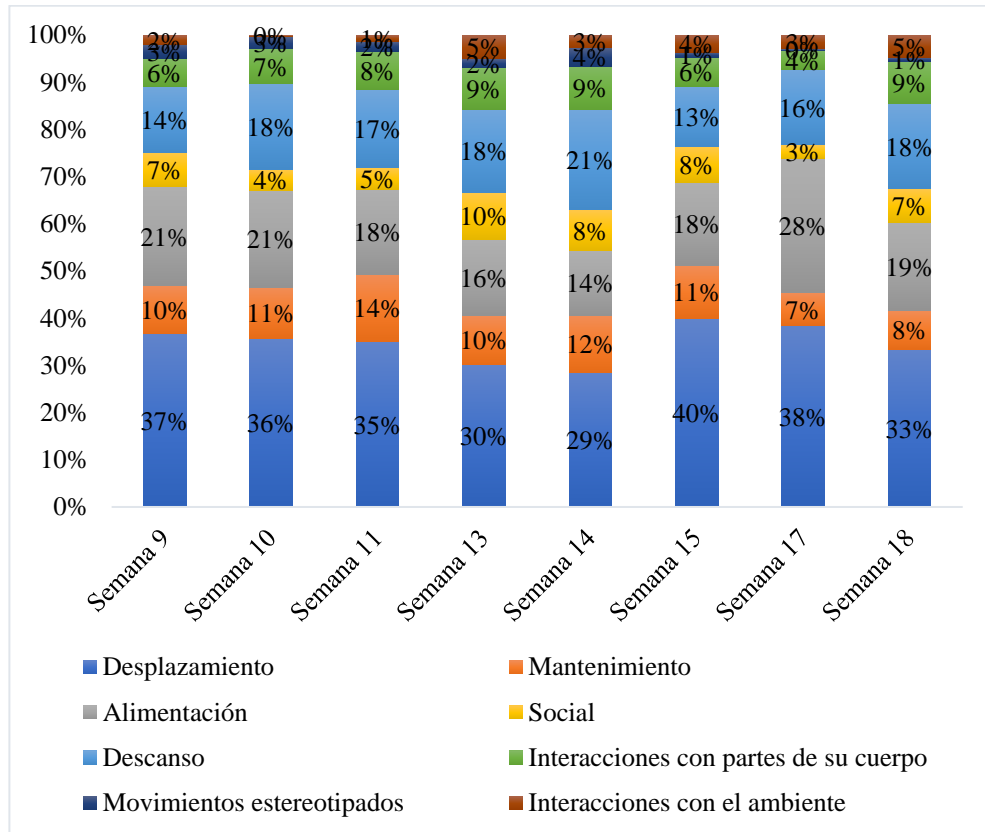
En la Figura 16 se describen las actividades de *A. belzebuth*, y a lo largo de las semanas muestreadas se visualizó que el 30% de interacciones pertenecen al desplazamiento de estos organismos, por consiguiente, las acciones de descanso se mantienen en segundo posición predominante con un 23%, seguido de las actividades de alimentación y mantenimiento sostienen valores de 17% y 13% respectivamente, por último y en menor cantidad se registraron las interacciones con partes de su cuerpo con el 7%, hábitos sociales con 6% y movimientos estereotipados con 5%.

**Figura 16.** Primer periodo de muestreos de *A. belzebuth* por categorías conductuales



La Figura 17 señala que dentro del segundo periodo de muestreo en los especímenes de monos araña, se mantuvo el desplazamiento en primer lugar con el 35%, se registró una mayor cantidad de actividades de alimentación alcanzando un porcentaje de 19% y disminuyendo las interacciones de descanso en un 17%, por otro lado, el mantenimiento del animal arrojó un porcentaje del 10% seguidas del instinto social y las interacciones con el cuerpo poseen un porcentaje de 7% y en menor cantidad se tabuló con el 3% a las interacciones con el ambiente y el 2% los movimientos estereotipados.

**Figura 17.** Segundo periodo de muestreos de *A. belzebut* por categorías conductuales



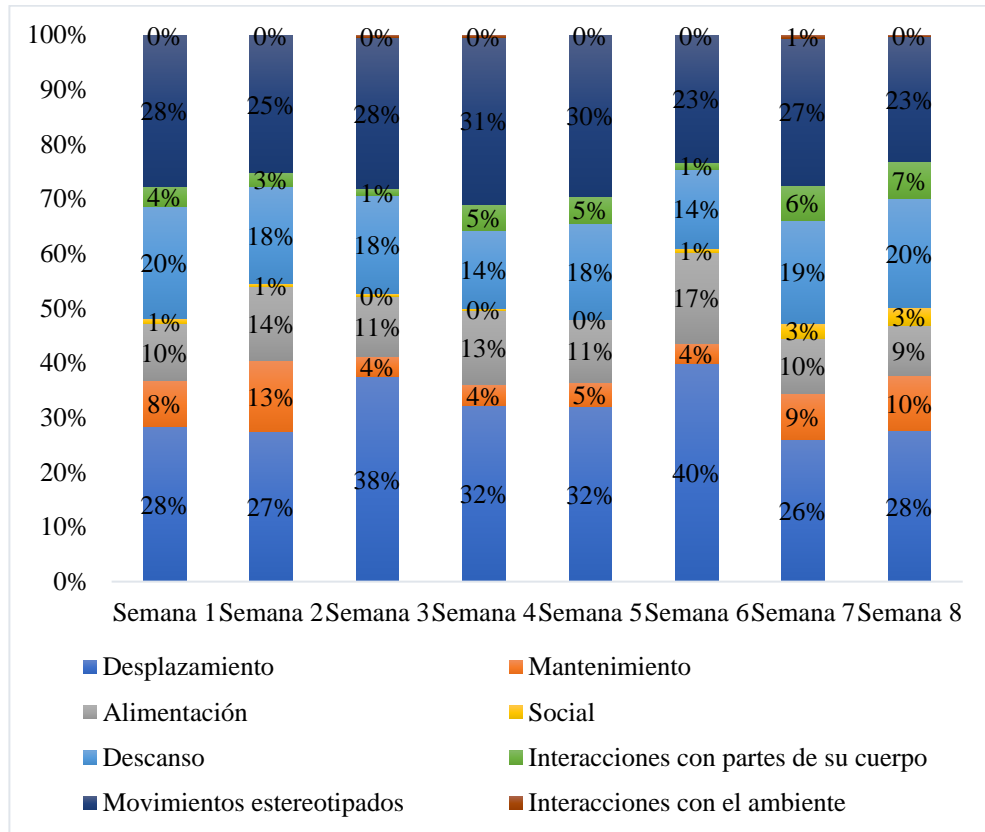
En el Anexo: Figura 40, se detalla que los *A. belzebut* en la etapa inicial de los muestreos, la actividad de búsqueda de alimento se realizó en 121 momentos, así mismo, el desplazamiento con el uso de sus extremidades y las caminatas sobre las ramificaciones se manifestó en 124 y 128 respectivamente, otra actividad frecuentada es el descanso de los individuos en posición acostada; todas estas actividades nombradas tuvieron cambios significativos en los datos obtenidos de la fase dos de muestreo, tabulando un total de 204 momentos en la búsqueda de alimento en los comederos aéreos, el desplazamiento mediante el uso de sus extremidades con 156 interacciones, y 190 correspondientes al desplazamiento sobre las

ramificaciones, y menorando el numero de descansos en posición acostada a 67 veces. Indicando que las mejoras ambientales también influyeron de manera positiva en el comportamiento de los *A. belzebuth*.

### **Descripción cuantitativa de actividades conductuales de *A. fusciceps***

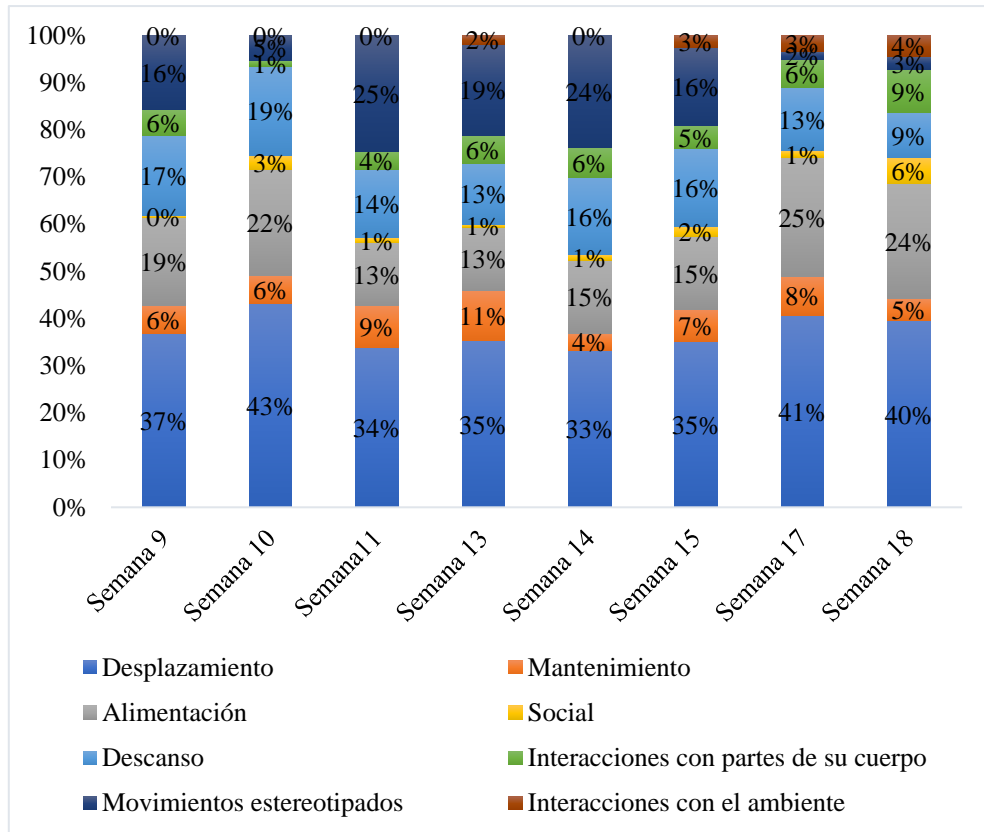
En la Figura 18 se visualizó que los individuos de *A. fusciceps* mantienen un mayor número de desplazamientos ocupando un 31% como promedio de las primeras 8 semanas de muestreo, seguido de los movimientos estereotipados con un 27%, las siguientes actividades destacadas de los monos manilargos son el descanso y la alimentación con 18% y 12% respectivamente, por último, se registraron valores porcentuales mínimos de 7%, 4%, 1% y 0.2% en ámbitos de mantenimiento, interacciones con el cuerpo, socialismo e interacciones con el ambiente de acuerdo al orden desglosado.

**Figura 18.** Primer periodo de muestreos de *A. fusciceps* por categorías conductuales



Como indica la Figura 19, en la segunda fase de muestreos, se registró datos con mayor afluencia en el desplazamiento con el 37%, en segundo lugar encontramos a las interacciones alimenticias con el 19%, por consiguiente encontramos a las acciones de descanso con el 15%, también se logra apreciar una disminución significativa en los movimientos estereotipados llegando a obtener un promedio porcentual del 14%, por último, se hace mención a las actividades de mantenimiento con el 7%, interacciones con partes del cuerpo con 5%, y el comportamiento social y las interacciones con el ambiente con el 2%, como las acciones menos realizadas por los individuos del recinto 22.

**Figura 19.** Segundo periodo de muestreos de *A. fusciceps* por categorías conductuales



Por último, el Anexo: Figura 41, indicó que las actividades realizadas por *A. fusciceps* y distinguidas en sus categorías conductuales mas predominantes son: el desplazamiento por el sustrato con un total de 184 ocasiones realizadas en el primer periodo de muestreo, mientras que se repitió esta actividad con un total de 137 ocasiones en la fase de muestreo complementaria, por otro lado se hace mención a la búsqueda de alimentos, mostrando un total de 90 acciones en las ocho primeras semanas de muestreo vs las 183 interacciones con el uso de los nuevos comederos, así mismo dentro de los periodos observacionales se denotó que el tiempo de alimentación también mejoró considerablemente, permitiendo también la

disminución de actividades estereotipadas como lo es el permanecer por un largo tiempo en el suelo, reduciendo esta actividad de 147 repeticiones a 76 ocasiones realizadas en ambos periodos evaluados, también se observó un aumento a actividades asociativas como la interacción con el otro espécimen del recinto, otro factor positivo detectado fue el uso de los enriquecimiento colocados y las interacciones con partes de su cuerpo.



## **9. DISCUSIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **9.1. Discusiones**

Wallace, (2005) detalló en su trabajo que el tiempo de alimentación que los monos arañas en cautiverio emplean, disminuye ante la proporción de otras actividades como el desplazamiento o descanso, por otro lado, Quevedo y colaboradores, (2008) reafirmaron la tendencia negativa sobre los porcentajes de alimentación y desplazamientos, esto coincide con el registro de datos del periodo inicial de la investigación realizada, reflejando resultados en mayor utilización de tiempo en actividades de descanso, o al momento de alimentarse, mantenían una conducta de movimientos mas pasivos y dóciles.

Salas & Manteca, (2015), señaló que la aparición de estereotipias se representan como indicadores ante la falta de bienestar animal de animales cautivos, en esta investigación se detectaron la aparición de estas actividades como el caso de mantenerse en el sustrato durante lapsos largos, samaqueo y movimientos inesperados repetidos de forma continua; sin embargo, estas interacciones repetitivas fueron trabajadas en el segundo periodo muestral con implementación de enriquecimientos ambientales en el ámbito alimenticio, dando resultados favorables a la disminución de estas interacciones.

Por otra parte, Castañeda, (2018) manifestó que los enriquecimientos ambientales con dispositivos de ambientación, forrajeo y alimentación puede influir en mejoras en el entorno ambiental de los animales de zoológicos y disminuir su estrés, aumentando la incidencia de comportamientos positivos. En el caso de los Atelidos del Eco Zoológico, las mejoras ambientales implementadas ayudaron en gran parte a la desaparición de actividades estereotipadas y el aumento significativo de comportamientos sociales, mayor hábito de desplazamientos e interacciones con su entorno.

## 9.2. Conclusiones

Se registró y describió las acciones que realizan los organismos de la familia Atelidae en cautiverio que se encuentra en el EZSM desde una observación directa llegando a la conclusión que el registro de estos permite conocer la cantidad y cualidad de actividades y por ende abarcar los correctivos necesarios ante la presencia de dinámicas estereotipadas.

Se concluye que el desarrollo de múltiples ítems de mejoras ambientales ayudó al mejoramiento etológico de los 3 grupos estudiados, demostrando cambios significativos en varias categorías conductuales, y rápidas adaptaciones ante los eventos efectuados. Esto da a entender que se puede seguir implementando mejoras en diferentes tiempos para mantener el bienestar animal de los primates del Eco Zoológico San Martín.

Durante el desarrollo de esta investigación, los individuos de *Lagothrix lagotricha*, *Ateles belzebuth* y *A. fusciceps* obtuvieron cambios positivos dentro de su etología animal a partir de las implementaciones de las mejoras ambientales y alimentación, concluyendo, que hubo una diferencia significativa promedio del 0.047 bits en los grupos evaluados, llegando a observar la disminución en movimientos estereotipados, reducción de dinámicas empleadas al descanso y el incremento de actividades de alimentación, desplazamiento e interacciones con los ítems aplicados.

### **9.3. Recomendaciones**

Se recomienda experimentar la metodología aplicada de este estudio en los demás primates del Eco Zoológico San Martín para evaluar las actividades conductuales de estos organismos y así evitar la aparición de estereotipias o actividades no deseadas en los animales cautivos.

Para obtener mayores cambios y desarrollos etológicos de los animales cautivos se recomienda poner en práctica diferentes mejoras o enriquecimientos ambientales tales como forrajeo, dispositivos, métodos sensoriales, ambientación, entre otros en diversos tiempos e ir implementando los ajustes requeridos para mantener el bienestar animal de los cautivos.

Prevalecer de manera importante el llevar registros continuos de las actividades de los animales del Eco Zoológico San Martín para posteriores evaluaciones de manejo de fauna en vida *ex situ*.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

Albarracín Carmona, C., Brito Cedillo, I., Calle Heras, C., & Santos Medranda, D. (2009). Producción y dirección del especial “animales rescatados, el zoológico escondido” para el programa “verde”. Recuperado el 03 de mayo de 2024, de <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/6621/1/07625.PDF>

Alegria Meneses, D. O. (2019). “Influencia de la disponibilidad de frutos (familia moraceae) en las dinámicas de fisión-fusión de ateles chamek (humboldt, 1812) en el parque nacional de manu”. Lima, Perú. Recuperado el 22 de mayo de 2024, de <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/4262/al-egria-meneses-david-orlando.pdf?sequence=1>

Álvarez-Solas , S., De la Torre , S., & Tirira, D. (Diciembre de 2018). MONO LANUDO DE HUMBOLDT. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS PRIMATES DEL ECUADOR, 10-11. Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado el 23 de mayo de 2024, de <https://aem.mamiferosdeecuador.com/images/pdf/Gepe/Alvarez-Solas-et-al-2018-Lagothrix-l-lagothricha-Estado-de-conservacion-primates-Ecuador.pdf>

Arellano, A. (21 de agosto de 2023). Chocó ecuatoriano: el proyecto que busca salvar al mono araña de cabeza café, uno de los primates más amenazados

en el mundo. Mongabay. Ecuador. Recuperado el 23 de mayo de 2024, de <https://es.mongabay.com/2023/08/choco-ecuatoriano-proyecto-busca-salvar-mono-arana-cabeza-cafe/>

Caiza Sevilla, S. I. (marzo de 2022). “Enriquecimientos ambientales y su efecto en la manifestación de comportamientos estereotipados en osos de anteojos (*tremarctos ornatus*) del eco zoológico san martin en baños de agua santa – tungurahua”. 35-36. Latacunga, Cotopaxi, Ecuador. Recuperado el 23 de mayo de 2024, de <https://repositorio.utc.edu.ec/jspui/bitstream/27000/8996/1/PC-002226.pdf>

Campbell, & Fiore. (2007). The Atelines: Variation in ecology, behavior, and social. *O.U. Press, Primates in Perspective*, 155-185.

Carranza, J. (2010). El ámbito de estudio de la Etología. *ETOLOGÍA: Introducción a la Ciencia del Comportamiento*, 19. Recuperado el 23 de mayo de 2024, de <https://core.ac.uk/download/pdf/132827043.pdf>

Castañeda Gómez, I. (agosto de 2018). La Etología y el Bienestar Animal. Aportación de universidades mexicanas al bienestar animal, *I*, 12. México. Recuperado el 23 de mayo de 2024, de <https://www.uv.mx/veracruz/fmvz/files/2021/05/ISBN9788418080340.pdf#page=11>

Collados, G. (1997). El Rol de los Zoológicos Contemporáneos. Recuperado el 03 de mayo de 2024, de [https://www.pangeadesignconsultants.com/wp-content/uploads/2019/09/collados\\_rol\\_zoologicos\\_contemporaneos.pdf](https://www.pangeadesignconsultants.com/wp-content/uploads/2019/09/collados_rol_zoologicos_contemporaneos.pdf)

Cuestas, K., & Carlos, N. (septiembre-octubre de 2018). Valores hematológicos del mono choro común (*Lagothrix lagotricha*) mantenido en cautiverio en la ciudad de Lima (Perú). Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, 65(3), 212. Lima, Perú. doi:<https://doi.org/10.15446/rfmvz.v65n3.76460>

Ecozoológico San Martín. (2022). Obtenido de <http://zoo-sanmartin.blogspot.com/p/mapa.html>

Felicita Quishpe, E. J. (2019). Evaluación de las dietas para aves y mamíferos de los principales centros de manejo de fauna del Ecuador y diseño de una herramienta informática para valoración de la nutrición de fauna en cautiverio. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/cccf3c44-0c9b-487f-bc2f-1f51da3caad6/content>

Francescoli, G. (2010). Etología. Uruguay. Obtenido de <http://eto.fcien.edu.uy/>

Gallo-Viracocha, F., Urgilés-Verdugo, C., Fuentes, N., Alfonso-Cortes, F., Zurita-Arthos, L., Torres, T., & Tirira, D. (30 de diciembre de 2022). Distribution, conservation, and vulnerability to climate change of the Ecuadorian Brown-headed Spider Monkey (Primates: Atelidae). *Mammalia aequatorialis*(4), 40. Ecuador. Recuperado el 22 de mayo de 2024, de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/106547952/Gallo\\_2Bet\\_2Bal\\_2B39-52.pdf\\_filename\\_UTF-8Gallo\\_2Bet\\_2Bal\\_2B39-52-libre.pdf?1697162290=&response-content-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/106547952/Gallo_2Bet_2Bal_2B39-52.pdf_filename_UTF-8Gallo_2Bet_2Bal_2B39-52-libre.pdf?1697162290=&response-content-)

disposition=inline%3B+filename%3DDistribution\_conservation\_and\_vulnerabil.pdf&Expires=1717557725&Signature=

Guerrón Salazar, D. M. (2019). ANÁLISIS DE LA EFECTIVIDAD DE LAS POLÍTICAS, ESTRATEGIAS Y ACCIONES DE CONSERVACIÓN PARA LAS ESPECIES DE PRIMATES: *Lagothrix lagotrichia*, *Leontocebus lagotus* y *Cebuella pygmaea* EN LA AMAZONÍA ECUATORIANA. 13. Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado el 15 de mayo de 2024, de <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/668f2e85-e7d4-4297-9359-b73e22b6bbbd/content>

Hurtado, M. B. (2023). “Evaluación de estereotipias como indicadores de estrés en loros amazónicos del bioparque amaru”. 24. Cuenca, Azuay, Ecuador. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/53a4adaf-7227-4b41-9b19-fa6f084562df/content>

Jimenez, G., & Duque, O. (2008). Nutrición en El Manejo de Psitácidas y Primates Neotropicales. Memorias de la Conferencia Interna en Medicina y Aprovechamiento de Fauna Silvestre, Exótica y no Convencional, 4(1). Obtenido de <https://es.scribd.com/document/236753529/Nutricion-en-El-Manejo-de-Psitacidas-y-Primates-Neotropicales#>

La Marca, E., & Castellanos, M. (junio de 2018). Fórmula alimenticia enriquecida para criar renacuajos en cautiverio. *ResearchGate*. Obtenido de



[https://www.researchgate.net/publication/327368751\\_Formula\\_alimenticia\\_enriquecida\\_para\\_criar\\_renacujos\\_en\\_cautiverio](https://www.researchgate.net/publication/327368751_Formula_alimenticia_enriquecida_para_criar_renacujos_en_cautiverio)

Laica Moreira, K. H. (2022). 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. 42. La Libertad, Santa Elena, Ecuador. Recuperado el 22 de mayo de 2024, de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/8845/1/UPSE-TBI-2022-0041.pdf>

López, M. C., & Tárano, Z. (2008). Comportamiento social del mono capuchino común *Cebus olivaceus* (Primates: Cebidae) en tres exhibiciones zoológicas de Caracas, Venezuela. *Revista de Biología Tropical*. Obtenido de [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-77442008000300040](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442008000300040)

Manteca, X., & Salas, M. (2015). LAS ESTEREOTIPIAS COMO INDICADORES DE FALTA DE BIENESTAR EN ANIMALES DE ZOOLOGICO. Ficha, ZAWEC. Recuperado el 22 de mayo de 2024, de [https://www.zawec.org/media/com\\_lazypdf/pdf/Ficha%20ZAWEC%202.pdf](https://www.zawec.org/media/com_lazypdf/pdf/Ficha%20ZAWEC%202.pdf)

Ministerio de Turismo. (septiembre de 2014). Baños, un carismático y tranquilo lugar al pie de un volcán. Obtenido de <https://www.turismo.gob.ec/banos-un-carismatico-y-tranquilo-lugar-al-pie-de-un-volcan/>

- Montaña Restrepo, S., Navas Panadero, A., & Luna Cruz, A. (Diciembre de 2021). Consumo de plantas ornamentales como suplemento de la dieta del mono araña (*Ateles fusciceps robustus*). *Revista de Medicina Veterinaria*(43), 13-23. Bogotá, Colombia. doi:<https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss43.2>
- Ojeda, R. I. (enero-abril de 2011). Etograma del aprendizaje social de una comunidad de monos araña libres en el sitio arqueológico de Calakmul. *Implicaciones antropológicas*. 18(50). Mexico. doi:ISSN 0185-1659
- PUCE Mamíferos del Ecuador. (5 de octubre de 2021). *Lagothrix lagotricha* (Mono lanudo de Humboldt). Ecuador. Recuperado el 23 de mayo de 2024, de <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Lagothrix%20lagotricha>
- PUCE Mamíferos Ecuador. (5 de octubre de 2021). *Ateles belzebuth* (Mono araña de vientre amarillo). Ecuador. Recuperado el 22 de mayo de 2024, de <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Ateles%20belzebuth>
- Romero, V. (5 de octubre de 2021). PUCE. *Ateles fusciceps* (Mono araña de cabeza marrón). Ecuador. Recuperado el 22 de mayo de 2024, de <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Ateles%20fusciceps>
- Tirira, D., De la Torre, S., Zapata Ríos, G., Álvarez-Solas, S., Link, A., Di Fiore, A., & Pozo-Rivera, W. (2018). MONO ARAÑA DE VIENTRE AMARILLO. *Estado de conservación de los primates del Ecuador.*, 9-10.

Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado el 22 de mayo de 2024, de <https://aem.mamiferosdeecuador.com/images/pdf/Gepe/Alvarez-Solas-et-al-2018-Ateles-belzebuth-Estado-de-conservacion-primates-Ecuador.pdf>

Tirira, D., Morelos-Juárez, C., Moscoso R., P., Alfonso-Cortes, F., Cervera, L., De la Torre, S., . . . Tapia, A. (diciembre de 2018). ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS PRIMATES DEL ECUADOR. *MONO ARAÑA DE CABEZA MARRÓN*, 10-11. Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado el 23 de mayo de 2024, de <https://aem.mamiferosdeecuador.com/images/pdf/Gepe/Morelos-Juarez-et-al-2018-Ateles-fusciceps-Estado-de-conservacion-primates-Ecuador.pdf>

Torres, G., & Man-Ging, F. (2014). Comportamiento y relaciones inter e intra específicas de un grupo de primates en cautiverio *Ateles fusciceps*, *Cebus capucinus* y *Cebus albifrons*, en un exhibidor del Parque Histórico Guayaquil, Ecuador. *Revista Científica de Ciencias Naturales y Ambientales*, 8(1), 47-57.

Vallejo, A., & Boada, C. (octubre de 2021). *Lagothrix lagotricha* (Mono lanudo de Humboldt). *PUCE Mamíferos del Ecuador*. Ecuador. Recuperado el 23 de mayo de 2024, de <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Lagothrix%20lagotricha>

## 11.ANEXOS

**Figura 20.** Visualización interna del exhibidor de *L. lagotricha*



**Figura 21.** Visualización frontal del exhibidor de *A. belzebuth*

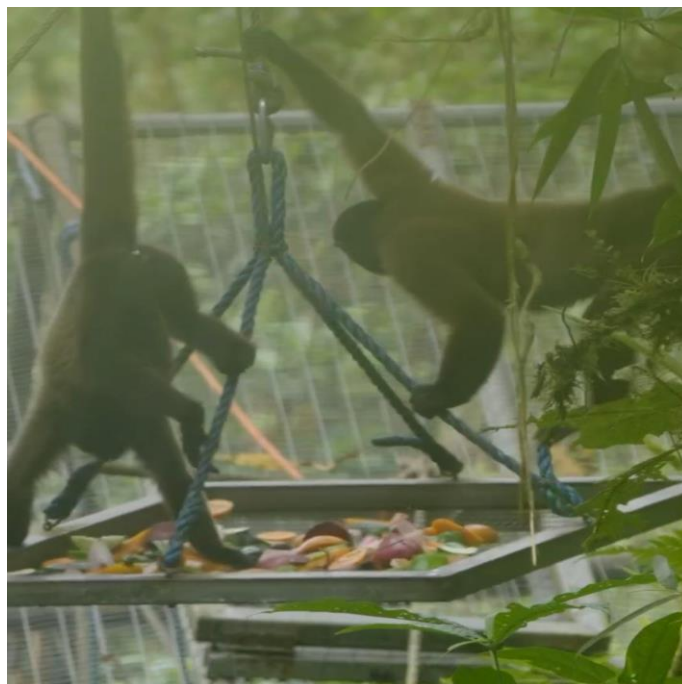


**Figura 22.** Visualización aérea del exhibidor de *A. belzebuth* y *A. fusciceps*



**Figura 23.** Diseño de comedero escogido para el trabajo de investigación

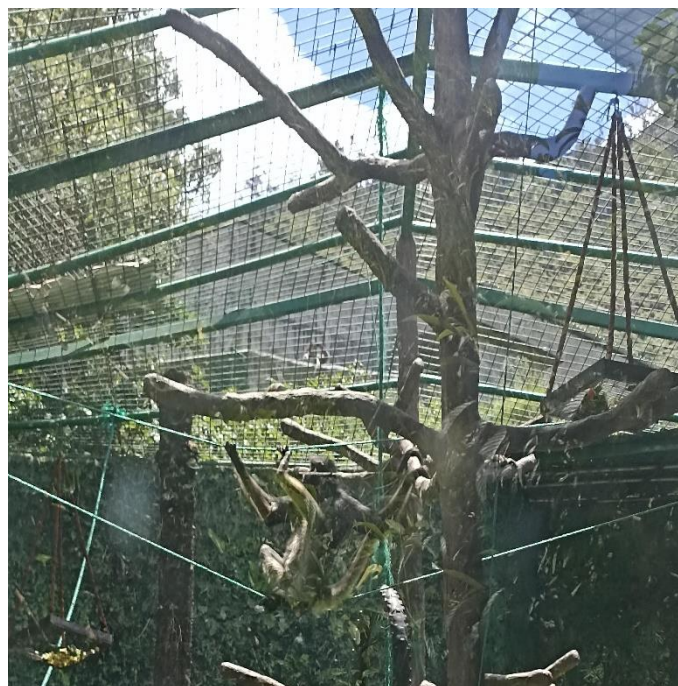
**Fuente:** (Merazonia, 2023)



**Figura 24.** Colocación de cuerdas en formación zigzag en exhibidor de *L. lagotricha*



**Figura 25.** Colocación de cuerdas flojas en exhibidor de *A. belzebuth*



**Figura 26.** Colocación de cuerdas flojas en exhibidor de *A. belzebuth* y *A. fusciceps*



**Figura 27.** Construcción de los cuadrantes para comederos aéreos



**Figura 28.** Comederos aéreos listos para su ubicación en cada recinto



**Figura 29.** Colocación de comedero aéreo en recinto de *L. lagotricha*





**Figura 30.** *A. fusciceps* buscando alimento en el nuevo comedero



**Figura 31.** Colocación de alimentos en comedero aéreo



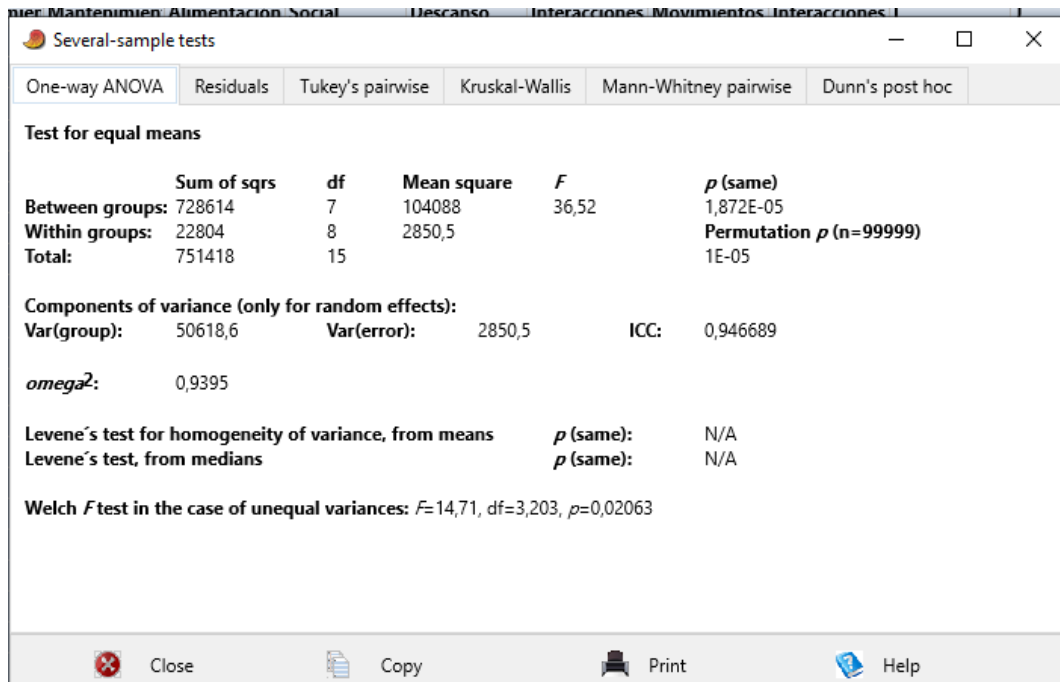
**Figura 32.** Charla sobre el bienestar animal en zoológicos, impartida por el Ing. Tomás Gonzalez



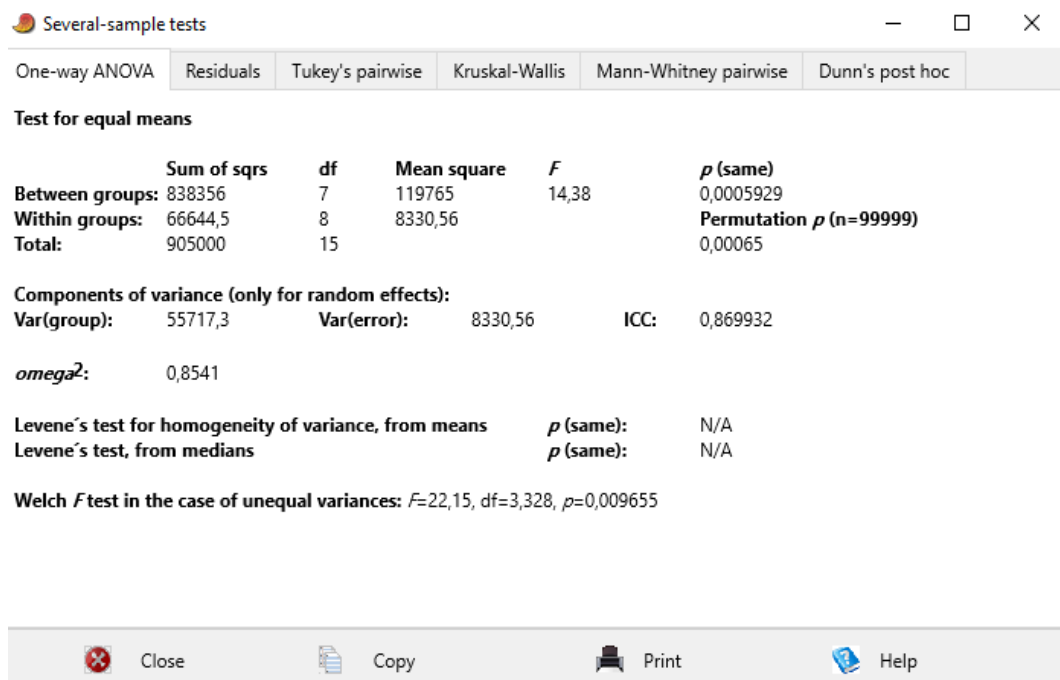
**Figura 33.** Comparación de datos correspondientes a *L. lagotricha* en ANOVA

Several-sample tests					
One-way ANOVA	Residuals	Tukey's pairwise	Kruskal-Wallis	Mann-Whitney pairwise	Dunn's post hoc
<b>Test for equal means</b>					
	<b>Sum of sqrs</b>	<b>df</b>	<b>Mean square</b>	<b>F</b>	<b>p (same)</b>
<b>Between groups:</b>	830025	7	118575	16,35	0,0003741
<b>Within groups:</b>	58030,5	8	7253,81		<b>Permutation p (n=99999)</b>
<b>Total:</b>	888056	15			0,0001
<b>Components of variance (only for random effects):</b>					
<b>Var(group):</b>	55660,6	<b>Var(error):</b>	7253,81	<b>ICC:</b>	0,884704
<b>omega<sup>2</sup>:</b>	0,8704				
<b>Levene's test for homogeneity of variance, from means</b>				<b>p (same):</b>	N/A
<b>Levene's test, from medians</b>				<b>p (same):</b>	N/A
<b>Welch F test in the case of unequal variances: F=10,22, df=3,321, p=0,03254</b>					

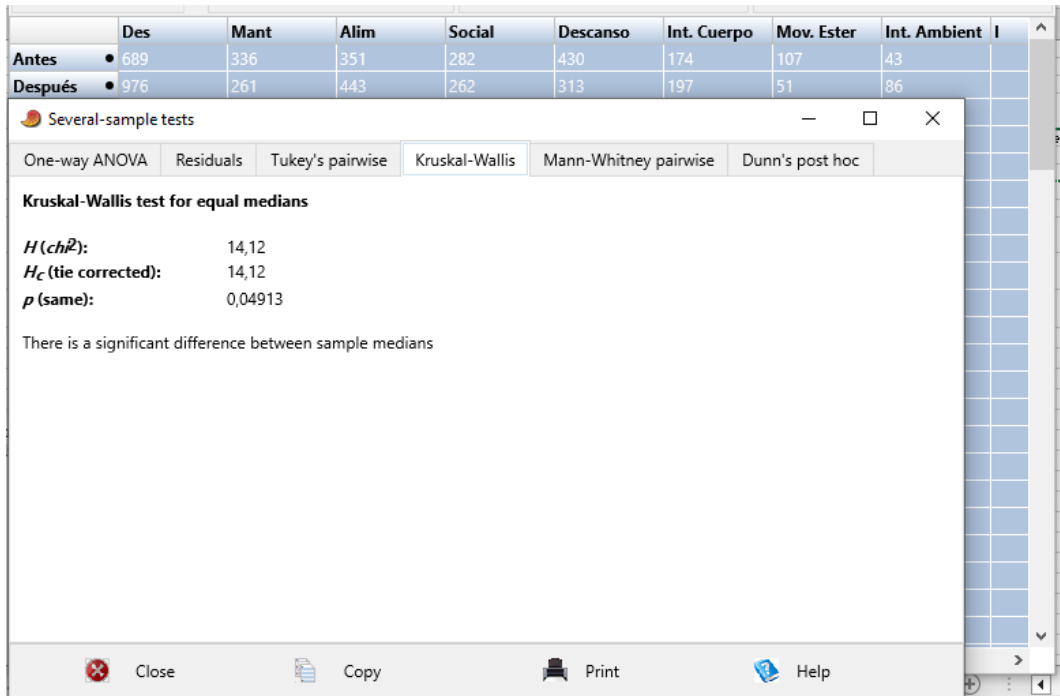
**Figura 34.** Comparación de datos correspondientes a *A. belzebuth* en ANOVA



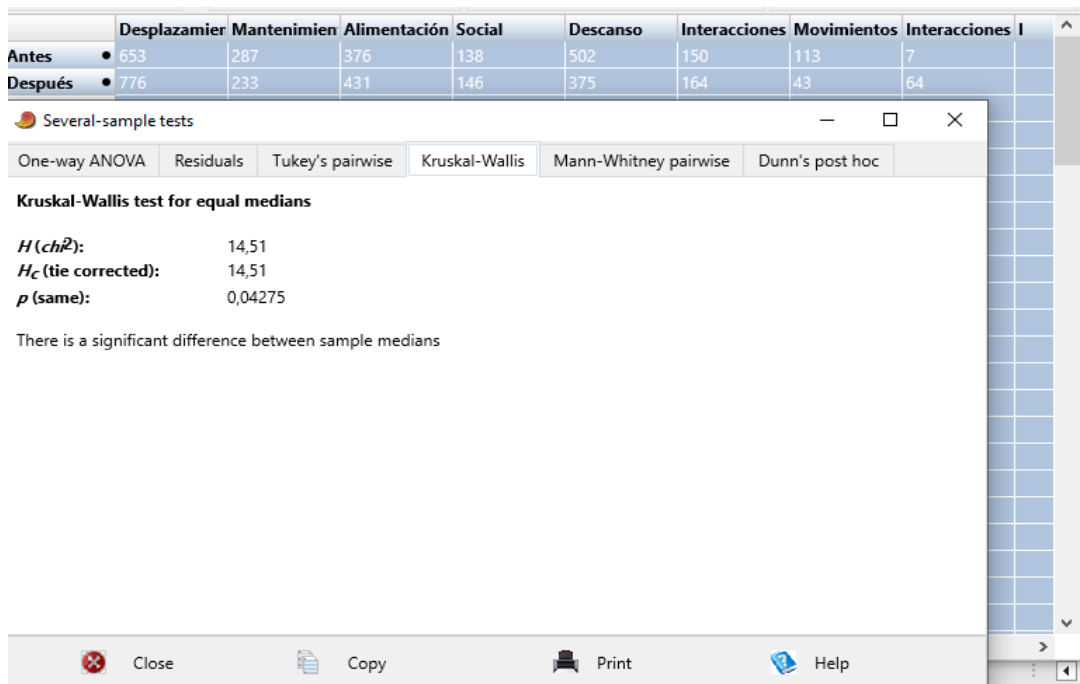
**Figura 35.** Comparación de datos correspondientes a *A. fusciceps* en ANOVA



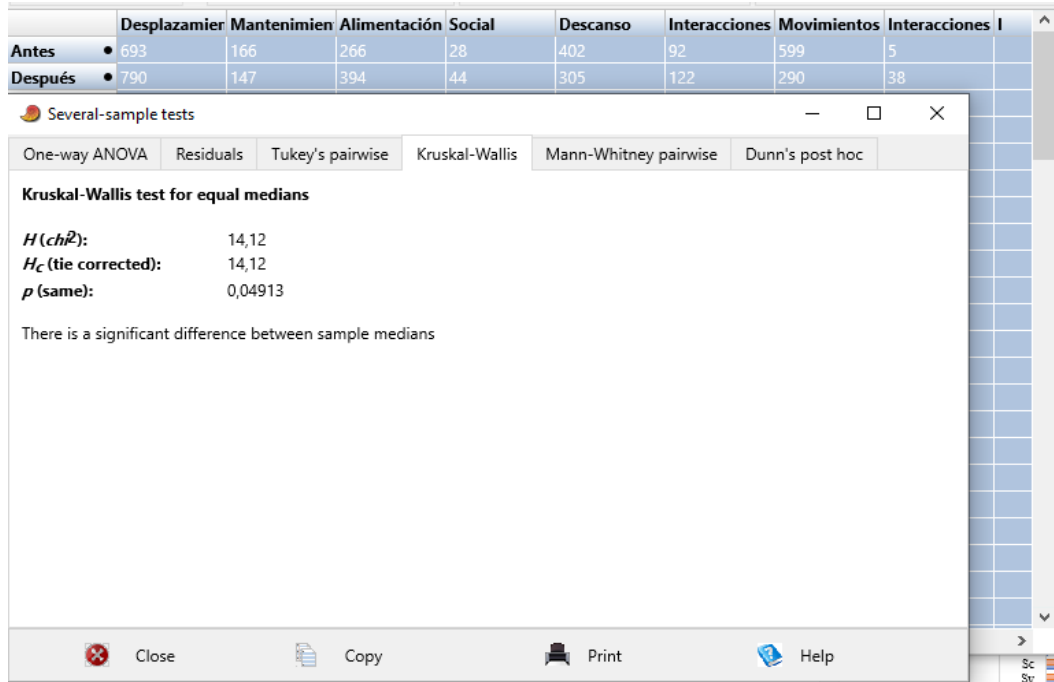
**Figura 36.** Diferencia significativa de datos correspondientes a *L. lagotricha* en ANOVA: Kruskal-Wallis



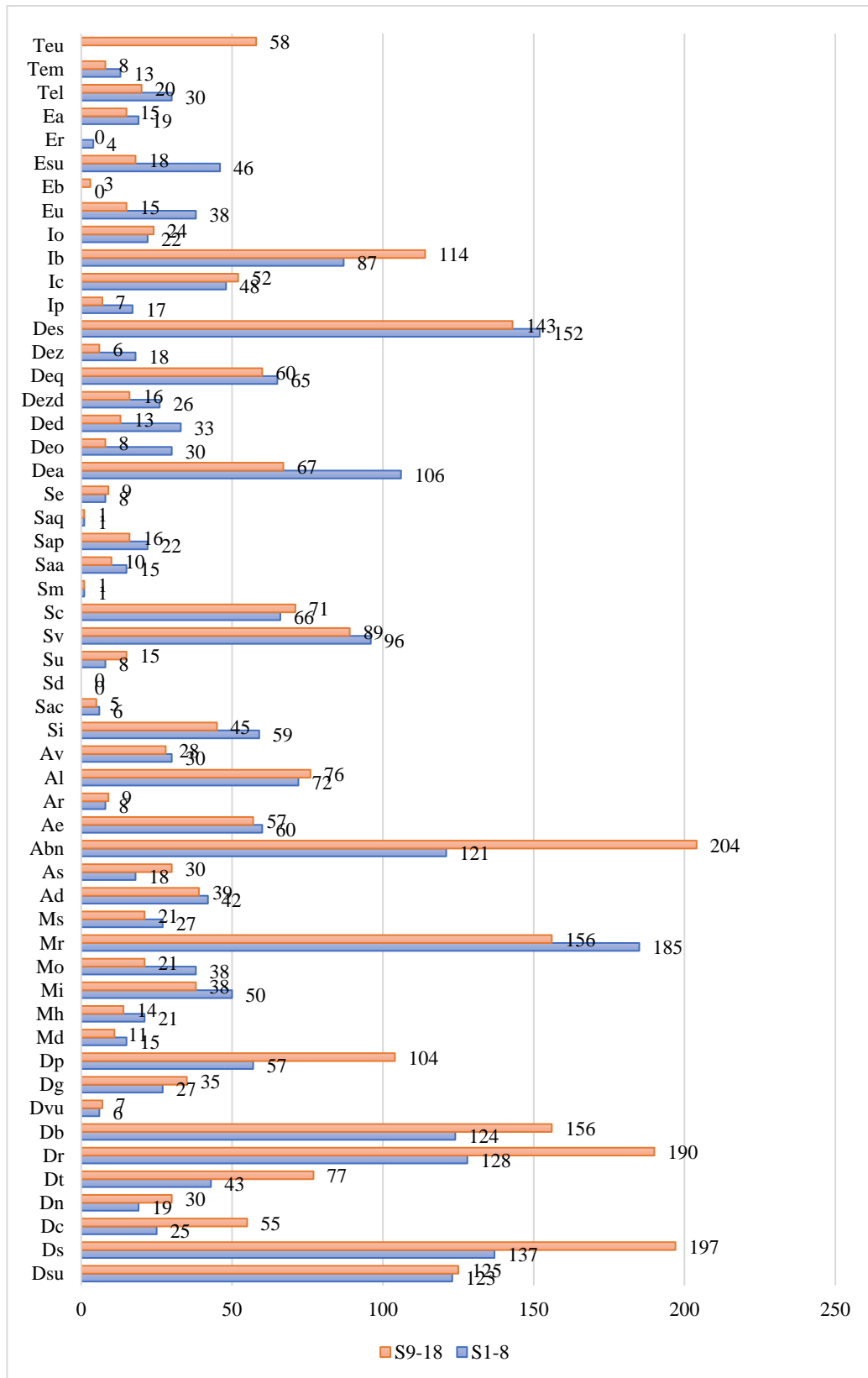
**Figura 37.** Diferencia significativa de datos correspondientes a *A. belzebuth* en ANOVA: Kruskal-Wallis



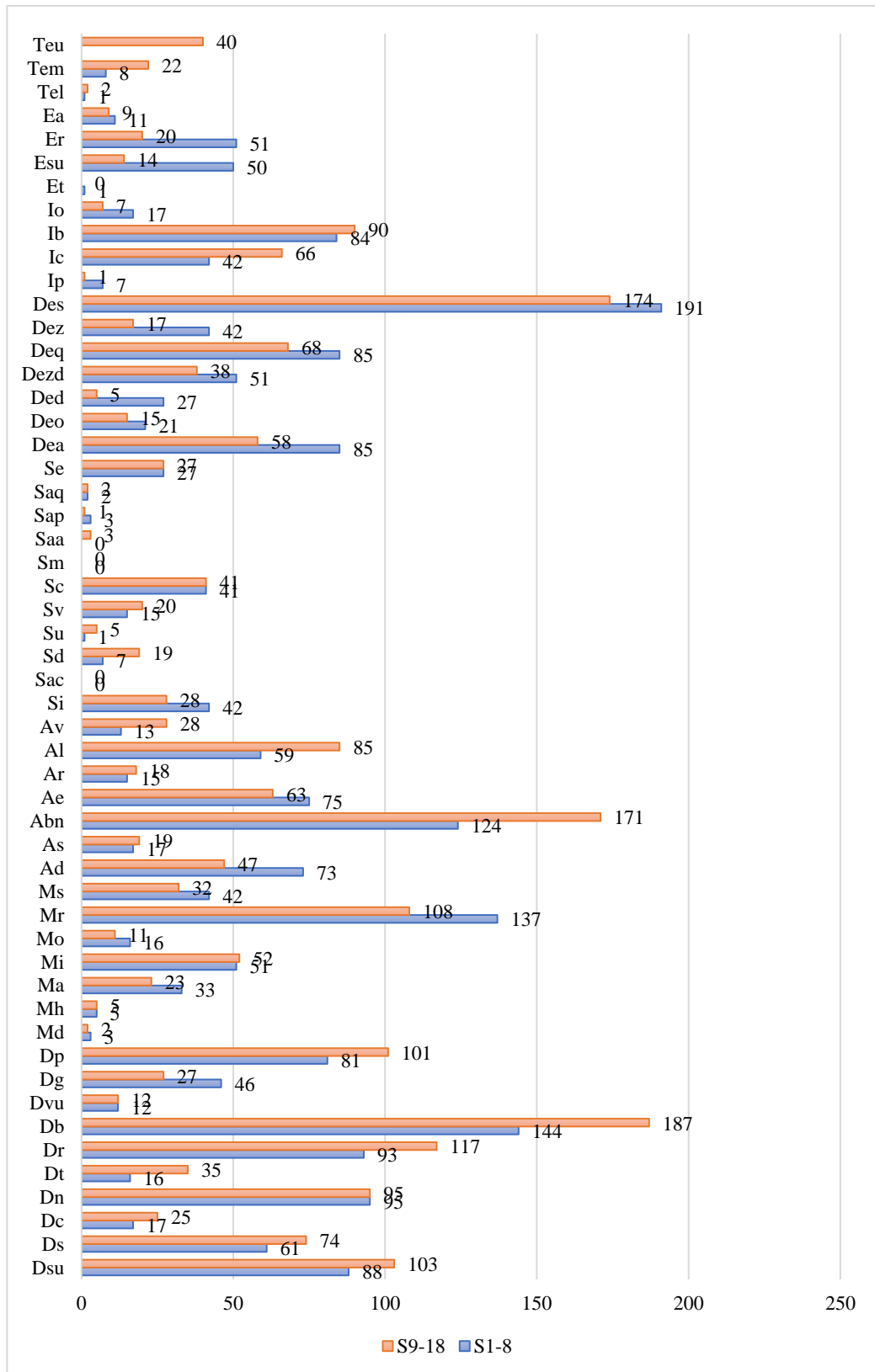
**Figura 38.** Diferencia significativa de datos correspondientes a *A. fusciceps* en ANOVA: Kruskal-Wallis



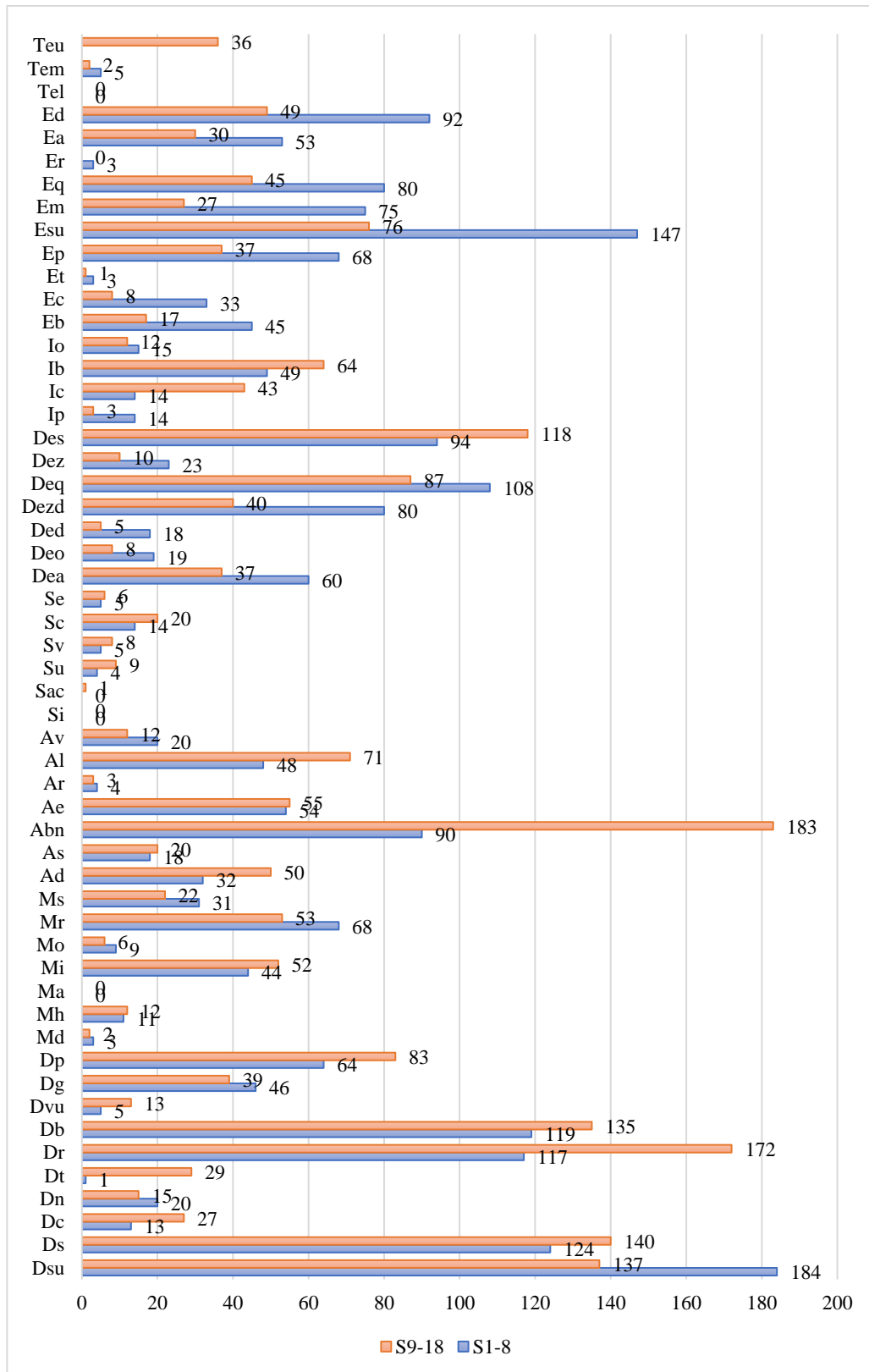
**Figura 39.** Etograma de actividades de los monos chorongo (*L. lagotricha*)



**Figura 40.** Etograma de actividades de los monos araña (*A. belzebuth*)



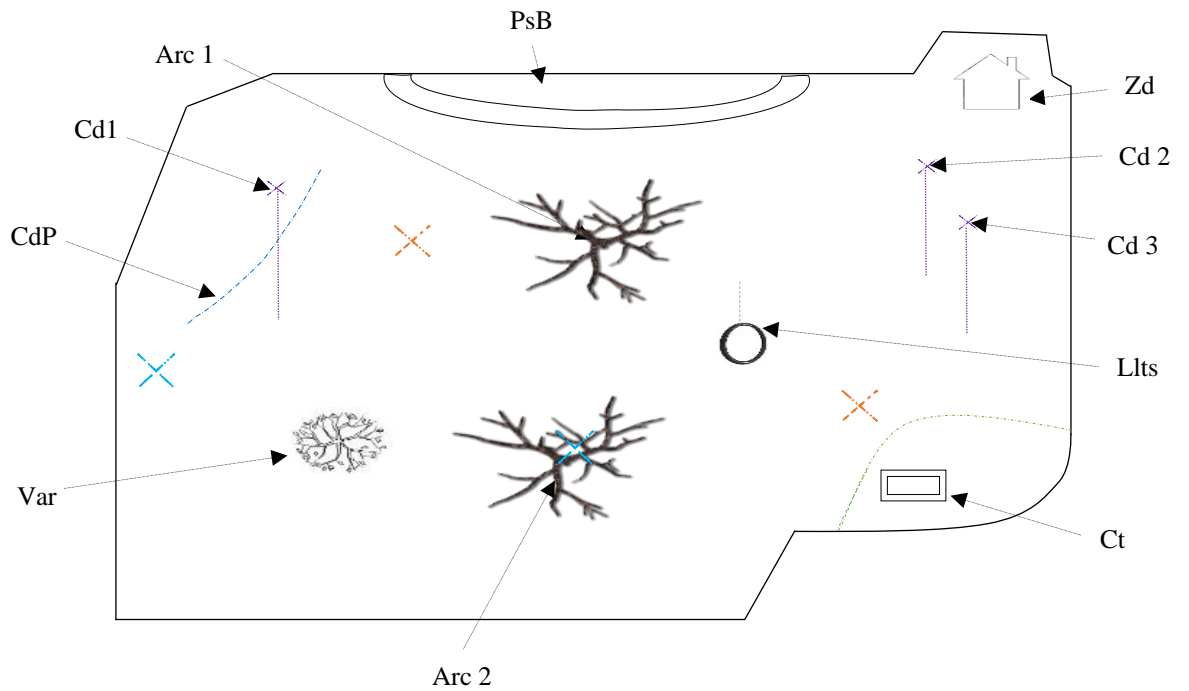
**Figura 41.** Etograma de actividades del mono araña cabeza marrón (*A. fusciceps*)







**Figura 43.** Ubicación de puntos estratégicos para *A. belzebuth*



**SIMBOLOGÍA**

- Var Vegetación arbustiva
- CdP Cuerda parabólica
- Cd1 Cuerda 1
- Arc1 Árbol de cemento con ramificaciones 1
- PsB Piscina/bebedero
- Zd Zona de descanso
- Cd2 Cuerda 2
- Cd3 Cuerda 3
- Llts Columpio de llanta suspendida
- Ct Comedero terrestre
- Arc2 Árbol de cemento con ramificaciones 2

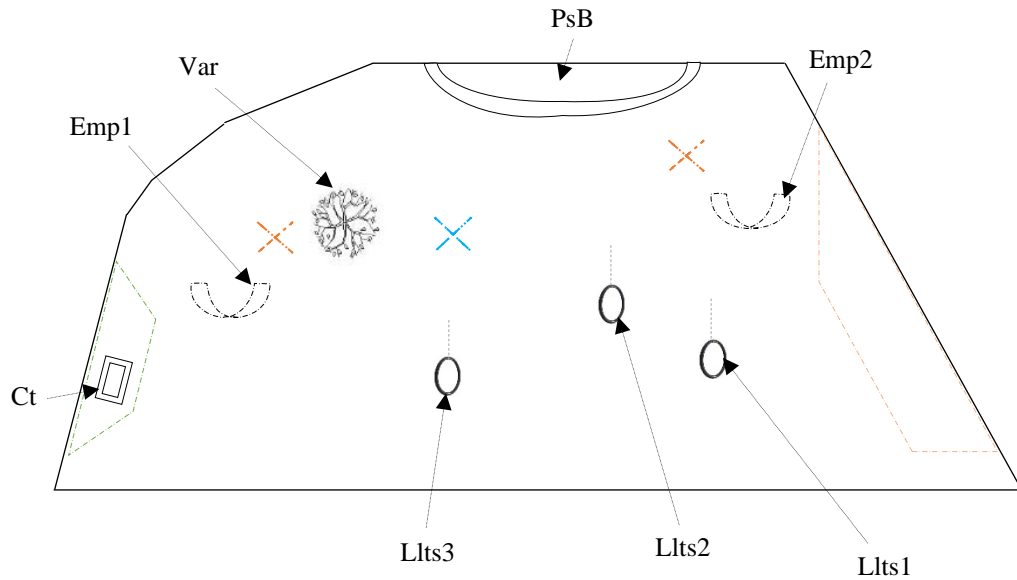
**COLOR DE LÍNEAS**

- Cuerda suspendida
- Zona de alimentación

**PUNTOS ESTRATÉGICOS**

- × Zona estratégica para ubicación de comederos
- × Zona estratégica para colocación de cuerdas

**Figura 44.** Ubicación de puntos estratégicos para *A. fusciceps*



**SIMBOLOGÍA**

- Ct Comedero terrestre
- Emp1 Escalera metálica en parábola 1
- Var Vegetación arbustiva
- PsB Piscina/bebedero
- Emp2 Escalera metálica en parábola 2
- Llts1 Columpio de llanta suspendida 1
- Llts2 Columpio de llanta suspendida 2
- Llts3 Columpio de llanta suspendida 3

**COLOR DE LÍNEAS**

- Zona de descanso
- Zona de alimentación

**PUNTOS ESTRATÉGICOS**

- × Zona estratégica para ubicación de comederos
- × Zona estratégica para colocación de cuerdas

**Tabla 6.** Etograma con actividades realizadas por primates Atelidos en cautiverio

<b>HOJA DE ETOGRAMA</b>		
<b>Identificación conductual</b>	<b>Comportamiento</b>	<b>Código</b>
<b>Desplazamiento</b>	Camina por el suelo	Dsu
	Columpia/Mese	Ds
	Corre	Dc
	No visible	Dn
	Salta	Dt
	Se desplaza caminando por las ramificaciones	Dr
	Se desplaza con ayuda de sus brazos/patas	Db
	Se dirige a la puerta/ventana a ver al cuidador	Dvu
	Se dirige a su zona de descanso	Dg
	Trepa	Dp
<b>Mantenimiento</b>	Defeca	Md
	Hidrata	Mh
	Intenta aparearse	Ma
	Investiga	Mi
	Orina	Mo
	Rasca su cuerpo	Mr
	Toma sol	Ms
<b>Alimentación</b>	Bota el alimento	Ad
	Bota residuos/cascara de alimentos	As
	Busca alimento en el comedero	Ab
	Busca alimento en el suelo	Ae
	Se alimenta de manera rápida	Ar
	Se alimenta de manera relajada o lenta	Al
	Se alimenta de vegetación del exhibidor	Av
<b>Social</b>	Acicala a su compañero	Si
	Comparte el alimento	Sac
	Defiende territorio	Sd
	Interactúa con el cuidador	Su
	Interactúa con los visitantes	Sv
	Interactúa con su compañero	Sc
	Muerde	Sm
	Muestra agresividad activa	Saa
	Muestra agresividad pasiva	Sap
	Quita comida a su compañero	Saq

	Se mantiene alerta	Se
<b>Descanso</b>	Acostado	Dea
	Bosteza	Deo
	Duerme	Ded
	En su zona de descanso	Dezd
	Quieto	Deq
	Se acomoda para descansar	Dez
	Sentado	Des
<b>Interacciones con partes de su cuerpo</b>	Lame sus patas	Ip
	Se mantiene sujeto con su cola	Ic
	Se mantiene sujeto con sus brazos/patas	Ib
	Se revisa su cuerpo	Io
<b>Movimientos Estereotipados</b>	Bebe su propia orina (Urofagia)	Eu
	Boquea	Eb
	Cabeceo	Ec
	Masturba	Et
	Mirada perdida a un punto fijo	Ep
	Permanece mucho tiempo en el suelo	Esu
	Recorre una misma ruta	Em
	Repentinamente quieto	Eq
	Saca la cabeza por las rejas del recinto	Er
	Se samaquea	Ea
	Solo se dirige al comedero	Ed
<b>Interacciones con el ambiente</b>	Lame objetos	Tel
	Muerde enriquecimiento	Tem
	Usa enriquecimiento	Teu

**Tabla 7.** Primera evaluación de enriquecimiento del método SPIDER

EVALUACIÓN DE MEJORAS/ENRIQUECIMIENTOS					
<b>Observador:</b>	Fernando Tomala Morales		<b>Fecha:</b>	1 al 21 de abril de 2024	
<b>Especie:</b>	<i>Lagothrix lagotricha</i> <i>Ateles belzebuth</i> <i>Ateles fusciceps</i>	<b>Semana:</b>	<b>9 a 11</b>	<b>Evaluación N°:</b>	1
<b>Individuos:</b>	8	<b>Recinto N°:</b>	03, 04 y 22		
<b>Objetivo del enriquecimiento:</b>	Mejorar la capacidad cognitiva y motriz de los organismos de estudio mediante la reubicación y recreación de nuevos comederos.				
<b>Descripción del enriquecimiento:</b>	Colocación de nuevos comederos y de acceso aéreo que permitan mejorar la actividad física y conductual de los individuos de estudio				
<b>Tipo de enriquecimiento:</b>			<b>Análisis del enriquecimiento</b>		
Sensorial				1. El animal no se acerca al enriquecimiento	
Forrajeo Vegetación				2. El animal se acerca, pero no interactúa con el ítem.	
Dispositivos			<b>X</b>	3. El animal interactúa con el/los ítems	
Alimenticio				4. Otro, especifique:	
Ambientación		<b>X</b>			
Forrajeo Dieta					
<b>Especies evaluadas</b>	<b>Conductas y movimientos observados durante la interacción con el enriquecimiento</b>				
<i>Lagothrix lagotricha</i>	Se observó un periodo de adaptación de 7 días, de acuerdo con los horarios de monitoreos, las actividades se mantenían de forma variable y cambiante conforme transcurrían los días de investigación.				
<i>Ateles belzebuth</i>	Esta especie se adaptó rápidamente a los nuevos comederos, y mejoraron su capacidad motriz de manera notable, al igual que <i>L. lagotricha</i> , las actividades eran variables conforme al horario de monitoreo.				
<i>Ateles fusciceps</i>	Este taxón mostró cambios significativos en pérdidas de movimientos estereotipados y mayor actividad motriz, demostrando la eficaz estimulación del primer método evaluado.				

**Tabla 8.** Segunda evaluación de enriquecimiento del método SPIDER

<b>EVALUACIÓN DE MEJORAS/ENRIQUECIMIENTOS</b>					
<b>Observador:</b>	Fernando Tomala Morales		<b>Fecha:</b>	29 de abril al 19 de mayo de 2024	
<b>Especie:</b>	<i>Lagothrix lagotricha</i> <i>Ateles belzebuth</i> <i>Ateles fusciceps</i>	<b>Semana:</b>	<b>13 a 15</b>	<b>Evaluación N°:</b>	2
<b>Individuos:</b>	8	<b>Recinto N°:</b>	03, 04 y 22		
<b>Objetivo del enriquecimiento:</b>	Colocar cuerdas flojas y sogas sujetas desde lo alto del recinto en formación zigzag con acercamiento a los comederos de difícil acceso bajo cierto grado de dificultad.				
<b>Descripción del enriquecimiento:</b>	La segunda evaluación consistió en colocar cuerdas que al momento que los primates lo usarán tuviese movimientos hacia todas las direcciones y les ayudara a mejorar sus movimientos de desplazamiento hacia la búsqueda de alimento.				
<b>Tipo de enriquecimiento:</b>			<b>Análisis del enriquecimiento</b>		
Sensorial				1. El animal no se acerca al enriquecimiento	
Forrajeo Vegetación			<b>X</b>	2. El animal se acerca, pero no interactúa con el ítem.	
Dispositivos			<b>X</b>	3. El animal interactúa con el/los ítems	
Alimenticio				4. Otro, especifique:	
Ambientación		<b>X</b>			
Forrajeo Dieta					
<b>Especies evaluadas</b>	<b>Conductas y movimientos observados durante la interacción con el enriquecimiento</b>				
<i>Lagothrix lagotricha</i>	Esta especie observada, mostró una adaptación mas rápida comparada a los otros géneros estudiados, los organismos empezaron a interactuar de forma inmediata con las cuerdas colocadas, permitiéndoles un mayor acceso hacia el comedero con más dificultad de alcance.				
<i>Ateles belzebuth</i>	<i>Ateles belzebuth</i> no mostró dificultades en su adaptación frente al nuevo material colocado, al igual que los monos chorongos, el uso de las cuerdas por parte de los organismos mencionados en este apartado, fue de manera inmediata y continua hacia la búsqueda de alimento hacia el comedero 2.				
<i>Ateles fusciceps</i>	Este espécimen tuvo un tiempo más prolongado de aceptación al enriquecimiento, mostrando desde un principio desinterés hacia la mejora ambiental, por lo que se procedió a colocar mayor cantidad de alimento en el comedero 2, influyendo a que el mono araña cabeza marrón fuera utilizando de a poco la soga colocada hasta su adaptación.				

**Tabla 9.** Tercera evaluación de enriquecimiento del método SPIDER

<b>EVALUACIÓN DE MEJORAS/ENRIQUECIMIENTOS</b>					
<b>Observador:</b>	Fernando Tomala Morales		<b>Fecha:</b>	27 de mayo a 09 de junio de 2024	
<b>Especie:</b>	<i>Lagothrix lagotricha</i> <i>Ateles belzebuth</i> <i>Ateles fusciceps</i>	<b>Semana:</b>	<b>17 a 18</b>	<b>Evaluación N°:</b>	3
<b>Individuos:</b>	8	<b>Recinto N°:</b>	03, 04 y 22		
<b>Objetivo del enriquecimiento:</b>	Evaluar el cambio de dietas en los Atelidos, acompañado de la reprogramación en 2 turnos de alimentación.				
<b>Descripción del enriquecimiento:</b>	Las nuevas dietas se suministraron con nuevos horarios de alimentación para los primates Atelidos con el fin de reducir actividades repetitivas o estereotipadas. Las dietas fueron elaboradas usando nuevos ingredientes y porciones de alimento a consumir.				
<b>Tipo de enriquecimiento:</b>			<b>Análisis del enriquecimiento</b>		
Sensorial				1. El animal no se acerca al enriquecimiento	
Forrajeo Vegetación				2. El animal se acerca, pero no interactúa con el ítem.	
Dispositivos			<b>X</b>	3. El animal interactúa con el/los ítems	
Alimenticio		<b>X</b>		4. Otro, especifique: Los animales de estudio se adaptaron a los cambios de alimentación	
Ambientación			<b>X</b>		
Forrajeo Dieta					
<b>Especies evaluadas</b>	<b>Conductas y movimientos observados durante la interacción con el enriquecimiento</b>				
<i>Lagothrix lagotricha</i>	Este grupo muestral se adaptó sin problemas a los turnos de alimentación, y por ende aumentó el número de actividades de desplazamiento y alimentación. En tanto a los alimentos nuevos que se suministró también se observó una aceptación por parte de los organismos evaluados.				
<i>Ateles belzebuth</i>	El grupo de los monos araña se adaptaron al cambio de horario con facilidad; en tanto, a las dietas hubo cierto rechazo a los alimentos nuevos, sin embargo, fue considerado como parte del proceso de adaptabilidad del animal.				
<i>Ateles fusciceps</i>	<i>Ateles fusciceps</i> y <i>A. belzebuth</i> mostraron aceptación en ambos cambios realizados y de igual forma que los <i>L. lagotricha</i> hubo mejoras significativas en el aumento de actividades de alimentación y desplazamiento en la búsqueda del alimento.				



**Tabla 10.** Horario de monitoreos

						Horas de monitoreo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sabado	Domingo						
Semana 1: 05/02 al 11/02	Semana 5: 26/02 al 03/03	Semana 7: 18/03 al 24/03	Semana 10: 08/04 al 14/04	Semana 13: 29/04 al 05/05	Semana 16: 20/05 al 26/05	1	07:00 a 08:20	<i>L. lagotricha</i>			<i>A. belzebuth</i>								
							08:20 a 09:40	<i>A. belzebuth</i>			<i>A. fusciceps</i>								
							09:40 a 11:00	<i>A. fusciceps</i>			<i>L. lagotricha</i>								
						2						11:00 a 12:20		<i>L. lagotricha</i>				<i>A. belzebuth</i>	
												12:20 a 13:40		<i>A. belzebuth</i>				<i>A. fusciceps</i>	
												13:40 a 15:00		<i>A. fusciceps</i>				<i>L. lagotricha</i>	
						3						15:00 a 16:20			<i>L. lagotricha</i>				<i>A. belzebuth</i>
												16:20 a 17:40			<i>A. belzebuth</i>				<i>A. fusciceps</i>
												17:40 a 19:00			<i>A. fusciceps</i>				<i>L. lagotricha</i>

						Horas de monitoreo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sabado	Domingo						
Semana 2: 12/02 al 18/02	Semana 5: 04/03 al 10/03	Semana 8: 25/03 al 31/03	Semana 11: 15/04 al 21/04	Semana 14: 06/05 al 12/05	Semana 17: 27/05 al 02/06	1	07:00 a 08:20	<i>A. fusciceps</i>				<i>L. lagotricha</i>							
							08:20 a 09:40	<i>L. lagotricha</i>				<i>A. belzebuth</i>							
							09:40 a 11:00	<i>A. belzebuth</i>				<i>A. fusciceps</i>							
						2						11:00 a 12:20		<i>A. fusciceps</i>				<i>L. lagotricha</i>	
												12:20 a 13:40		<i>L. lagotricha</i>				<i>A. belzebuth</i>	
												13:40 a 15:00		<i>A. belzebuth</i>				<i>A. fusciceps</i>	
						3						15:00 a 16:20				<i>A. fusciceps</i>			<i>L. lagotricha</i>
												16:20 a 17:40				<i>L. lagotricha</i>			<i>A. belzebuth</i>
												17:40 a 19:00				<i>A. belzebuth</i>			<i>A. fusciceps</i>

						Horas de monitoreo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sabado	Domingo						
Semana 3: 19/02 al 25/02	Semana 6: 11/03 al 17/03	Semana 9: 01/04 al 07/04	Semana 12: 22/04 al 28/04	Semana 15: 13/05 al 19/05	Semana 18: 03/06 al 09/06	1	07:00 a 08:20	<i>A. belzebuth</i>			<i>A. fusciceps</i>								
							08:20 a 09:40	<i>A. fusciceps</i>			<i>L. lagotricha</i>								
							09:40 a 11:00	<i>L. lagotricha</i>			<i>A. belzebuth</i>								
						2						11:00 a 12:20		<i>A. belzebuth</i>			<i>A. fusciceps</i>		
												12:20 a 13:40		<i>A. fusciceps</i>			<i>L. lagotricha</i>		
												13:40 a 15:00		<i>L. lagotricha</i>			<i>A. belzebuth</i>		
						3						15:00 a 16:20			<i>A. belzebuth</i>			<i>A. fusciceps</i>	
												16:20 a 17:40			<i>A. fusciceps</i>			<i>L. lagotricha</i>	
												17:40 a 19:00			<i>L. lagotricha</i>			<i>A. belzebuth</i>	





<i>Recolección de datos de la dieta entrante</i>											X	X	X		X	X								
<i>Tabulación de datos de la dieta saliente</i>									X	X														
<i>Tercera evaluación del método SPIDER</i>																X	X							
<i>Adición de la nueva dieta</i>																X	X							
<i>Tabulación de datos de la dieta entrante</i>																X	X	X						
<i>1ra evaluación (correcciones del primer ciclo por el tutor)</i>																X	X							
<i>Revisión de resultados con el docente tutor</i>																		X	X					
<i>Correcciones de resultados obtenidos</i>																			X	X				
<i>Revisión general de tesis</i>																					X			
<i>Sustentación de tesis</i>																						X	X	
<i>2da Evaluación (Sustentación de tesis)</i>																							X	
	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>																	

**Tabla 13.** Hoja de evaluación de enriquecimientos del método SPIDER

EVALUACIÓN DE MEJORAS/ENRIQUECIMIENTOS					
<b>Observador:</b>		<b>Hora:</b>		<b>Fecha:</b>	
<b>Especie:</b>		<b>Semana:</b>		<b>Evaluación N°:</b>	
<b>Individuos:</b>		<b>Recinto N°:</b>			
<b>Objetivo del enriquecimiento:</b>					
<b>Descripción del enriquecimiento:</b>					
<b>Tipo de enriquecimiento:</b>			<b>Análisis del enriquecimiento</b>		
Sensorial			1. El animal no se acerca al enriquecimiento		
Forrajeo Vegetación			2. El animal se acerca, pero no interactúa con el ítem.		
Dispositivos			3. El animal interactúa con el/los ítems		
Alimenticio			4. Otro, especifique:		
Ambientación					
Forrajeo Dieta					
<b>Conductas y movimientos observados durante la interacción con el enriquecimiento</b>			<b>Observaciones/ Comentarios</b>		