

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD XOCHIMILCO  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE  
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA**

**INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL POR ACTIVIDADES  
RELACIONADAS CON LA PROFESIÓN**

**“Implementación de actividades en el Área de Bienestar Animal del Zoológico  
Los Coyotes”**

**Alumna**

Viviana Ruíz Hernández

**Matrícula**

2173062552

**Asesor interno:** Dr. José Antonio Martínez García – Laboratorio de Ensayos Metabólicos. Departamento de Producción Agrícola y Animal

No. Económico: 26263

**Asesor Externo:** Paola Jazmín de la Palma Nolasco – Área de Bienestar Animal. Zoológico Los Coyotes. SEDEMA. Ciudad de México.

Cédula Profesional: 8472183

**Lugar de realización:** Zoológico Los Coyotes

**Fecha de inicio:** 12 de abril del 2023

**Fecha de término:** 15 de octubre del 2023

## RESUMEN

El Zoológico Los Coyotes es un centro de conservación que cuenta principalmente con distintas especies endémicas del Valle de México, dentro de él se encuentra el área de bienestar animal, el cual se encarga de que los animales cuenten con un estado pleno tanto físico como mental. El objetivo de este servicio social, fue apoyar en las actividades que se realizan en esta área; como distintos enriquecimientos (ocupacional, físico, sensorial y nutricional), siendo algunas evaluadas, también se realizaron propuestas de enriquecimientos para algunas especies; entre las actividades que se realizaron, fue la observación y registro conductual a especies como lobo (*Canis lupus baileyi*), coyote (*Canis latrans*), teporingo (*Romerolagus diazi*) y guacamayas verdes (*Ara militaris*), siendo la principal herramienta la realización de etogramas; además se realizaron distintas búsquedas bibliográficas como apoyo a la elaboración de etogramas, así como para elaborar distintas pláticas a los visitantes del zoológico, otra de las actividades a desarrollar fue la importación de pláticas con la temática de “la importancia del enriquecimiento en el zoológico”, donde se apoyó a los visitantes de distintas edades a realizar sus propios enriquecimientos, para posteriormente ser colocados en los recintos. Por último, durante el servicio social se dio mantenimiento nutricional a los cultivos de alimento vivo: grillos (*Acheta domesticus*), tenebrios (*Tenebrio molitor*) y cucarachas de Madagascar (*Gromphadorhina portentosa*).

**Palabras clave:** Bienestar animal, conservación, enriquecimientos, fauna silvestre.

## Contenido

1. MARCO INSTITUCIONAL DEL PROGRAMA O PROYECTO DONDE SE INSERTAN LAS ACTIVIDADES DEL SERVICIO SOCIAL .....	4
2. INTRODUCCIÓN.....	5
3. ANTECEDENTES DEL PROGRAMA O PROYECTO DONDE SE REALIZARON LAS ACTIVIDADES DEL SERVICIO SOCIAL .....	6
4. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROGRAMA O PROYECTO DONDE SE REALIZARON LAS ACTIVIDADES DEL SERVICIO SOCIAL.....	6
5. OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA O PROYECTO DONDE SE REALIZARON LAS ACTIVIDADES DEL SERVICIO SOCIAL .....	7
6. ESPECIFICACIÓN Y FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS DE ACUERDO AL CALENDARIO PROPUESTO .....	7
6.1. Apoyo en la elaboración y colocación de enriquecimientos ambientales para las especies animales que se encuentran en el zoológico, así como en la elaboración de bitácoras de enriquecimiento y sus respectivas observaciones respecto a la respuesta que se tnga a cada uno de los mismos .....	7
6.2. Comparación con la bibliografía científica en relación con el comportamiento de los animales evaluados .....	15
6.3. Observación y registro conductual de las especies asignadas para complementar los formatos de evaluación de bienestar animal, así como la elaboración por especie de etogramas	15
6.4. Elaboración de propuestas de enriquecimientos de acuerdo con las necesidades de cada especie	16
6.5. Apoyo en la impartición de pláticas acerca de “La importancia del enriquecimiento en el zoológico”.....	17
6.6. Mantenimiento y alimentación de alimento vivo (grillos, cucarachas de Madagascar y tenebrios).....	19
7. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DEL SERVICIO SOCIAL EN PROGRAMA O PROYECTO DE ADSCRIPCIÓN.....	20
8. APRENDIZAJE Y HABILIDADES OBTENIDAS DURANTE EL DESARROLLO DEL SERVICIO SOCIAL.....	20
9. FUNDAMENTOS DE LAS ACTIVIDADES.....	21
10. REFERENCIAS.....	22

## 1. MARCO INSTITUCIONAL DEL PROGRAMA O PROYECTO DONDE SE INSERTAN LAS ACTIVIDADES DEL SERVICIO SOCIAL

En el año de 1984, el zoológico formaba parte del Parque Ecológico los Coyotes, que estaba fusionado con la Escuela Ecológica Comunitaria, el cual se encontraba bajo la Universidad Autónoma Metropolitana – Unidad Xochimilco (SEDEMA, 2006); posteriormente, en el año de 1988 fue transformado en un centro de decomiso de fauna silvestre bajo la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología; hasta que en 1999 pasó a manos de la Dirección General de Zoológicos de la Ciudad de México, y es cuando se inauguró lo que ahora se conoce como Zoológico los Coyotes (SEDEMA, 2012).

El Zoológico los Coyotes se inauguró el 2 de febrero de 1999, y es considerado un “zoológico regional” (SEDEMA, 2012), ya que en él se alberga fauna y flora nativa o endémica del Valle de México (SEDEMA, 2006), siendo un centro de manejo y conservación de fauna silvestre muy importante, actualmente cuenta con 267 ejemplares de 53 especies de mamíferos, aves, reptiles y anfibios (SEDEMA, n.d.).

El Zoológico los Coyotes tiene como misión promover la conservación de especies de Fauna silvestre, amenazadas o en peligro de extinción, por medio de la educación ambiental, la investigación científica y la reproducción en cautiverio, brindando la oportunidad a sus visitantes de conocer y admirar en estos espacios públicos la riqueza natural de la fauna silvestre de la Ciudad de México.

Mientras que su visión es ser consolidado como líder local, regional y mundial en la conservación integral de la biodiversidad, manteniendo las poblaciones de fauna silvestre en cautiverio con los más altos estándares de bienestar y desarrollando acciones de conservación y protección de su hábitat (SEDEMA, 2012).

## 2. INTRODUCCIÓN

Los zoológicos son centros de conservación, investigación (Pacheco-Muñoz, 2004), diversión y educación, como objetivo principal la conservación de las especies mediante conservación *ex situ* (Lara-Garduño & Sánchez-Rojas, 2021). Los zoológicos han sido de gran ayuda para la recuperación de varias especies que se encuentran en peligro de extinción, como el caso del lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*), el cóndor de California (*Gymnogyps californianus*), el teporingo (*Romerolagus diazi*) y el ajolote (*Ambystoma mexicanum*) (SEDEMA, 2022).

El bienestar animal es de vital importancia dentro de los zoológicos ya que procura satisfacer todas las necesidades básicas de los animales bajo cuidado humano (WAZA, 2015), con los cuales puedan desarrollarse, vivir sanamente y expresar conductas naturales de su especie (SEDEMA, 2006). Una de las herramientas que se utilizan para lograrlo es el uso de enriquecimientos ambientales, los cuales se tratan de objetos que proporcionan un entorno estimulante para los animales que viven en cautiverio, buscando promover en ellos una conducta natural (Márquez-Arias et al., 2014), buscando además reducir o eliminar conductas negativas como las estereotipias (Castillo-Guevara et al., 2012). Existen diferentes tipos de enriquecimientos: social, ocupacional, físico, sensorial y nutricional (AZA, 2017). El Zoológico Los Coyotes, es uno de los tres zoológicos que se encuentra en la ciudad de México, bajo la Dirección General de Zoológicos y Conservación de la Fauna Silvestre, dependiente de la Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA), el cuál es conocido por ser un “zoológico regional”, ya que, dentro del plan maestro para los zoológicos en la ciudad de México, en él se albergan únicamente especies nativas o endémicas de la zona del Valle de México (SEDEMA, 2012). Dentro del Zoológico Los Coyotes se encuentra el Área de Bienestar Animal, el cual tiene como objetivo promover un estado de satisfacción de las condiciones biológicas, ambientales y etológicas de cada individuo para que puedan desarrollar una conducta natural lo más natural posible, mediante sus programas de enriquecimiento y condicionamiento operante con reforzamiento positivo (SEDEMA, 2018).

### 3. ANTECEDENTES DEL PROGRAMA O PROYECTO DONDE SE REALIZARON LAS ACTIVIDADES DEL SERVICIO SOCIAL

Dentro del Zoológico Los Coyotes se encuentra el Área de Bienestar Animal, el cual tiene como objetivo mantener un estado de satisfacción de las condiciones etológicas, biológicas y ambientales en todos los animales que se encuentran en él, con el fin de que se puedan demostrar conductas naturales de cada especie (SEDEMA, 2018). Una de las acciones que se realizan para lograrlo es el uso de enriquecimientos ambientales, estos se tratan de herramientas que buscan promover experiencias positivas para los animales, brindando estímulos ambientales necesarios para un óptimo desarrollo físico y fisiológico, siempre considerando aspectos como la especie, edad y comportamiento de cada individuo; además de que ayudan a reducir o eliminar estereotipias que pueden llegar a tener algunos animales al estar en cautiverio (Castillo-Guevara et al. ; WAZA, 2015).

En el área se realizan distintas propuestas de enriquecimientos basadas en los comportamientos que se llegan apreciar en cada uno de los individuos, para así, en caso de la presencia de alguna conducta ajena, negativa, no deseada o estereotipia, trabajar en ella para ser corregida (SEDEMA, 2012).

### 4. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROGRAMA O PROYECTO DONDE SE REALIZARON LAS ACTIVIDADES DEL SERVICIO SOCIAL

El Zoológico Los Coyotes se encuentra ubicado al sur de la Ciudad de México en la Delegación Coyoacán en la colonia Ex-Ejido de San Pablo Tepetlapa (Figura 1), sobre las calles de Heroica Escuela Naval Militar y Calzada de la Virgen en un área que anteriormente formaba parte de la zona chinampera del Lago de Xochimilco, el cual cuenta con una superficie de 11.2 hectáreas (SEDEMA, 2012).

La zona donde se encuentra el zoológico presenta un clima templado subhúmedo, con una temperatura media de entre los 12 – 18 °C (INEGI, 2010), presentando temperaturas de entre los -3°C y 18°C en el mes más frío, y 22°C en el mes más caluroso, con una precipitación anual de 200 a 1,800 mm (SEDATU, 2015).



**Figura 1.** Localización del Zoológico los Coyotes (Ruíz, 2023).

## 5. OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA O PROYECTO DONDE SE REALIZARON LAS ACTIVIDADES DEL SERVICIO SOCIAL

Apoyar, observar y determinar las actividades conductuales y físicas de las especies animales que se encuentran en el Zoológico los Coyotes.

## 6. ESPECIFICACIÓN Y FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS DE ACUERDO AL CALENDARIO PROPUESTO









6.1. Apoyo en la elaboración y colocación de enriquecimientos ambientales para las especies animales que se encuentran en el zoológico, así como en la elaboración de bitácoras de enriquecimiento y sus respectivas observaciones respecto a la respuesta que se tenga a cada uno de los mismos

A lo largo de la prestación del servicio, se realizaron enriquecimientos con los cuales se buscó apoyar con el bienestar físico y conductual de las especies animales dentro del zoológico, siendo desde enriquecimientos nutricionales, ocupacionales, físicos, sensoriales y combinados, todos realizados con un previo conocimiento del ejemplar al que se le colocó, tomando en cuenta sus aspectos biológicos y conductuales, y siendo colocados en distintas áreas de recintos (casas de noche y asoleaderos). Todos los enriquecimientos fueron

realizados con materiales no tóxicos para los animales, usando algunos recursos naturales como madera, hojarasca, piñas de árbol, entre otras cosas, hasta objetos no naturales, los cuales procuraban que estuvieran hechos con materiales que no pudieran ser destruidos fácilmente y/o que pudieran ser consumidos y provocar algún tipo de daño a los ejemplares, como el uso de materiales de policloruro de vinilo (PVC), llantas de auto, cartón, etcétera.

Para los enriquecimientos nutricionales se ocupó desde la misma dieta de los animales hasta alimentos que fueran nuevos o poco comunes para ellos, por ejemplo el uso de insectos como tenebrios (*Tenebrio molitor*), grillos (*Acheta domesticus*) y cucarachas de Madagascar (*Gromphadorhina portentosa*), así como de otros alimentos aromáticos como arándanos deshidratados, nueces, charales secos, comida húmeda, hígado, frutas que no fuera común en la dieta de ciertos animales, como coco o manzana, entre otros; todos fueron entregados de distintas formas para los animales, tomando en cuenta sus capacidades psicomotrices. Algunas dietas fueron distribuidas dentro de los exhibidores, al igual que algunos trozos de frutas o frutas completas, como cocos dentro del asoleadero de la puma (*Puma concolor*) (Figura 2); algunas dietas así como otros alimentos innovadores como el hígado y carne de caballo fueron colocados debajo de cascaras de coco, dentro de pelotas o huesos de carnaza (Figura 3), así como también envueltas en hojas de tamal, bambú o cortezas de árbol (Figura 4), estos con el fin de que tuvieran una menor visibilidad e incentivarlos a la exploración; también podían ser colocadas dentro de distintos objetos para que los animales tuvieran una mayor dificultad de extracción, ya sea como en codos y tapas de PVC (Figuras 5, 6 y 7), con estos últimos se armaban torres en donde cada piso tenía parte de la dieta de alguno de los animales, y el individuo tenía que levantar cada tapa para conseguir su alimento. También algunas dietas fueron escondidas en canastos (Figura 5) o cajas con lazo entrelazado o colgadas (Figura 8), dentro de cocos, esferas o tubos de cartón, frascos con aberturas o cajas de cartón completamente selladas, así como de piñatas de distintas formas y tamaños. Cuando se usaban insectos como los tenebrios (*Tenebrio molitor*), estos se dejaban esparcidos por todo el aviario o dentro de pasto hidropónico, mientras que con los grillos (*Acheta domesticus*) y cucarachas de Madagascar (*Gromphadorhina portentosa*) se colocan dentro de cajas pequeñas, bolsas de papel o tubos de cartón (Figura 9) o de bambú, todos siendo completamente sellados para evitar alguna fuga.



			
Figura 2	Figura 3	Figura 4	Figura 5
			
Figura 6	Figura 7	Figura 8	Figura 9
<p><b>Figuras 2 – 9.</b></p> <p>2) Cocos enteros entregados en la casa de noche del puma (<i>Puma concolor</i>);</p> <p>3) Carnaza en forma de hueso con trozos de hígado en su interior;</p> <p>4) Tamales de hígado envueltos en corteza de árbol;</p> <p>5) Torre de tapas de PVC con dieta, y canasto con lazo entrelazado, hojas de bambú y dieta escondida en su interior;</p> <p>6 y 7) Codos de PVC con tamales de comida húmeda en su interior;</p> <p>8) Caja de cartón colgada entre árboles con dieta en su interior;</p> <p>9) Tubo de cartón con una cucaracha de Madagascar (<i>Gromphadorhina portentosa</i>) en su interior.</p>			

Para los días de calor, se les ofrecieron a algunos de los ejemplares una gran variedad de congeladas alimenticias (Figura 10), las cuales estaban hechas de fruta y de distintas esencias, no siendo tóxico para los animales, o en algunos casos, llegando a usar sangre proveniente de las distintas dietas que proporcionaba el almacén. También se realizaron con las esencias

gomitas y gelatinas (Figura 11), así como con pollo, atún, charal, trozos de fruta y miel, estos con el fin de que pudiera ser un alimento novedoso para los ejemplares, también se les agregaba colorante vegetal para poder distinguirlos con mayor facilidad a la hora de hacer evaluaciones de enriquecimiento.



**Figuras 10 y 11.** 10) Congeladas de pollo con colorante rojo para una mejor observación a la manipulación;  
11) Gelatina de miel con arándanos y trozos de manzana

Las esencias no solamente fueron un material esencial para enriquecimientos nutricionales, sino también para enriquecimientos sensoriales, en este caso, para despertar el sentido del olfato, siendo distribuidos por todos los exhibidores para incentivar a la exploración, usando esencias como naranja, menta, canela, hierva buena, jengibre, charal, fresa, entre otros; también se colocaron esencias sobre otros objetos como tubos y cajas de cartón (Figura 12), costales de yute (Figura 13), bolsas de tela, palmas, pompones de tiras de hojas de elote y piñatas (Figura 14); el uso de esencias también aportaba a la disminución de estrés de algunos animales, usando por ejemplo lavanda sobre telas o almohadas llenas de paja; estos enriquecimiento olfativos se ocuparon principalmente con mamíferos como lobos (*Canis lupus baileyi*), lince (*Lynx rufus*), coyotes (*Canis latrans*), zorro gris (*Urocyon cinereoargenteus*), puma (*Puma concolor*) y mapache (*Procyon lotor*).



**Figura 12 - 14.** 12) Caja de cartón gigante con esencia de coco en su interior; 13) Costales de yute impregnados de canela; 14) Piñata de papel y engrudo impregnada de esencia de fresa.

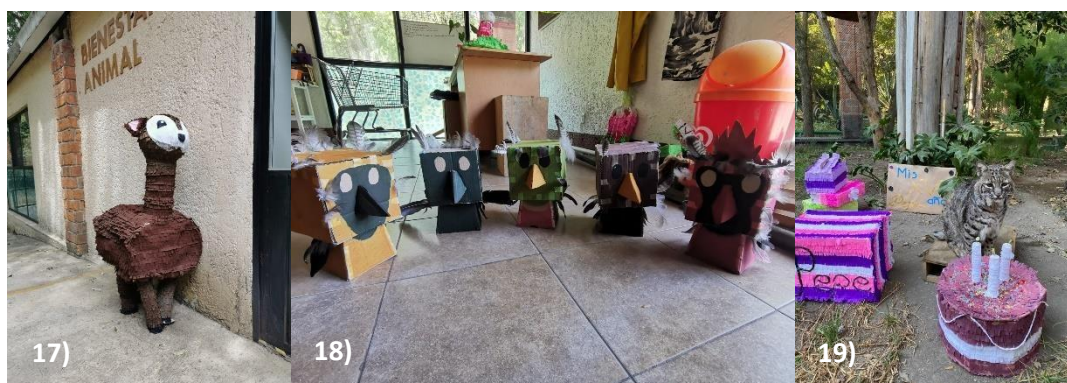
Otros enriquecimientos sensoriales que se realizaron fueron para trabajar el sentido del tacto, haciendo distintos enriquecimientos como costales a los cuales se les colocaron distintos objetos con texturas diferentes, a las que además se les escondieron algunas larvas de tenebrios (*Tenebrio molitor*), también se realizaron pompones de tiras de hojas de elote (Figuras 15y 16), a las cuales a algunas se les agregaron miel y semillas, y otras fueron impregnadas de distintas esencias como nuez moscada. Estos enriquecimientos fueron colocados a mapaches (*Procyon lotor*) y puma (*Puma concolor*).



**Figuras 15 y 16.** Pompones de tiras de hojas de tamal con miel y nueces en su interior.

Las piñatas fueron de los enriquecimientos más elaborados durante la prestación del servicio, ya que podían ser utilizados tanto para enriquecimientos nutricionales, sensoriales y ocupacionales, siendo enriquecimientos combinados de vital importancia ya que incentivan

a conductas como la caza y el juego; estas piñatas estaban hechas de engrudo, papel Kraft y cartón, además de ser adornadas con papel picado o pintura vegetal. Todas estas piñatas eran de distintas formas y tamaños, siendo desde una pelota gigante de colores, de forma de algunos animales como venado o aves (Figuras 17, 18 y 19), así como piñatas más pequeñas, a la cuales se les impregnaba de alguna esencia, o se les colocaba algo adentro como su dieta o algún otro alimento novedoso. Algunas de las piñatas que se recuperaban y se observaban con algún tipo de marcaje se reutilizaban colocándoselos a otras especies animales, ya que el olor dejado por el primer individuo al que se le colocó podría atraerle a alguna otra especie.



**Figuras 17 - 19.** 17) Piñata en forma de venado con parte de la dieta en su interior; 18) Piñatas en forma de distintas aves impregnadas de esencia de menta, hechas de cartón y adornadas de pintura vegetal y algunas plumas incrustadas; 19) Piñatas en forma de regalos y pastel con dieta en su interior.

Otro de los enriquecimientos combinados que se realizaron durante la prestación del servicio fueron los móviles para las guacamayas verdes (*Ara militaris*) (Figura 20), las cuales estaban elaborados con materiales de origen natural, estos con la finalidad de que estas aves pudieran desgastar su pico, además de que se les colocaban semillas para que pudieran extraerlos con una mayor dificultad. También se les hicieron ramos de ramas de bambú a las cuales se les incrustó su dieta (Figura 21), y otras a las que se les escondió un cubo de palma con una nuez adentro. Mientras que, en el caso de las aves canoras, se entregaron distintos comederos hechos de vasos de cartón a los cuales se les incrustaron semillas con ayuda de engrudo, u comederos de tubos de bambú con palos de brochetas incrustados para colocar fruta.



**Figuras 20 y 21.** 20) Móvil hecho de palos de madera, cascaras de coco, piñas, y hojas de bambú; 21) Ramo de ramas de bambú con dieta incrustada en él.

A estas aves también se les tejieron nidos de palma con techo (Figura 22) para que pudieran cubrirse de las lluvias como parte de enriquecimientos ambientales. Otro enriquecimiento ambiental que se entregó fueron casas de cartón con laberintos en su interior para los teporingos (*Romerolagus diazi*), con el fin de que tuvieran más escondites y pudieran escapar de las agresiones por parte de otros individuos de su misma especie.



**Figura 22.** Nido tejido de palma

Con motivo del mes patrio, se realizaron y entregaron distintos enriquecimientos que además de cumplir con la temática del día feriado, cumplieron con su tarea de estimular a las especies animales. Se realizaron y entregaron piñatas en forma de sombrero (Figuras 23 y 24), los cuales tenían nueces, arándanos, grillos o tamales con comida húmeda, y estos fueron entregados a las guacamayas verdes (*Ara militaris*), zorro gris (*Urocyon cinereoargenteus*),

mapaches (*Procyon lotor*) y coyote (*Canis latrans*), también se entregaron dos piñatas de un mayor tamaño (Figura 25) para la puma, las cuales se impregnaron de esencia de fresa, así como maracas con esencia de menta distribuidas en el exhibidor de lobos (*Canis lupus baileyi*).



**Figuras 23 - 25.** 23 y 24) Piñatas en forma de sombrero con nueces en su interior; 25) Piñata con temática del mes patrio impregnada de esencia de fresa.

Para los enriquecimientos que eran totalmente nuevos para alguno de los ejemplares, se les realizaron evaluaciones de manera directa e indirecta, con el fin de poder observar algún aspecto positivo o negativo que hayan tenido los enriquecimientos con el animal; las evaluaciones directas se hacían con una observación de 20 minutos, y estos se evaluaban con los niveles de interacción, se dejaban y al siguiente día se hacía la evaluación indirecta, el cual consistió en observar cómo se encontraban los enriquecimientos después de estar todo un día con los animales a lo que se les entregó, y de igual manera se clasificaban en un nivel de interacción; se realizaron evaluaciones a algunos de los enriquecimientos colocados a los lobos (*Canis lupus baileyi*), zorro gris (*Urocyon cinereoargenteus*), lince (*Lynx rufus*), puma (*Puma concolor*), mapaches (*Procyon lotor*), cacomixtles (*Bassariscus astutus*), coyotes (*Canis latrans*) y guacamayas verdes (*Ara militaris*).

## 6.2. Comparación con la bibliografía científica en relación con el comportamiento de los animales evaluados

Otra de las actividades a realizar durante la prestación del servicio fue la búsqueda de información para la complementación de las evaluaciones de bienestar animal, así como apoyo para las pláticas y talleres que se les dieron a algunos visitantes. Se hizo una búsqueda bibliográfica sobre guacamayas verdes (*Ara militaris*), lobos (*Canis lupus baileyi*) y lince (*Lynx rufus*) para apoyar con la plática y realización de enriquecimientos ambientales que se realizaron con los alumnos de media superior; así como también se hizo una revisión bibliográfica sobre el lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*), coyotes (*Canis latrans*), puma (*Puma concolor*), lince (*Lynx rufus*) y la importancia del enriquecimiento en el Zoológico los Coyotes para los talleres de verano que se le realizaron a los visitantes. De igual manera, se realizó una revisión bibliográfica sobre la reproducción de los coyotes (*Canis latrans*) para comprender más a fondo sobre el celo de las hembras, y una investigación bibliográfica para apoyar a la realización de un catálogo conductual para las guacamayas verdes (*Ara militaris*).

## 6.3. Observación y registro conductual de las especies asignadas para complementar los formatos de evaluación de bienestar animal, así como la elaboración por especie de etogramas

Como parte de las tareas del área de bienestar animal, se realizaron observaciones y registros conductuales a distintos individuos, todos con un fin distintos. Se realizaron observaciones y registros conductuales *ad libitum* a la guacamaya verde (*Ara militaris*) de una hora por 5 días consecutivos, esto para la realización de un catálogo conductual. También se observó a los coyotes (*Canis latrans*) por 30 minutos cada hora, y se buscó identificar la frecuencia con las que éstos se rascaban; de igual forma se les realizaron observaciones para lograr observar la frecuencia de agresiones que había entre ellos, siendo estos de una hora, al igual que con los lobos (*Canis lupus baileyi*), ya que se juntaron a las hembras y machos después de la temporada de celo y presentaban agresiones hacia algunos individuos, y los teporingos (*Romerolagus diazi*), que al disminuir el zacatón dentro de su exhibidor se presentaban

algunas persecuciones y agresiones entre algunos individuos, principalmente por parte de las hembras más longevas.

Se realizaron observaciones y registros conductuales a la pareja de aguilillas de Harris (*Parabuteo unicinctus*) para poder determinar si hubo una anidación, y gracias a ellas se logró concluir con que sí había presencia de una cría, ya que la hembra se quedaba en el nido mientras que el macho bajaba por alimento y regresaba al nido con él, además de que presentaban vocalizaciones a la presencia de personas. De la misma forma, se realizaron observaciones y registros a las aves canoras rehabilitadas que fueron liberadas en el exhibidor de teporingos (*Romerolagus diazi*), para observar su adaptabilidad a su nuevo recinto. Además, se realizó una observación focal de una hora a la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) para detectar alguna anomalía física, en el cual no se observó algo fuera de lo habitual, encontrándose en buen estado.

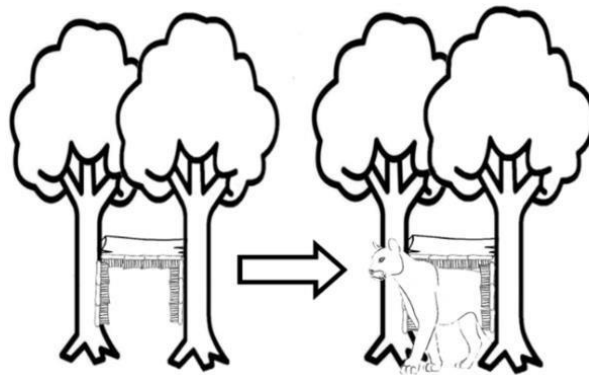
También se dio apoyo con el conteo de las conductas observadas que se encontraban en los registros de los linceos (*Lynx rufus*), lobos (*Canis lupus baileyi*) y aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*), realizando además las tablas y gráficas de estos registros conductuales para poder observar las frecuencias de cada una.

#### 6.4. Elaboración de propuestas de enriquecimientos de acuerdo con las necesidades de cada especie

Durante la prestación del servicio, se dieron algunas propuestas de enriquecimientos ambientales tomando en cuenta las necesidades de cada especie; se propuso un enriquecimiento para los linceos (*Lynx rufus*), el cual consistió en esferas de hilaza con paja impregnadas de esencia de naranja que fueron colocados de forma aleatoria por todo el exhibidor, siendo un enriquecimiento olfativo y ocupacional, ya que incentivaba al juego y a la exploración. También se propuso la colocación de piñas de árbol con semillas incrustadas en él para los cotorros argentinos (*Myiopsitta monachus*) que se encontraban en rehabilitación en el hospital, para ellos se buscaban enriquecimientos que fuera accesible y de mayor entendimiento para ellos, ya que no habían recibido algún tipo de enriquecimiento con anterioridad.



Para la puma (*Puma concolor*) se dieron algunas propuestas, una de las cuales constaba que parte de su dieta fuera enrollada y colgada con hoja de palma por todo el exhibidor, estimulando así la exploración y conductas naturales de su especie; mientras que la otra propuesta fue un enriquecimiento sensorial, el cual constó de cepillos colocados en forma de arco con ayuda de troncos de los árboles dentro de su exhibidor para que ella pudiera frotarse contra ellos (Figura 26). Este último enriquecimiento fue propuesto y aprobado directamente por el médico veterinario encargado.



**Figura 26.** Propuesta de enriquecimiento para puma (*Puma concolor*)

#### 6.5. Apoyo en la impartición de pláticas acerca de “La importancia del enriquecimiento en el zoológico”

En relación con las demás actividades a realizar durante la prestación del servicio, se dieron distintas pláticas y talleres a algunos de los visitantes del zoológico, con el fin de dar a conocer lo que se hace en el área de bienestar animal, así como comprender su importancia. Se dio una plática y taller a un grupo de alumnos de media superior, en donde se inició con una plática sobre el bienestar animal y los enriquecimientos ambientales, posteriormente, parte del grupo hizo enriquecimientos para los lince (*Lynx rufus*), el cuál consistió en una esfera hecha de hilaza y engrudo, a la cual se le colocó por dentro paja impregnada de nuez moscada, estas fueron colgadas y colocadas dentro de su recinto; se apoyó a los chicos con su observación y evaluación del enriquecimiento, el cual tuvo una duración de quince minutos. También se les dio una pequeña plática a algunos visitantes sobre lo que trataba el

enriquecimiento ambiental recién colocado en el exhibidor de los lobos (*Canis lupus baileyi*), así como algunos datos relevantes de ellos.

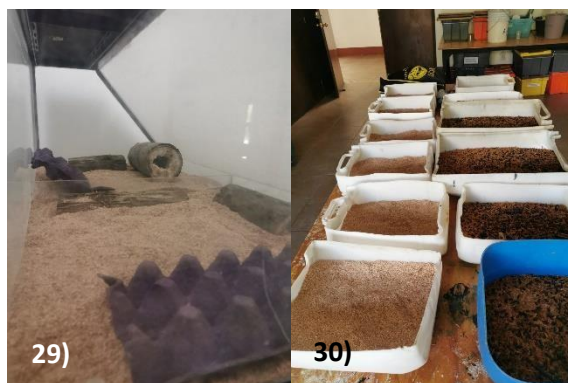
Además, durante el verano se realizaron por cinco sábados talleres a algunos de los visitantes del zoológico (Figura 27), en los cuales se les daba una pequeña plática sobre lo que es el área de bienestar animal y la importancia de los enriquecimientos. Cada sábado se realizaba un enriquecimiento para una especie diferente, permitiendo y apoyando a los visitantes a la realización de éstos. Entre los enriquecimientos que se hicieron fueron móviles para las guacamayas (*Ara militaris*), los cuales estaban hechos con distintos materiales como palos de escoba, cascaras de coco, trozos de elotes, entre otros materiales no tóxicos para ellas. También se realizaron piñatas para lobos (*Canis lupus baileyi*), coyotes (*Canis latrans*), puma (*Puma concolor*) y lince (*Lynx rufus*) (Figura 28), las cuales fueron rellenas de paja, tiras de hojas de elote y hojas de bambú, además de ser adornadas con pintura vegetal y papel picado, estas fueron impregnadas de distintas esencias. Todos fueron colocados en sus respectivos exhibidores y se invitó a los visitantes a observar cómo era la interacción de los animales con los enriquecimientos.



**Figuras 27 y 28.** 27) Taller de verano ofrecido a algunos de los visitantes del zoológico; 28) Piñatas que realizaron algunos visitantes y fueron entregados al puma (*Puma concolor*) y a los lobos (*Canis lupus baileyi*).

## 6.6. Mantenimiento y alimentación de alimento vivo (grillos, cucarachas de Madagascar y tenebrios)

Una de las actividades que se realizaron de forma habitual durante la prestación del servicio, fue la revisión constante de los cultivos de insectos que se encontraban en el zoológico, los cuales constaban de grillos (*Acheta domesticus*), tenebrios (*Tenebrio molitor*) y cucarachas de Madagascar (*Gromphadorhina portentosa*); todos eran de vital importancia ya que, como se mencionó anteriormente, se ocupan como parte de algunos enriquecimientos, o como complemento para algunas dietas. Se apoyó con la limpieza de cada uno de sus recintos, retirando siempre el alimento viejo, proporcionándoles agua y alimento constantemente. Los tenebrios (*Tenebrio molitor*) eran alimentados con cáscaras de fruta como melón, plátano y papaya, mientras que a los grillos (*Acheta domesticus*) se les proporcionaba de alfalfa, zanahoria, manzana y/o naranja, y a las cucarachas de Madagascar (*Gromphadorhina portentosa*) se les alimentaba con manzana y naranja. También se les cambió sustrato viejo por nuevo a todos los cultivos de insectos (Figuras 29 y 30), siendo salvado de trigo, así como la realización de una limpieza exhaustiva en los cultivos de tenebrios (*Tenebrio molitor*) para separar las larvas más pequeñas del sustrato viejo para una mejor recolección, desechando el sustrato restante y resto de mudas.



**Figuras 29 y 30.** Limpieza completa de recinto de cucarachas de Madagascar (*Gromphadorhina portentosa*) y tenebrios (*Tenebrio molitor*)

## 7. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DEL SERVICIO SOCIAL EN PROGRAMA O PROYECTO DE ADSCRIPCIÓN

Durante la prestación del servicio social, se realizaron distintas actividades dentro del Área de Bienestar Animal, los cuales tenían como finalidad apoyar a los animales a que se encontraran siempre en un estado de armonía tanto física como mental, considerando siempre sus aspectos biológicos, físicos y conductuales. Con todo lo realizado en la prestación del servicio, se observó la importancia que tiene el área dentro del zoológico, así como de los enriquecimientos como una herramienta esencial, para conocer y observar con determinación las conductas de cada individuo para detectar algún comportamiento inusual y poder dar un apoyo para corregirlo, pudiendo hacer enriquecimientos basados en las necesidades de cada individuo, y así, continuando con la conservación de todas las especies animales que se encuentran bajo su cuidado.

## 8. APRENDIZAJE Y HABILIDADES OBTENIDAS DURANTE EL DESARROLLO DEL SERVICIO SOCIAL

Dentro del área de Bienestar Animal se aprendieron y desarrollaron distintas actividades con el fin de apoyar al bienestar de los animales que se encuentran dentro del zoológico. Basados en la importancia de los cinco dominios de los animales, así como en sus necesidades tanto por especie como por individuo, se lograron realizar distintos enriquecimientos de tipo nutricional, ambiental o físico, sensorial, social y ocupacional, logrando aportar a la mejora de su salud física y mental, consiguiendo que siguieran desarrollando conductas propias de su especie, así como en algunos casos, corrigiendo alguna conducta negativa; también comprendió sobre la importancia de las observaciones y evaluaciones a los enriquecimientos colocados, así como también la importancia del uso de materiales para estos enriquecimientos, pues así, se lograba comprender mejor la respuesta de cada individuo ya sea de forma positiva o de forma negativa, asegurándonos además de que no llegase a ser de alguna forma dañino para él. Otro de los aprendizajes obtenidos durante la prestación del servicio fue la importancia de las observaciones y registros conductuales de cada especie,

pues así, se logró conocer los requerimientos de ese momento de cada individuo, además de que gracias a ellas se lograron realizar algunos etogramas, las cuales también son una herramienta muy importante para conocer e identificar cada uno de los comportamientos de las especies.

Otra de las habilidades obtenidas fue el poder elaborar distintas propuestas de enriquecimientos para algunas de las especies del zoológico, las cuales, como se han mencionado, fueron realizadas basadas en las necesidades de cada individuo.

Durante el servicio social también se dieron distintas pláticas sobre la importancia del bienestar animal dentro del zoológico, además de en algunos casos, se apoyó a los visitantes con la elaboración sus propios enriquecimientos, esto contribuyó a que distintas personas de distintas edades comprendieran lo que se realiza dentro del Zoológico para apoyar a la salud y bienestar de los animales.

Y, por último, se comprendió sobre la importancia del alimento vivo y todos los requerimientos necesarios para la buena producción de todos ellos, pues es un complemento muy útil e importante para algunos enriquecimientos.

## 9. FUNDAMENTOS DE LAS ACTIVIDADES

Las actividades que se realizan dentro del área de bienestar animal tuvieron como finalidad mejorar la calidad de vida de los animales que se encuentran dentro del zoológico, además de seguir aportando a la conservación de estas especies, las cuales en su mayoría se encuentran en peligro de extinción, representando así uno de los objetivos de la carrera de Biología, pues busca formar profesionales que sean capaces de desarrollar y evaluar estrategias de manejo de los recursos naturales participando en su gestión, conservación y restauración (UAM-X, n.d; 2015), cumpliendo además con el objetivo esperado, y con ello, se concluyó que el bienestar animal es un área primordial para la salud y preservación de los animales que se encuentran bajo cuidado profesional, el cual conlleva distintas acciones para lograr cumplir con su fin, desde el conocimiento tanto de cada especie como individuo y el

aprender a identificar conductas no deseadas, y ante todo, siempre priorizando el bienestar de cada especie animal, aportando así a la conservación de la fauna silvestre.

## 10. REFERENCIAS

- Association of Zoos and Aquariums (AZA) Ape Taxon Advisory Group. (2017). *ORANGUTAN (Pongo) CARE MANUAL*. Association of Zoos and Aquariums.
- Castillo-Guevara, C., Unda-Harp, K., Lara, C., & Serio-Silva, J. C. (2012). Enriquecimiento ambiental y su efecto en la exhibición de comportamientos estereotipados en jaguares (*Panthera onca*) del Parque Zoológico “Yaguar Xoo”, Oaxaca. *Acta Zoológica Mexicana (Nueva Serie)*, 28, 365–377.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). Compendio de información geográfica municipal 2010. In *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*.
- Lara-Garduño, M., & Sánchez-Rojas, G. (2021). Los zoológicos: un componente importante para la preservación de las especies. *Herreriana*, 2(2), 19–24.
- Márquez-Arias, A., Santillán-Doherty, A. M., Arenas-Rosas, R. V., Gasca-Matías, M. P., Muñoz-Delgado, J., & Villanueva-Valle, J. (2014). Efecto del enriquecimiento ambiental en un grupo de monos araña (*Ateles geoffroyi*) en cautiverio. *Salud Mental*, 37(5), 437. <https://doi.org/10.17711/sm.0185-3325.2014.051>
- Pacheco-Muñoz, F. (2004). Más allá de las rejas. *¿Cómoves?*, 6(63), 10–15. Disponible en: <http://www.comoves.unam.mx/assets/revista/63/mas-alla-de-las-rejas.pdf> Ruíz,
- V. (2023). *Zoológico los Coyotes* (7.3.6.9345). Google Earth.
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). (2015). *Atlas de Riesgos Naturales Delegación Coyoacán Distrito Federal* (Gobierno de la Ciudad de México (ed.)). MUNICIPIUM.
- Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA). (n.d.). *Colección Biológica Zoológico los Coyotes*. Disponible en: [http://data.sedema.cdmx.gob.mx/zoo\\_coyotes/index.php/aprende/coleccionanimal#:~:text=Te invitamos a que conozcas,%20aves%20reptiles y anfibios.](http://data.sedema.cdmx.gob.mx/zoo_coyotes/index.php/aprende/coleccionanimal#:~:text=Te%20invitamos%20a%20que%20conozcas,%20aves%20reptiles%20y%20anfibios.)
- Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA). (2006). *Centros de conservación del Siglo XXI. Los zoológicos de la Ciudad de México. Memorias 2001-2006* (Dirección General de Zoológicos de la Ciudad de México (ed.)). Secretaría del Medio Ambiente.
- Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA). (2012). *Los Zoológicos de la Ciudad de México* (Secretaría del Medio Ambiente (ed.)). Gobierno de la Ciudad de México.

- Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA). (2018). *Glosa: 6° Informe de Gobierno* (Secretaría del Medio Ambiente (ed.)). Gobierno de la Ciudad de México.
- Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA). (2022). *Aseguramos el futuro de la vida silvestre* (Secretaría del Medio Ambiente (ed.)). Gobierno de la Ciudad de México.  
Disponible en:  
<https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/CuadernillosAmbientales/1-ZOOLOGICOS.pdf>
- Universidad Autónoma Metropolitana - Unidad Xochimilco (UAM X). (n.d.). *Misión y Visión*. Disponible en: <http://www2.xoc.uam.mx/oferta-educativa/divisiones/cbs/licenciaturas-posgrados/pplic/biologia/mision/>
- Universidad Autónoma Metropolitana - Unidad Xochimilco (UAM X). (2015). *Plan de Estudios Licenciatura en Biología* (p. 7). Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.
- World Association of Zoos and Aquariums (WAZA). (2015). *Cuidando la fauna silvestre: La Estrategia Mundial de Zoológicos y Acuarios* (D. J. Mellor, S. Hunt, & M. Gusset (eds.)). Disponible en:  
[http://www.waza.org/files/webcontent/1.public\\_site/5.conservation/animal\\_welfare/WAZA Animal Welfare Strategy 2015\\_Spanish.pdf](http://www.waza.org/files/webcontent/1.public_site/5.conservation/animal_welfare/WAZA_Animal_Welfare_Strategy_2015_Spanish.pdf)