

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

PROYECTO DE SERVICIO SOCIAL LEGAL

Enriquecimiento ambiental para mono araña (*Ateles geoffroyi*) víctima del tráfico de vida silvestre en proceso de rehabilitación.

Prestadora del servicio social:

Ferreira Luqueño Yenny
Matrícula: 2172033422

Asesor interno:

Dr. José Antonio Herrera Barragán
N° Eco. 25416

Asesor interno.

M en C. Alejandra Márquez Arias.
Ced. Prof: 7771108

Lugar de realización: Centro Mexicano de Rehabilitación de Primates A.C.

Fecha de inicio y de terminación: Del 18 de abril al 18 de octubre de 2022

ÍNDICE

1. RESUMEN	2
2. INTRODUCCIÓN	2
3. MARCO TEÓRICO	3
3.1. Primates silvestres en México.	3
3.2. Hábitats que ocupan los primates en México	4
3.3. Principales amenazas	5
3.5. Comportamiento del mono araña	7
3.6. Enriquecimiento Ambiental	8
4. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS	8
4.1 General	8
4.2 Objetivos particulares	9
5. METODOLOGÍA UTILIZADAS	9
6. ACTIVIDADES REALIZADAS	19
7. OBJETIVOS Y METAS ALCANZADAS	19
8. RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	20
9. RECOMENDACIONES	23
10. LITERATURA CITADA	23

1. RESUMEN

Los animales que se encuentran en vida libre presentan comportamientos propios de su especie, sin embargo, en aquellos que se encuentran bajo cuidado humano aumenta su inactividad como resultado del encierro por lo que se puede ver afectado su comportamiento al incrementar conductas no deseadas como la agresividad, coprofilia y estereotipias resultado del estrés y aburrimiento.

Es por ello que ha sido necesario asegurar el bienestar de los animales en cautiverio a través del enriquecimiento ambiental (EA). Se ha demostrado que el EA ayuda a aumentar las conductas deseadas y a disminuir las no deseadas creando ambientación de los recintos y aumentando la dificultad de obtención del alimento.

En el Centro Mexicano de Rehabilitación de Primates A.C. (CMRP) se encuentran monos araña (*Ateles geoffroyi*) que han sido víctimas del tráfico ilegal de especies resultado del mascotismo por lo que su comportamiento se ha visto afectado y es necesario crear estrategias de rehabilitación que lo ayuden a mejorar sus conductas y con el tiempo puedan ser reintroducidos a su hábitat.

En el presente estudio se hizo un análisis conductual en diez monos del CMRP realizando observaciones de tipo focal *ad libitum* cinco días a la semana analizando conductas deseadas e indeseadas a través de etogramas en un periodo sin enriquecimiento comparándolo contra datos obtenidos con enriquecimiento ambiental evaluando si el EA funciona aumentando conductas deseadas propias de la especie.

2. INTRODUCCIÓN

En el sureste de México se encuentran selvas las cuales cuentan con una gran diversidad de flora y fauna, entre los que más destacan son los monos araña (*Ateles geoffroyi*) que al ser animales tan hermosos, ágiles y carismáticos hace que sean extraídos de su hábitat natural para tenerlos como mascotas y como consumo ya que existen falsas creencias de que su carne tiene propiedades curativas formando así parte del tráfico ilegal de fauna silvestre. Asimismo, otras de sus principales amenazas son la destrucción de las selvas tropicales e incendios forestales disminuyendo su población (Vidal *et al.*, 2016).

Algunos de estos primates son decomisados por autoridades federales para que sean alojados en Áreas Naturales Protegidas, centros de acopio o zoológicos, lugares en los que se van a encontrar en cautiverio por mucho tiempo o incluso

algunos durante toda su vida (López *et al.*, 2020, 26). Al estar bajo condiciones de cautiverio aumenta la inactividad, por lo que se altera su comportamiento incrementando conductas agresivas, estereotipias y coprofilia asociadas con el estrés y aburrimiento. Es por ello que es necesario procurar el bienestar animal para disminuir en lo más posible este tipo de conductas indeseadas y que los primates puedan desarrollar conductas naturales de su especie (Márquez-Arias *et al.*, 2014, 33).

En el Centro Mexicano de Rehabilitación de Primates A.C. resguarda monos araña en cautiverio víctimas del tráfico ilegal los cuales están en proceso de rehabilitación por lo que a través del EA El enriquecimiento ambiental (EA) consiste en proporcionar estímulos ambientales que permitan a los individuos confinados desarrollar conductas específicas de su especie incrementando conductas deseables como la exploración y el juego (Márquez-Arias *et al.*, 2014, 33).se espera que los primates puedan desarrollar conductas propias de su especie y así puedan ser reintroducidos a su hábitat.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Primates silvestres en México.

En México se encuentran tres especies de primates que son el mono aullador negro (*Alouatta pigra*), el mono aullador de manto (*Alouatta palliata*) y el mono araña (*Ateles geoffroyi*) los cuales son considerados especies prioritarias para la función ecológica que desempeñan como dispersadores de semillas manteniendo la salud de los ecosistemas tropicales. Asimismo son consideradas especies indicadoras ya que requieren de grandes áreas verdes y en buen estado de conservación e incluso se pueden considerar como especies bandera funcionando como foco de actividades ecoturísticas y ayudando a justificar la protección de áreas boscosas (PROCER, 2016).

Las tres especies de primates existentes en México están consideradas en peligro de extinción en la NOM-059-SEMARNAR-2001 que habla sobre las especies nativas de México de flora y fauna silvestre, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Su aprovechamiento está regulado por el artículo 87 de la Ley General de Equilibrio

Ecológico y La Protección al Ambiente la cual trata sobre el aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestre en actividades económicas pero solo aquellas especies que no estén amenazadas o en peligro de extinción y por el Artículo 85 de la LGVS el cual menciona que se puede autorizar el aprovechamiento de ejemplares de especies en riesgo solo si se da prioridad a la colecta y captura para actividades de restauración, repoblamiento, reintroducción e investigación científica (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales / Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2012).

3.2. Hábitats que ocupan los primates en México

De acuerdo con la (CONABIO, 2021), la distribución potencial de los primates en México fue definida en áreas prioritarias que se componen de tres regiones: Península de Yucatán, Veracruz-Tabasco y Oaxaca-Chiapas.

Para el mono aullador de manto (*A. palliata*) los estados donde aún se encuentran poblaciones silvestres de esta especie son: Veracruz, Tabasco, Oaxaca y Chiapas (Fig. 1). La distribución potencial de *A. palliata* en México es más restringida comparativamente con *A. pigra*. presumiblemente, *A. palliata* habita los fragmentos de selva tropical localizados en los estados de Veracruz y Chiapas, mientras *A. pigra* se extiende desde Tabasco hasta la Península de Yucatán (PROCER, 2016).

El mono aullador negro (*A. pigra*) se encuentra distribuido en el sureste de México (Figura 1), particularmente en la Península de Yucatán, norte y centro de Guatemala, Belice y posiblemente Honduras. Con respecto a México, esta especie se ha detectado en los estados de Quintana Roo, Campeche, Yucatán y Chiapas (PROCER, 2016).

Para el mono araña en México habitan dos subespecies de monos araña: *Ateles geoffroyi vellerosus* y *A. g. yucatanensis* (Figura 1)

La subespecie *A. g. vellerosus* se distribuye en los estados de Veracruz, Tabasco, Oaxaca y Chiapas. La distribución de *A. g. yucatanensis* se restringe a la Península de Yucatán y en la colindancia con Tabasco (PROCER, 2016).



Figura 1. Área geográfica de distribución potencial de los primates en México (Calixto-Pérez *et al.*, 2018)

3.3. Principales amenazas

La pérdida y fragmentación del hábitat por cambios de uso del suelo, debidos al aumento de actividades agropecuarias, deforestación, cacería y tráfico de individuos jóvenes para venta como mascotas, han causado reducciones significativas a las poblaciones de mono araña en México (PROCER, 2016). (Tabla 1)

Tan solo en los años 70 's los estados de Chiapas, Campeche y Tabasco contaban con una superficie de selvas tropicales de 8 mil 548.30 kilómetros cuadrados. Entre 1974 y 1986, 60% de esa superficie de vegetación se perdió (5 mil 112 kilómetros cuadrados) por políticas de uso de suelo. Asimismo, un total de entre 53 mil 230 y 61 mil 330 monos aulladores y entre 79 mil 840 y 92 mil monos araña fueron eliminados debido a la deforestación . Otra situación similar es la destrucción de las selvas en la región de Los Tuxtlas, Veracruz, donde se registró una tasa de deforestación anual de 4.2% durante los años setenta y ochenta.

La situación de los primates en el estado de Veracruz en la región de Los Tuxtlas se pueden observar reducidas poblaciones silvestres de *Alouatta palliata mexicana* y *Ateles geoffroyi vellerosus*. Se reporta entre 74 y 84% la disminución poblacional de *Ateles* y *Alouatta* en dicha región principalmente por la deforestación de hábitat. Actualmente, se calcula un total de 75% de los bosques tropicales arrasados con 25% de fragmentos de vegetación (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales / Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2012).

Tabla 1.

Estados de la república	Periodo de tiempo	Efecto en las poblaciones
Chiapas, Campeche y Tabasco	1974 y 1986	Políticas de uso de suelo y deforestación.
Los Tuxtlas, Veracruz	70' y 80'	Deforestación
Los Tuxtlas, Veracruz	2012	Deforestación

Se sabe que la fragmentación de las selvas tiene efectos negativos sobre las poblaciones silvestres de primates: a) reduciendo su área de distribución, b) modificando el tamaño y estructura de sus poblaciones y c) aumentando la tasa de extinción debido a efectos estocásticos (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales / Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2012).

3.4. Requerimientos generales de primates bajo cuidado humano

Se debe tomar en cuenta la biología de la especie para así poder brindar a los primates los requerimientos necesarios. Se debe considerar el comportamiento, las necesidades sociales y emocionales ya que al estar alojados de manera individual estarán privados socialmente lo cuales provocará estrés alterando su comportamiento. También se debe de considerar la iluminación en la que se deben proporcionar periodos de luz y oscuridad los cuales deben imitar el ambiente natural de los animales pero en general los ciclos 12:12 de luz y oscuridad son exitosos. También se debe considerar si los animales son diurnos, nocturnos, si su reproducción es estacional y si depende del fotoperiodo.

Asimismo, la temperatura ideal depende de la especie. En el caso de los primates del nuevo mundo y prosimios deben estar entre los 22 y 26°C y los neonatos de 30-32°C (Diario oficial, 2001).

En cuanto a la dieta hay que tomar en cuenta que consumen una gran cantidad de hojas, frutos y en ocasiones, insectos (depende de la especie). El mono araña es una especie esencialmente frugívora, los frutos constituyen cerca del 80 y 90% de su dieta diaria, el resto es aportado por hojas (Programa de Conservación de Especies en riesgo (PROCER, 2016) y se alimentan aproximadamente cuatro veces al día (Rodríguez 2007), dedican entre 29 y 36% de su tiempo en la actividad de forrajeo, lo que depende de la época del año (Hernandez Pardo, 2016). Mientras que para los monos aulladores se consideran folívoros ya que se alimentan principalmente de hojas y en menor cantidad de frutos. Estos monos invierten un

60% del tiempo en consumo de hojas y frutos y un 5% en el consumo de flores, tallos y pecíolos.

En general, cuando se les da dieta basada en alimentos comerciales ésta debe ser complementada con frutas y verduras frescas. Si esto no es posible, deben recibir suplementación con vitamina C (10 mg/kg/día) y los monos del Nuevo Mundo además se suplementan con vitamina D3 (1 U.I./g., de la dieta). También debe tomarse en cuenta que los monos del Nuevo Mundo requieren entre 5 y 10% más proteína cruda que los monos del Viejo Mundo y que las especies folívoras necesitan al menos un 10% de fibra cruda en su dieta (Diario oficial, 2001).

Asimismo, deben evitarse cambios bruscos en la dieta, ya que éstos a menudo provocan alteraciones entéricas. Una buena estrategia es alimentarlos con pequeñas porciones 2 o 3 veces al día para evitar problemas tales como la posibilidad de una distensión gástrica aguda. También, se deben evitar los alimentos que contribuyan a incrementar las caries, pudiéndose incorporar dietas de fórmula constante conteniendo ingredientes activos para evitar la formación de sarro y sus secuelas. El consumo de agua para todos los monos debe ser de 80 ml/kg/día (Diario oficial, 2001).

3.5. Comportamiento del mono araña

El mono araña es un primate de hábitos diurnos, tiene hábitos arborícolas y vive en grupos que constantemente se desplazan en busca de alimento por lo que es considerado un primate braquiador (Programa de Conservación de Especies en riesgo (PROCER, 2016).

Forman agregados temporales de diferentes tamaños y composición a través del día para buscar alimento y cuando van a descansar se reúnen nuevamente en el grupo familiar original. A esta estrategia de búsqueda de alimento se le llama fisión-fusión (Vidal *et al.*, 2016).

Esta especie presenta diferencias conductuales entre hembras con y sin crías que se basan en los patrones de conductas afines dirigidas de madres a hijos, las hembras sin crías son más solitarias que las que son madres, se sientan solas,

evaden más, son más activas y presentan más conductas de forrajeo, locomoción, vocalización, juego y olfateo de ramas (PROCER, 2016).

3.6. Enriquecimiento Ambiental

El enriquecimiento ambiental (EA) es un conjunto de acciones que propicien un entorno estimulante para los individuos que viven en cautiverio y el objetivo es que su comportamiento sea similar al que tendrían en vida libre. De acuerdo con (Márquez-Arias *et al.*, 2014, 33) se pueden aplicar diferentes tipos de enriquecimiento dependiendo el estímulo que es necesario proporcionar. Uno es el enriquecimiento físico el cual consiste en añadir estructuras en diferentes áreas del espacio en donde se encuentren los primates con la finalidad de incrementar la complejidad del ambiente. Otro tipo es el enriquecimiento alimenticio el cual incluye actividades en las que los animales dedican tiempo y esfuerzo en su alimentación y otro es la introducción de objetos novedosos los cuales tienen la función de mantener entretenidos a los animales.

Asimismo, con el EA es posible conseguir que disminuyan las conductas agresivas, estereotipadas y coprofilicas, así como incrementar la frecuencia de las conductas de exploración y de juego (Márquez-Arias *et al.*, 2014).

Por lo tanto, podemos considerar las siguientes hipótesis para el proyecto:

Ho: Los monos araña del Centro Mexicano de Rehabilitación de Primates que se encuentran en rehabilitación no disminuirán las conductas no deseadas ni aumentarán las deseadas con el enriquecimiento Ambiental.

H1: Los monos araña del Centro Mexicano de Rehabilitación de Primates que se encuentran en rehabilitación disminuirán las conductas no deseadas y aumentarán las deseadas con el enriquecimiento Ambiental.

4. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

4.1 General

Evaluar el efecto del enriquecimiento ambiental en un grupo de monos araña (*Ateles geoffroyi*) víctimas del tráfico de vida silvestre en proceso de rehabilitación del Centro Mexicano de Rehabilitación de Primates (CMRP).

4.2 Objetivos particulares

- Aumentar las conductas deseables como la exploración y el juego de los monos araña a través del enriquecimiento ambiental.
- Estimular su entorno para que su comportamiento sea semejante al que tendrían en vida libre evaluandolo con registros de comportamiento.
- Disminuir las conductas no deseadas como agresiones y estereotipias mediante el EA.

5. METODOLOGÍA UTILIZADAS

El presente estudio se realizará en el Centro Mexicano de Rehabilitación de Primates (CMRP) ubicado en Catemaco, Veracruz. Se realizará en un periodo de tiempo de 6 meses que iniciará el 18 de abril y finalizará el 18 de octubre del año 2022.

El estudio se realizará con 10 primates de la especie *Ateles geoffroyi* los cuales fueron víctimas del tráfico ilegal y están en proceso de rehabilitación para su posterior reintroducción (cuadro 1).

De lunes a viernes de 9:00 a 12:00 hrs se harán observaciones de tipo focal *ad libitum* que consiste en ir anotando el comportamiento de cada uno (cuadro 2) en bitácoras para posteriormente analizar los datos obtenidos.

Para realizar el registro de conducta se hará en 4 períodos de cinco minutos para cada mono, con un total de 20 minutos por mono al día.

Cuadro 1. Individuos estudiados

Individuo	Sexo	Categoría de edad
Mariana	Hembra	Infante
Manuelita	Hembra	Infante
Quetzalli	Hembra	Infante
Tonalli	Hembra	Subadultos
Abu	Macho	Subadultos
Lolo	Macho	Subadultos
Pipo	Macho	Adultos
Titis	Macho	Adultos
Simona	Hembra	Adultos
Diego	Macho	Adultos

Cuadro 2. Comportamientos a registrar

Código	Definición	Descripción	Categoría
S	Superior	Se encuentra colocado o desplazándose en la parte superior del árbol.	Superior
M	Medio	Se encuentra colocado o desplazándose en la parte media del árbol.	Medio
I	Inferior	Se encuentra colocado o desplazándose en sobre el piso.	Inferior
Fo	Por forrajeo	Auto-aprovisionamiento de alimento. El ejemplar recorre el área deteniéndose ocasionalmente para consumir alimento (frutos, tallos, hojas, flores, corteza, insectos) adquiridas en el área de encierro.	Alimentación
Ah	Por aprovisionamiento humano	El ejemplar se alimenta de los frutos y verduras cultivada para uso humano.	Alimentación
B	Beber	Ingerir líquido	Alimentación
C	Comer	Ingerir comida sólida	Alimentación

Aca	Acarreo de comida	Acarrear comida en brazos, patas o cola.	Alimentación
As	Aseo	Separar con una o dos manos el pelo y retirar con los dedos o la boca, partículas de la piel y el pelaje de cualquier parte del cuerpo de otro individuo.	Afiliativo
Ct	Contacto	Acostarse o sentarse estableciendo contacto con cualquier parte del cuerpo con el de otro sujeto.	Afiliativo
Acu	Acurrucarse	Acostarse o sentarse en postura de ovillo y en contacto estrecho con el cuerpo de otro.	Afiliativo
Ab	Abrazo	Rodear con uno o ambos brazos el cuerpo de otro individuo.	Afiliativo
J	Juntos	Estar en la cercanía, pero sin contacto físico, (1m o menos aprox.) de otro(s) individuo(s).	Afiliativo
Sg	Seguir	Desplazarse detrás de otro individuo.	Afiliativo
To	Toque	Tocar con la mano suavemente cualquier parte del cuerpo de otro.	Afiliativo
Pr	Presentar	Aproximarse a otro individuo y colocar el pecho cerca de su nariz.	Afiliativo
Of	Olfatear	Colocar la nariz frente a alguna parte del cuerpo de otro individuo.	Afiliativo
Ofp	Olfateo pectoral	Cuando un individuo orienta su cara hacia o toca con la nariz el área de la glándula pectoral en el pecho de otro individuo. Casi siempre acompañado de un abrazo.	Afiliativo
Ba	Beso al aire	Protrusión de los labios (forma más o menos triangular) dirigiendo cara y mirada hacia el receptor. Normalmente acompañada de una vocalización suave.	Afiliativo
Bc	Boca a cuello	Toca con boca y nariz el cuello de otro.	Afiliativo
Tr en o	Trepase en otro	Subirse al cuerpo de otro individuo.	Afiliativo
Ac en o	Acostarse en otro	Acostarse encima de otro individuo.	Afiliativo
Se en o	Sentarse en otro	Sentarse encima de otro individuo.	Afiliativo
Js	Juego social	Perseguir, luchar, empujar, sacudir cabeza, etc., en dirección a otro. Ocurre simultáneamente entre dos individuos o más.	Afiliativo

Sc	Sacudir cabeza	Movimiento rápido de cabeza (como diciendo “no”).	Afliativo
En	Encogerse	Flexionar codo y rodillas “achicando” el cuerpo.	Agonista
Ev	Evitar	Quitarse, desplazarse, alejándose ante la presencia o aproximación de otro individuo.	Agonista
H	Huir	Quitarse corriendo ante la aproximación o presencia de otro.	Agonista
Ca	Cara de amenaza	Con la boca semi-abierta, los labios se retraen sin mostrar los dientes.	Agonista
Ft	Finta	Lanzar un manotazo al contrincante sin tocarlo	Agonista
Car	Carga	Correr rápidamente hacia el contrincante deteniéndose frente a él antes.	Agonista
Ps	Perseguir	Correr detrás del contrincante.	Agonista
Eg	Erguirse	Soportar el propio peso sobre las patas traseras, levantando el torso en posición vertical.	Agonista
Ga	Golpear árbol	Con mano abierta o en puño, golpear alguna parte del árbol, mirando con fijeza y cara de amenaza a otro individuo.	Agonista
Sr	Sacudir ramas	Prender alguna rama con las manos, con los pies, o con ambos y sacudirla.	Agonista
Em	Empujar	Con una o dos manos o patas, ejercer presión sobre el contrincante de manera que se le desplaza de su postura o de su lugar.	Agonista
Go	Golpear	Azotar mano(s) o puño(s) en el cuerpo del contrincante.	Agonista
Mr	Morder	Colocar entre los dientes cualquier parte del cuerpo del contrincante.	Agonista
Pr	Prensión	Pellizcar con toda la mano al contrincante.	Agonista
Mz	Manotazo	Golpear con mano abierta al contrincante.	Agonista
Lu	Luchar	Abrazado al cuerpo del contrincante, sacudirlo de un lado a otro.	Agonista
Pa	Patear	Azotar con pata(s) el cuerpo del contrincante.	Agonista
Jc	Jalonear cuerpo	Sostener con manos los brazos del contrincante y sacudirlo o jalarlo.	Agonista
Suc	Sujetar cabeza	Sujetar con una o dos manos la cabeza del contrincante y dirigirla hacia el piso sosteniéndola allí.	Agonista

Arcc	Arrebatarse comida	Quitar comida de las manos del contrincante.	Agonista
Arro	Arrebatarse objeto	Quitar objeto de las manos del contrincante.	Agonista
Je	Jalar extremidad	Prender con una o dos manos alguna de las extremidades del contrincante y jalarla.	Agonista
Ig	Inspección genital	Observar de cerca y tocar los genitales de otro.	Sexual
Cg	Contacto de genitales	Pegar los genitales de un individuo con los de otro individuo.	Sexual
Cóp	Cópula	Pegar genitales con los de otro (suponiendo intromisión), realizar movimientos pélvicos, separar genitales.	Sexual
Er	Erección	Erección del pene	Sexual
A-u	Auto-unción	Auto aplicación de material aromático proveniente de hojas, tallos o frutos, en el cuerpo, generalmente el pecho.	Autodirigido
A-a	Auto-aseo	Separar con una o dos manos el pelo y retirar con los dedos o la boca partículas de la piel y el pelaje de cualquier parte del propio cuerpo.	Autodirigido
A-ig	Auto-inspección genital	Observar de cerca y tocar los genitales a sí mismo.	Autodirigido
Fg	Frotar genitales	Tallar los genitales en cualquier estructura.	Autodirigido
A-ag	Auto-aseo genital	Lamer y espulgar, extraer partículas de los genitales a sí mismo.	Autodirigido
Rs	Rascarse	Tallar con uñas el propio cuerpo.	Autodirigido
De	Deambular	Desplazarse por el espacio vertical y horizontal. No incluye el braqueo.	Locomoción
Est	Estereotipia	Movimiento, gesticulación o locomoción repetitiva y sin una evidente función o estímulo disparador.	Estereotipia
Cc	Colgado con cola	Sujetarse de la cola de una rama o tronco y quedar colgado.	Vigilancia
Cp	Colgado de patas	Sujetarse de patas de una rama o tronco y quedar colgado	Vigilancia
Cb	Colgado de brazos	Sujetarse de brazos de una rama o tronco y quedar colgado.	Vigilancia

S	Solo	Mantenerse alejado de otro(s) individuos	Solo
Vha	Ver hacia afuera	Dirigir la mirada hacia el exterior del encierro	Vigilancia
Tr	Trepar	Desplazamiento vertical ascendente.	Locomoción
Sl	Saltar	Lanzar el cuerpo por el aire a una distancia de más de un metro, manteniéndose en el mismo árbol o arrojándose hacia otro árbol.	Locomoción
Dha	Deslizarse hacia abajo	Dejarse caer a lo largo de una cuerda, rama o tronco.	Locomoción
Bq	Braquear	Desplazamiento colgado alternando brazos.	Locomoción
Se	Sentado	Posar trasero en superficie con el tronco del cuerpo erguido o semi-erguido.	Inactividad
Ac	Acostado	Echado o tendido en alguna superficie	Inactividad
V	Número de emisiones vocales	Emisión de sonidos por la boca.	Vocalización

Los monos que se encuentran en rehabilitación viven en jaulas de 3m de alto por 3 m de ancho las cuales cuentan con comederos, bebederos, algunas cuerdas que cuelgan y troncos (figuras 2 y 3). Cabe destacar que no cuentan con un programa de enriquecimiento ambiental. Las infantes se encuentran juntas en la misma jaula, al igual que los subadultos y los adultos se encuentran separados cada uno en una jaula diferente. Todos tienen visibilidad al exterior y entre ellos.



Figuras 2 y 3. Encierros de los monos sin EA.

Asimismo, el estudio se dividirá en tres fases: la primera consiste en obtener los registros conductuales a partir de los listados conductuales y realizar búsquedas bibliográficas; el segundo es la realización del enriquecimiento ambiental y finalmente se llevará a cabo el análisis de datos (Figura 4).



Figura 4. Fases para la obtención de datos

Para el enriquecimiento ambiental se realizarán diferentes actividades (cuadro 3) éstas se harán colocando la misma actividad para cada uno de los monos con la finalidad de que no se estresen al ver otro mono realizando una actividad diferente y que puedan ocurrir peleas por los objetos.

Cuadro 3. Actividades para el Enriquecimiento ambiental de los primates

Actividad	Descripción	Objetivo	Tipo de enriquecimiento
Forrajeo con bolsa de heno o costales	Se colocarán bolsas de heno o costales con agujeros los cuales tendrán en su interior hojas locales.	Estimular el comportamiento natural de forrajeo y reducir la inactividad.	Para todas las etapas
Brochetas de fruta	Con ayuda de varios alambre se atravesarán las frutas a través de estos y se colgarán dentro de las jaulas.	Reducir la inactividad y hacer que permanezcan en la parte superior.	Todas las etapas
Frutas sin pelar	Colgar plátanos, mangos, etc., enteros sin pelar dentro de las jaulas	Reducir la inactividad y que aprendan a pelar las frutas.	Todas las etapas
Ramas	Colocar ramas grandes en la parte superior de las jaulas	Estimular el comportamiento natural de forrajeo y reducir la inactividad.	Todas las etapas
Sonajas	Con botellas de plástico y rollos de cartón crear sonajas los cuales tendrán pequeños agujeros y en su interior tendrán semillas y/o croquetas.	Promover la exploración y la estimulación de los sentidos y reducir la inactividad.	Todas las etapas

Cuerdas	Cambiar las cuerdas de lugar y colocar más.	Reducir la inactividad	Todas las etapas
Columpios	Crear columpios con cajas de plástico y cuerdas. Colocarlos dentro de las jaulas	Reducir que bajen al suelo y puedan comer o descansar en éstos.	Todas las etapas
Paletas de hielo	Hacer paletas de hielo con fruta	Reducir la inactividad y aumentar la estimulación de los sentidos,	Todas las etapas
Comida en secciones	Con tupperes apilados se les atravesará una cuerda por el centro y se les añadirá comida con la finalidad de que busquen la fruta que quieran comer.	Reducir la inactividad y promover la exploración.	Todas las etapas.
Comida envuelta	Envolver los plátanos en pedazos de ropa y colocarlos dentro de la jaula.	Reducir la inactividad y promover la exploración.	Todas las etapas.

Cabe destacar que a pesar de registrar todas las conductas (cuadro 2), sólo se tomarán en cuenta las conductas descritas en el cuadro 3 debido a que se seleccionaron algunas conductas deseadas y otras no deseadas de los monos araña. Una vez obtenidos los resultados se realizará una comparación de los datos obtenidos en la fase in enriquecimiento contra los obtenidos en la fase con enriquecimiento.

Cuadro 3. Definición de categorías conductuales analizadas

Categoría conductual	Definición	Categoría	Código
----------------------	------------	-----------	--------

Braquear	Desplazamiento colgado alternando brazos.	Locomoción	Bq
Vocalizar	Emisión de sonidos por la boca.	Vocalización	V
Juego social	Perseguir, luchar, empujar, sacudir cabeza, etc., en dirección a otro. Ocurre simultáneamente entre dos individuos o más.	Afiliativo	Js
Deambular	Desplazarse por el espacio vertical y horizontal. No incluye el braqueo.	Locomoción	De
Trepar	Desplazamiento vertical ascendente.	Locomoción	Tr
Comer	Ingerir comida sólida	Alimentación	C
Acarreo de comida	Acarrear comida en brazos, patas o cola.	Alimentación	Aca
Perseguir	Correr detrás del contrincante.	Agonista	Ps
Sacudir ramas	Prender alguna rama con las manos, con los pies, o con ambos y sacudirla.	Agonista	Sr
Arrebato de comida	Quitar comida de las manos del contrincante.	Agonista	Arrc
Estereotipias	Movimiento, gesticulación o locomoción repetitiva y sin una evidente función o	Estereotipia	Est

	estímulo disparador.		
--	-------------------------	--	--

Análisis estadístico:

Para el análisis de los resultados se utilizó la prueba no paramétrica de signos de Wilcoxon, con un nivel de significancia de $p \leq .05$, en donde se consideraron las siguientes hipótesis:

Ho: Los monos araña del Centro Mexicano de Rehabilitación de Primates que se encuentran en rehabilitación no disminuirán las conductas no deseadas ni aumentarán las deseadas con el enriquecimiento Ambiental.

H1: Los monos araña del Centro Mexicano de Rehabilitación de Primates que se encuentran en rehabilitación disminuirán las conductas no deseadas y aumentarán las deseadas con el enriquecimiento Ambiental.

Para rechazar la Ho, se requiere que W sea menor que el valor crítico de las tablas.

6. ACTIVIDADES REALIZADAS

Se realizaron las siguientes actividades:

- Elaboración y registro de proyecto
- Búsqueda de reportes científicos
- Apoyo en las estancias realizadas en el Centro Mexicano de Rehabilitación de Primates A.C. y de otras actividades como alimentación de los monos y limpieza de las jaulas.
- Observación y registro conductual de los primates del Centro Mexicano de Rehabilitación de Primates A.C.
- Análisis de los resultados
- Elaboración del reporte final

7. OBJETIVOS Y METAS ALCANZADAS

El objetivo principal de este proyecto fue evaluar el EA en los monos araña en proceso de rehabilitación del Centro Mexicano de Rehabilitación de Primates (CMRP) el cual se logró y dentro de los objetivos particulares se demostró con los

resultados que estimular a los monos con EA es posible aumentar las conductas deseadas y disminuir las indeseadas por lo que fue se lograron todos los objetivos.

Asimismo, aprender sobre el comportamiento en primates, registrar el proyecto y lograr su finalización fueron una de las metas que también se alcanzaron.

8. RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Dentro de los resultados, en las siguientes gráficas se muestra que en cada uno de los diez monos del Centro Mexicano de Rehabilitación de Primates que se encuentran en rehabilitación (gráfica 1) aumentaron las conductas deseadas con EA. Los monos Abu, Lolo, Pipo y Simona presentaron conductas no deseadas, sin embargo también lograron disminuir dichas conductas con el enriquecimiento.

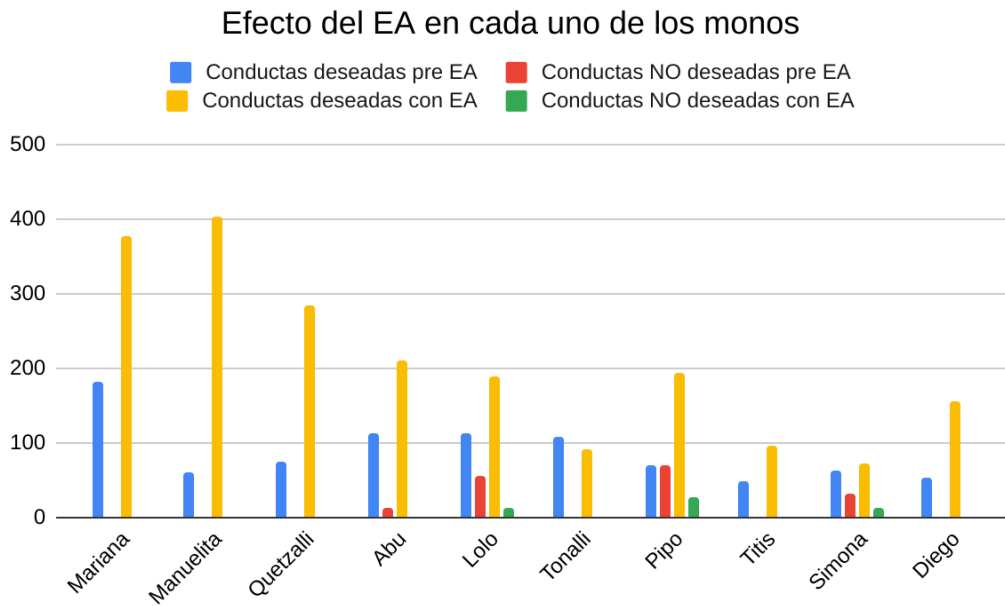
Para este estudio no se hicieron diferencias de sexo, sin embargo en su mayoría son los machos los que presentan más conductas indeseadas y solo una de las hembras (Simona) es quien las presenta. Simona es quien presentó menos conductas (gráfica 1) ya que en general es una mona poco activa, a pesar de ello con el EA se logró que fuera más activa y aumentaran las conductas deseadas.

Por otro lado, Abu es un mono que presentaba conductas indeseadas como perseguir a otros monos, agresión y arrebatarse la comida, y fue el único en el que no solo disminuyeron, sino que dejó de hacerlas desde que se comenzó a estimular su ambiente con diferentes tipos de hojas y se les proporcionó dificultad para conseguir su alimento. Cabe destacar que dar el alimento suficiente para cada uno de los monos hizo que no hubiera agresiones entre ellos.

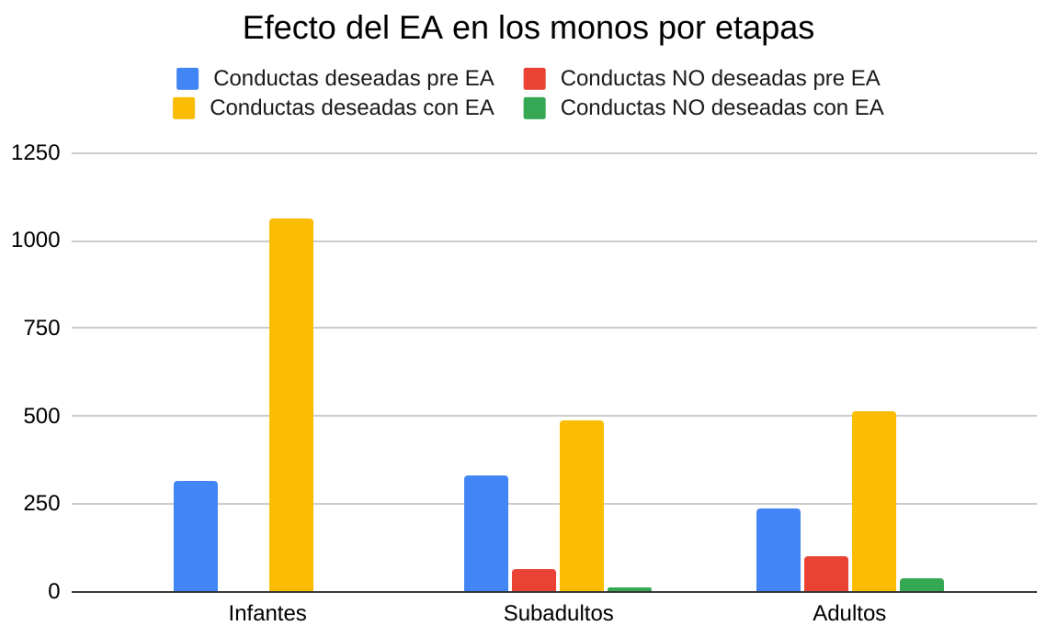
Pipo (gráfica 1) fue el mono que presentó más estereotipias y conductas indeseadas, incluso se puede observar que estaban al mismo nivel que aquellas deseadas pre EA y con el enriquecimiento no solo disminuyeron las indeseadas, de hecho, aumentaron en gran medida las deseadas y es el mono que tenía más dificultad para tratar de obtener su alimento por lo que invirtió más tiempo con el enriquecimiento.

Si analizamos los resultados por etapas de los monos (gráfica 2) en infantiles, subadultos y adultos se puede apreciar que las infantiles no presentaron nunca conductas indeseadas y que aumentaron en gran cantidad las conductas deseadas al ser más activas con el EA mientras que para los subadultos y adultos aumentaron

en menor medida las conductas deseadas pero se lograron disminuir las no deseadas.



Gráfica 1. Efecto del Enriquecimiento Ambiental mostrando los resultados para cada uno de los monos.



Gráfica 2. Efecto del Enriquecimiento Ambiental mostrando los resultados por cada etapa de los monos que se encuentran en rehabilitación.

Asimismo, dado que el valor de W es menor que el valor crítico a una $p < .05$, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación. Por lo tanto, los monos araña del Centro Mexicano de Rehabilitación de Primates que se encuentran en rehabilitación disminuyeron las conductas no deseadas y aumentaron las deseadas con el enriquecimiento Ambiental por lo que se concluye que el EA fue exitoso.



Figura 4. Banderillas de frutas



Figura 5. Botes apilados con fruta



Figura 6 y 7. Bolsas tejidas en las que los monos trataron de sacar la fruta que era más grande que los agujeros de la bolsa.

9. RECOMENDACIONES

Al haber resultado exitoso, se recomienda que se continúe con el programa de enriquecimiento evaluando otras conductas como el acicalamiento y/o acercamiento para evaluar si el EA ayuda a mejorar conductas que sean de tipo afiliativas, que tengan que ver más con su comportamiento social ya que este estudio fue de conductas de tipo de locomoción y conductas no deseadas.

Asimismo se recomienda seguir con el enriquecimiento ya que al ser monos que se encuentran en rehabilitación les ayuda a aumentar las conductas propias de su especie y ofrecer ramas con hojas así como frutos de temporada podría ayudar en dicha rehabilitación.

10. LITERATURA CITADA

- Arenas-Rosas, R. V., Marquez-Arias, A., & Santillan-Doherty, A. M. (s/f, s/f s/f). *PROTECCIÓN DE LOS PRIMATES MEXICANOS. UNA VISIÓN INTEG.* Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Jurídicas. <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/9/4436/6.pdf>
- Calixto-Pérez, Alarcón-Guerrero, Ramos-Fernández, D. Dias, Rangel-Negrín, Améndola-Pimenta, Cristina Domingo, Arroyo-Rodríguez, Pozo-Montuy, Pinacho-Guendulain, Urquiza-Haas, Patricia Kolef, & Martínez-Meyer. (2018, Junio 26). *Integrating expert knowledge and ecological niche models to estimate Mexican primates distribution.* Springer. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10329-018-0673-8>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2021). *Sitios prioritarios para los primates.* Primates de México. [En línea] <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/planeacion-para-la-conservacion/sitios-p-primates> [Consultado el 07 de abril del 2022].
- Diario oficial. (2001). *NOM-062-ZOO-1999.* Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio. [En línea] https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/203498/NOM-062-ZOO-1999_220801.pdf [Consultado el 06 de abril del 2022].
- Hernandez Pardo, A. (2016). *Estrategias de enriquecimiento y balance nutricional para el manejo de una población de mono araña (Ateles geoffroyi)*

en el Zoológico del Altiplano, Tlaxcala. Universidad del Mar. http://bibliotecape.umar.mx/CatalogoUmarPE/TesisUmar/Maestrias/Manejo_de_fauna_silvestre/2016/T599.858097247H557e.pdf

- Márquez, A., Santillán, A. M., Arenas, R. V., Gasca, M. P., Muñoz, J., & Villanueva, J. (2014). Efecto del enriquecimiento ambiental en un grupo de monos araña (*Ateles geoffroyi*) en cautiverio. *Scielo salud mental*, 37(5), 32-40. [En línea] [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252014000500010#:~:text=EI%20enriquecimiento%20ambiental%20\(EA\)%20proporciona.monos%20ara%C3%B1a%20\(Ateles%20geoffroyi\)](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252014000500010#:~:text=EI%20enriquecimiento%20ambiental%20(EA)%20proporciona.monos%20ara%C3%B1a%20(Ateles%20geoffroyi)). [Consultado el 06 de abril del 2022].
- López, M. F., García, F., Palestino, R., Juárez, C., Zepeda, R., & Roviroso, M. d. J. (2020). Primates en cautiverio: uso en la ciencia, tráfico ilegal y consideraciones para su bienestar y conservación. *Eduscientia. Divulgación de la ciencia educativa*, 3(5), 25-42. [En línea] <https://eduscientia.com/index.php/journal/article/download/65/48> [Consultado el 06 de abril del 2022].
- Programa de Conservación de Especies en riesgo (PROCER). (2016). *Mono araña, Mono de manos largas, mono de panza blanca*. Comisión de Áreas Naturales Protegidas. [En línea] <https://simec.conanp.gob.mx/Publicaciones2020/Publicaciones%20CONANP/Parte%202/Monitoreo/2016%20Ficha%20Mono%20ara%C3%B1a.pdf> [Consultado el 06 de abril del 2022].
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales / Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2012). *Programa de Acción para la Conservación de las Especies: Primates, Mono Araña (*Ateles geoffroyi*) y Monos Aulladores (*Alouatta palliata*, *Alouatta pigra*)*. Gobierno Federal. [En línea] https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/350220/PACE_Primates.pdf [Consultado el 07 de abril del 2022].
- UICN. (2007, Octubre 27). *Primates en peligro*. Crece la amenaza de extinción a los parientes vivos más cercanos al hombre. [En línea] <https://www.iucn.org/es/content/primates-en-peligro#:~:text=En%20el%20mun>

[do%2C%20114%20especies.Lista%20Roja%20de%20la%20UICN.](#)

[Consultado el 06 de abril del 2022].

- Vidal, F., Hernández, D., Serio, J. C., & Chapman, C. (2016). *Mono araña el acróbata de la selva*. Gobierno del estado de Veracruz. [En línea] https://www.sev.gob.mx/servicios/publicaciones/serie_paradocencia/Monos_a_rana.pdf [Consultado el 06 de abril del 2022].