

**Universidad Nacional  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Escuela de Medicina Veterinaria**

**Pasantía en medicina y cirugía de animales silvestres y  
mascotas no convencionales en el Centro Veterinario  
México, Ciudad de México.**

**Modalidad: Pasantía**

**Trabajo Final de Graduación para optar por el Grado  
Académico de Licenciatura en Medicina Veterinaria**

**Andrea Gutiérrez Murillo**

**Campus Pbro. Benjamín Núñez**

**2022**

**APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR**

Laura Bouza Mora, M.Sc

Vicedecana Facultad de Ciencias de la Salud

---

Julia Rodríguez Barahona, PhD.

Subdirectora Escuela de Medicina Veterinaria

---

Mario Baldi Salas, M.Sc., PhD.

Tutor

---

Alejandra Calderón Hernández, M.Sc

Lectora

---

Randall Arguedas Porras, M.Sc

Lector

---

**Fecha de la defensa:** 21 de febrero de 2022.

## AGRADECIMIENTO

A mi familia por apoyar y respetar la carrera que elegí desde muy pequeña, a mi mamá por siempre inculcarme la importancia del estudio, por enseñarme a dar lo mejor en lo que sea que uno se proponga y que todo esfuerzo tiene su recompensa. A mi papá, porque gracias al amor que siente por lo animales me hizo quererlos y respetarlos durante toda la vida y fue el motivo por el que elegí esta profesión. A mi hermana que siempre ha estado a mi lado y que sabe a la perfección los sacrificios y el esfuerzo que implica estudiar esta carrera. A Sergio, por estar siempre dispuesto a ayudar en todo lo que sea necesario.

A Alberto Yarto por hacer posible que realizara esta pasantía al lado de su hermano, y por ser responsable de gran parte de este proceso de preparación en el área de medicina de animales silvestres mediante becas y cursos a los que me ha invitado a participar. Gracias por ser un increíble amigo, por todos los chineos y cariño mientras estuve en México y por seguir apoyándome en este camino.

Al Dr. Enrique Yarto por todo el apoyo y los conocimientos que me ha brindado desde que tengo el gusto de conocerlo, por la oportunidad de trabajar durante el tiempo en que se realizó esta pasantía a su lado en CVM y por motivarme y ser una inspiración para seguir adelante y prepararme lo mejor posible en este campo de la medicina veterinaria tan maravilloso.

A todo el equipo de fauna de CVM, Dr. Irindi Ćitaku, Dra, Miroslava Alonso, Dra. Cinthia Rodríguez, Dr. Eduardo Fuentes y mi compañero en esta aventura Raúl León, por ser excelentes maestros y amigos, por preocuparse realmente porque uno aprenda y por hacerme sentir como en casa en todo momento.

A todo el personal de CVM con el que tuve la oportunidad de trabajar y compartir, gracias por toda la amabilidad y colaboración siempre.

A mi comité asesor, el Dr. Mario Baldi, la Dra. Alejandra Calderón y Dr. Randall Arguedas por el apoyo y supervisión durante la realización de este trabajo.

Al Dr. Carlos Villalobos por abrirme las puertas de su hospital desde mis inicios estudiando vete, por permitirme practicar ahí en el periodo en que no pude realizar internado presencial y por la oportunidad de trabajar en el hospital desde que regresé al país, gracias por apoyarme en todo y por compartir sus conocimientos y experiencia. Y gracias a todo el equipo de trabajo de Veterinaria Los Alpes por todo el apoyo siempre.

A Jesús Villalobos, increíble médico veterinario y gran amigo, por brindarme su apoyo y amistad desde el momento en que lo conocí y durante parte del tiempo que estuve en México, por permitirme trabajar a su lado en su hospital y compartirme gran parte de sus conocimientos, gracias por cada una de las experiencias que compartimos y gracias por motivarme y no dejar que me dé por vencida.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR .....</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS .....</b>	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABREVIATURAS .....</b>	<b>ix</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xii</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1 Antecedentes .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 Justificación .....</b>	<b>17</b>
<b>1.3 Objetivos .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3.1 Objetivo General .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>19</b>
<b>2. METODOLOGÍA .....</b>	<b>20</b>
<b>2.1 Lugar .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2 Actividades Clínicas de Rutina .....</b>	<b>21</b>
<b>2.3 Horario de trabajo .....</b>	<b>22</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>23</b>
<b>3.1 Casuística general .....</b>	<b>23</b>
<b>3.2 Motivos de consulta .....</b>	<b>28</b>
<b>3.2.1 Asesorías enfocadas al manejo en cautiverio .....</b>	<b>29</b>
<b>3.2.2 Anorexia/Hiporexia .....</b>	<b>32</b>
<b>3.2.3 Manejo de heridas .....</b>	<b>32</b>
<b>3.2.4 Otros procedimientos .....</b>	<b>34</b>
<b>3.2.5 Urgencias .....</b>	<b>35</b>
<b>3.3 Imágenes médicas .....</b>	<b>36</b>
<b>3.4 Procedimientos quirúrgicos .....</b>	<b>41</b>
<b>3.5 Sedación/anestesia .....</b>	<b>45</b>
<b>3.6 Agentes infecciosos con potencial zoonótico .....</b>	<b>48</b>
<b>4. CONCLUSIONES .....</b>	<b>50</b>

<b>5. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>51</b>
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>53</b>
<b>8. ANEXOS.....</b>	<b>65</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Fig. 1** Distribución de los 529 animales exóticos y silvestres atendidos en el Centro Veterinario México, Ciudad de México, durante el periodo comprendido entre el 2 de enero y el 7 de mayo de 2021. **23**
- Fig. 2** Distribución por grupo y orden taxonómico de los 529 animales exóticos y silvestres atendidos en el Centro Veterinario México, durante el periodo comprendido entre el 2 de enero y el 7 de mayo de 2021. **25**
- Fig. 3** Distribución según el motivo de consulta de los 529 animales exóticos y silvestres atendidos en el Centro Veterinario México, durante el periodo comprendido entre el 2 de enero y el 7 de mayo de 2021. **29**
- Fig. 4** Distribución de las 215 imágenes médicas utilizadas en el Centro Veterinario México, durante el periodo comprendido entre el 2 de enero y el 7 de mayo de 2021. **37**
- Fig. 5** Imágenes de Tomografía computarizada realizada a una tortuga con signos respiratorios atendida en CVM durante el periodo comprendido entre el 2 de enero y el 7 de mayo de 2021. **40**

**Fig. 6** Distribución de los 56 procedimientos quirúrgicos realizados en el Centro Veterinario México, Ciudad de México durante el periodo comprendido entre el 2 de enero y el 7 de mayo de 2021.



## ABREVIATURAS

**CVM:** Centro Veterinario México

**IM:** Intramuscular

**IV:** Intravenosa

**OVH:** Ovario-histerectomía

**OSH:** Ovario-salpingectomía

**SC:** Subcutánea

**TC:** Tomografía Computarizada

**RM:** Resonancia Magnética

## RESUMEN

Esta pasantía fue realizada en el área de fauna silvestre del Centro Veterinario México, en la Ciudad de México, del 02 de enero al 07 de mayo de 2021, con una duración de 18 semanas. Se tuvo participación en la atención de 529 casos, de los cuales 297 fueron mamíferos, 134 reptiles, 79 aves, 11 anfibios y ocho peces.

En cuanto al motivo de consulta, 78 correspondieron a asesorías y cuando se presentaron signos clínicos, la mayoría (65 casos) se debió a hiporexia o anorexia, seguido del manejo de heridas (63 ocasiones) y las demás se clasificaron de acuerdo con el sistema afectado o procedimientos menores.

Se realizaron 150 radiografías, 47 ecografías, 17 tomografías y una resonancia magnética para ayudar en el diagnóstico de las diversas patologías en todos los grupos de pacientes atendidos.

Se participó en 56 cirugías, 16 ovario histerectomías, ocho remociones de masas, seis cirugías ortopédicas, seis ovariosalpingectomías, cinco orquiectomías, cuatro esplenectomías, dos laparotomías exploratorias, dos cistotomías, dos retiros de abscesos, y se realizó uno de cada uno de los siguientes procedimientos: falectomía, reconstrucción de la lengua, piloromiotomía, una corrección de hernia hiatal y una amputación de un dedo.

Se tuvo participación en el proceso de sedación y anestesia de los pacientes cuando se requirió para realizar examen físico, alguna técnica diagnóstica y en los procedimientos quirúrgicos. Además, se pusieron en práctica las principales

medidas de bioseguridad utilizadas para evitar la transmisión de agentes infecciosos de carácter zoonótico.

**Palabras clave:** Mascotas exóticas, animales silvestres, asesoría, medicina, cirugía.

## ABSTRACT

This internship was carried out in the wildlife area of Centro Veterinario México, in Mexico City, from January 2 to May 7, 2021, with a duration of 18 weeks. There was participation in the care of 529 cases of wild animals and unconventional pets, 297 from which were mammals, 134 reptiles, 79 birds, 11 amphibians and eight fish.

Regarding the reason for consultation, 78 correspond to consultations of the advisory type, when they presented clinical signs, the majority (65 cases) were due to hyporexia or anorexia, followed by wound management (63 occasions) and the others were classified according to the affected system or minor procedures.

One hundred and fifty X-rays, 47 ultrasound scans, 17 CT scans, and one MRI were performed to help diagnose the various pathologies in all groups of patients seen.

During the internship it was witnessed in 56 surgeries, 16 ovary hysterectomies, eight mass removals, six orthopedic surgeries, six ovariosalpingectomies, five orchiectomies, four splenectomies, two exploratory laparotomies, two cystotomies, two abscess removals, and one of each was performed of the following procedures: phallectomy, tongue reconstruction, pyloromyotomy, a hiatal hernia correction, and a finger amputation.

Even it was required to perform a physical examination, a diagnostic technique and surgical procedures, the student participated in the sedation and anesthesia process of the patients. In addition, the main biosafety measures used

to prevent the transmission of infectious agents of a zoonotic nature were put into practice.

**Keywords:** Exotic pets, wild animals, consulting, medicine, surgery.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Antecedentes

Las interacciones estrechas entre humanos y animales son muy antiguas, pero varían según su intensidad histórica y antecedentes culturales (Zinsstag et al. 2012), esta relación se asocia directamente con el proceso de domesticación, junto a los procesos culturales asociados a ellos. Esta relación, se basa en el rol de los animales como fuentes proteicas o para la vestimenta, pero también estableciendo una relación con estas especies y su compañía como mascotas. Recientemente, se ha comprendido el valor de estas especies silvestres desde el punto de vista ecosistémico promoviéndose de esa manera su conservación a diferente escala (Estrada y Valencia 2011; Delarada 2020).

La medicina veterinaria zoológica se ha definido como la rama de la medicina animal que abarca: especies de compañía no convencionales, medicina de animales de zoológico, medicina de animales acuáticos (mamíferos marinos, peces de exhibición), medicina de producción (vida silvestre criada, aves de caza y acuicultura) y medicina ambiental (animales silvestres en vida libre, conservación/preservación, salud del ecosistema) (Redrobe 2008; Aguirre 2009). Por otro lado, una mascota exótica se define como una especie o animal no domesticada, pero que se puede “domar” y donde existen vacíos de conocimiento sobre sus buenas prácticas de manejo (estándares mínimos de atención), diagnósticos y tratamientos veterinarios. Se incluyen en este grupo de animales, tanto mamíferos, como aves, reptiles, anfibios, peces e incluso algunos invertebrados (Goins y Hanlon 2021).

La medicina zoológica, progresivamente ha ido potenciando aún más la medicina veterinaria para hacer un mayor aporte a la salud integral del planeta

(Aguirre 2009) aportando desde el concepto de “UNA SALUD”, integrando la salud humana, la salud animal y la salud de los ecosistemas (Destoumieux et al. 2018). Los patógenos presentes en animales salvajes, han cobrado una creciente importancia en todo el mundo, dado los efectos que tienen sobre la salud pública e impacto económico asociado (Bengis et al. 2004).

La urgente cooperación entre la salud humana y animal se ha extendido desde hace más de una década al incluir aspectos ecológicos y ecosistémicos, conocidos como salud del ecosistema, reconociendo la interconexión entre la salud de los seres humanos, animales y la integridad de los ecosistemas (Zinsstag et al. 2012; Overgaauw et al. 2020).

Un paso inicial para resolver los problemas de salud es la aplicación de un manejo de “UNA SALUD” que promueve que las disciplinas biológicas, médicas y veterinarias se concatenen y se complementen de un aprendizaje integral para un mejor entendimiento de las enfermedades desde una visión más holística (Di Nucci et al. 2013; Wilkes et al. 2019). Una perspectiva conceptual que entiende a la salud como un todo y sus vínculos ecológicos y sociales que favorecen una salud global (Zinsstag et al. 2012).

Según Miller y colaboradores (2019), el bienestar animal se entiende como un estado subjetivo del animal, incluido el juicio de lo que es bueno y lo que no lo es en su vida. Debido a que el bienestar es intrínseco en cada animal individual, diferirá entre cada animal, incluso cuando se brinden exactamente las mismas condiciones, y esto cambiará a medida que el animal envejezca. El bienestar de las mascotas exóticas a menudo se pone en riesgo debido a una combinación de factores, como la falta de información precisa para su cuidado, la cual se refleja en prácticas incorrectas,

a lo que se suma las expectativas poco realistas de los propietarios; esto se ve agravado por la falta de atención veterinaria especializada (Grant et al. 2017).

El bienestar de las mascotas exóticas se relaciona directamente con el enriquecimiento ambiental, lo que se refleja en muchos casos en la adquisición de alimentos en el medio ambiente, comportamiento de juego o comportamiento interactivo con conespecíficos y aquellas asociadas con entradas sensoriales que incluyen ansiedad, miedo, pánico, frustración, ira, impotencia, soledad, aburrimiento y depresión (Goins y Hanlon 2021). Se ha propuesto que la mayoría de los problemas de salud que ocurren en especies exóticas se deben a un manejo inadecuado proporcionado por los propietarios, sumado al factor falta de diagnósticos tempranos y oportunos en estas especies. Este último es un reto dado la naturaleza o comportamiento de muchas de estas especies al enmascarar u ocultar síntomas de enfermedad y el dolor, en comparación con los perros y los gatos (Wills y Holt 2020).

Para que el diagnóstico y el tratamiento de las especies exóticas sean exitosos, todo el personal veterinario debe tener un conocimiento del comportamiento natural o normal y anormal específico de cada especie, su biología, reproducción y aquellos parámetros médicos reconocidos (Miller et al. 2019; Wills y Holt 2020). Driggers (2018) argumenta que el conocimiento de la historia natural de cada especie debe orientar los diagnósticos, las terapias, las recomendaciones de manejo, las técnicas de socialización y comportamiento.

Mejorar, proteger y asegurar la salud animal y el bienestar de los animales es el objetivo de los médicos veterinarios dedicados a la clínica de animales exóticos, así como promover aquellos cambios y soluciones para manejar las causas fundamentales de los problemas de bienestar animal (Wensley et al. 2020). Además,



es deber del médico veterinario crear conciencia sobre la ilegalidad de tener animales silvestres como mascotas (Delarada 2020).

Por esa razón ha sido necesario el adquirir conocimientos y habilidades a través del conocimiento de primera mano de la medicina clínica gestando lo que hoy se conoce como la especialización en la atención de animales exóticos (Carpenter y Marion 2018). Muchos factores han influenciado al crecimiento de esta especialidad, desde una mayor demanda en la atención veterinaria de alta calidad, como un aumento en el conocimiento acumulado en estas especies (Meredith y Johnson 2010). En especial, los pequeños mamíferos como conejos o roedores que, siendo mascotas de un bajo costo económico y de “bajo mantenimiento”, se han convertido con frecuencia en la primera mascota con que los niños inician su experiencia de interacción y responsabilidad con otros seres vivos (Böhmer 2015; Quesenberry et al. 2020). Sumado al interés a lo largo de los años entre los estudiantes de veterinaria que ven los desafíos y las recompensas del tratamiento de estos animales en su vida profesional (Carpenter y Marion 2018).

## **1.2 Justificación**

En la actualidad, las pequeñas mascotas exóticas como los conejos y roedores comprenden casi una cuarta parte de los pacientes en una práctica veterinaria urbana, esto es un desafío para los veterinarios, ya que se les presenta una gran variedad de pacientes de diferentes especies, y deben ser tratadas de diferentes formas debido a sus peculiaridades anatómicas y fisiológicas (Böhmer 2015). Por lo tanto, se requiere un conocimiento cada vez mayor en una variedad de disciplinas para realizar diagnósticos correctos y tratar a estos pacientes de manera adecuada (Delarada 2020).

El número de mascotas exóticas está aumentando en todo el mundo (Goins y Hanlon 2021). Sumado al deseo de los propietarios por ofrecerle a sus mascotas una atención especializada y de alta calidad (Lichtenberger 2007; Wenger 2012), ha llevado al médico veterinario a adquirir un conocimiento más especializado en esta rama de la medicina veterinaria (Martin et al. 2004). A medida que las mascotas no convencionales aumentan su popularidad como animales de compañía, así va en aumento la urgencia de mejorar los estándares de la atención veterinaria, incluso con la provisión de protocolos seguros y basados en evidencia científica para asegurar por ejemplo la anestesia y la sedación más seguras (Balko y Chinnadurai 2017).

Como resultado de un estatus más consciente entre el ser humano y el animal de compañía, es necesario enfatizar en la tenencia responsable de mascotas, lo que incluye todos los aspectos asociados al manejo, como son las prácticas higiénicas estandarizadas, la cría responsable, la alimentación, el alojamiento y enriquecimiento ambiental y las necesidades físicas que conforman la biología del animal, por eso el veterinario debe conocer todos estos aspectos y así poder educar a los propietarios (McBride y Divers 2004).

La gran demanda y número de pacientes exóticos y silvestres en los servicios veterinarios con padecimientos de naturaleza zoonótica evidencia también el riesgo que representa esta población de animales para la salud pública, si estos no están bajo un control veterinario. Por ejemplo, el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) puede portar y transmitir diferentes tipos de agentes zoonóticos (dermatofitos, ectoparásitos, enterobacterias). Las tortugas, por otro lado, pueden contaminar sus recintos con *Salmonella* y otras enterobacterias. De la misma forma algunas aves son portadoras asintomáticas de agentes como la *Chlamydia psittaci* que afecta directamente la salud humana (Lepe y Guerra 2018). Lo que subraya la relevancia de la educación de los

médicos veterinarios sobre las enfermedades zoonóticas, su tratamiento, y la relevancia de informar a los propietarios respecto al manejo que deben darle a sus mascotas para evitar exponerse a estos agentes con un adecuado cuidado veterinario y manejo.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Desarrollar destrezas y habilidades en el área de medicina y cirugía de fauna silvestre y animales de compañía no convencionales mediante una pasantía en el Centro Veterinario México.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

1.3.2.1 Apoyar en el manejo clínico de casos de especies exóticas o silvestres que se presenten diariamente en este hospital con el fin de detectar anomalías en el paciente durante el examen físico.

1.3.2.2 Reconocer las principales técnicas utilizadas en el diagnóstico de enfermedades para aplicar los tratamientos adecuados.

1.3.2.3 Adquirir conocimientos prácticos con respecto a los procedimientos quirúrgicos más comunes realizados a animales de compañía no convencionales para fortalecer los conocimientos teóricos de estas técnicas.

1.3.2.4 Conocer las principales enfermedades zoonóticas transmitidas por este tipo de pacientes, así como las medidas de bioseguridad necesarias para su adecuado manejo.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1 Lugar

Se realizó una pasantía enfocada en el área de la clínica de animales silvestres y mascotas no convencionales o exóticas en el Centro Veterinario México (CVM), durante un periodo de 18 semanas (02 de enero al 07 de mayo de 2021).

Este centro médico se ubica en la Ciudad de México, es un hospital especializado de especies menores y mascotas no tradicionales, que cuenta con más de 20 años de experiencia y está mayormente enfocado en brindar servicios médicos y quirúrgicos aplicando las técnicas más actuales y utilizando equipo con tecnología de vanguardia para realizar diagnósticos y tratamientos precisos y oportunos.

El CVM cuenta con un área especializada en la clínica y terapéutica dedicada a mascotas no convencionales como los hurones, conejos, roedores, cerdos miniatura y algunas otras especies de vertebrados como aves, reptiles y peces. Adicionalmente, el centro ofrece los servicios de asesoría en manejo y nutrición de animales exóticos, cirugía, medicina interna e imágenes diagnósticas (radiología, ultrasonido, endoscopia, tomografía, resonancia magnética).

El hospital cuenta con dos edificios, uno (edificio #22) donde se atienden las mascotas no convencionales, fauna silvestre y donde se atienden las emergencias durante la noche, y el segundo edificio (edificio #26) que corresponde a las instalaciones de especialidades para atender especies de compañía convencionales (perros y gatos) y donde se ubica la mayoría del equipo diagnóstico (Anexo 1).

## 2.2 Actividades Clínicas de Rutina

Se participó en la atención de las consultas que se admiten diariamente al centro médico, que consistió en la toma de historia clínica, la evaluación física general de los pacientes, así como en los diversos procedimientos diagnósticos como toma de radiografías, ultrasonidos, toma de muestras y su procesamiento, tomografías, preparación de quirófano y preparación pre-quirúrgica de los pacientes, asistencia en algunas cirugías, desde el monitoreo anestésico, cuidados post quirúrgicos, hasta el manejo de heridas.

Como parte de las actividades diarias, se realizó la evaluación física y medicación de los pacientes hospitalizados, tanto en la mañana como en la tarde. Para ello se evaluó y documentó el progreso del paciente en un registro adjunto en el expediente de cada paciente donde se anotaban los medicamentos administrados y la hora a la que se administró y sus constantes fisiológicas (Anexo 2).

El control de parámetros y evaluación de la mejoría médica fue supervisado por el Dr. Enrique Yarto Jaramillo (MVZ, MC) y por el equipo médico del área de fauna de este hospital, integrado por otros cuatro médicos veterinarios.

En el hospital se cuenta con el programa Qvet® para expedientes electrónicos de los pacientes, en él se anotaba la historia clínica mientras se estaba realizando la consulta, el peso del paciente, los procedimientos realizados, diagnósticos presuntivos y el tratamiento administrado y/o enviado a casa, además quedaba registrado el médico que estuvo a cargo de la consulta (Anexo 2).

Al final del día debían quedar todos los expedientes completos con la información del día y el progreso del paciente tanto de las consultas como de los pacientes hospitalizados.

### **2.3 Horario de trabajo**

Durante los meses de enero y febrero (por motivo de la pandemia), el equipo de trabajo se dividió en dos partes. Se asignó un esquema de trabajo intercalado de día de por medio y con un horario de 9:00 am a 7:00 pm incluyendo los fines de semana (9:00 am a 6:00 pm).

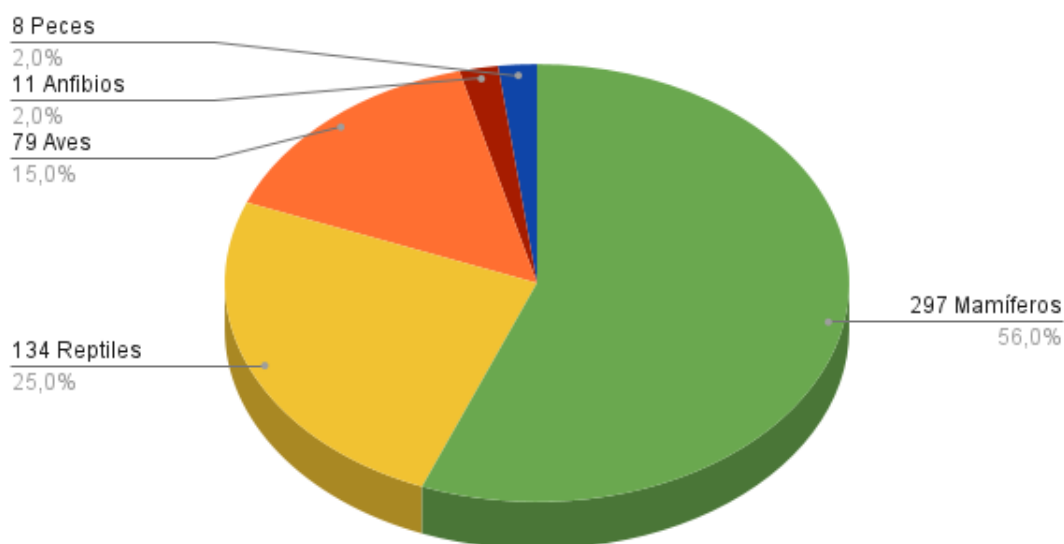
Para el mes de marzo, se estableció una nueva rutina de trabajo, en la cual se empezó a trabajar todos los días, bajo el mismo horario de trabajo, pero con un día libre por semana (entre semana) y un fin de semana libre al mes. En algunas ocasiones, cuando había pacientes en cuidados intensivos, se trabajó también la guardia nocturna.

Las actividades diarias consistieron en realizar rondas a los pacientes hospitalizados con toma de los parámetros mencionados anteriormente y administración de sus medicamentos (9:00 a 10:00 am). A partir de las 10:00 am, se iniciaba la consulta externa a todos los pacientes con cita previa, pero siempre dando prioridad a las emergencias médicas.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 Casuística general

Durante un periodo de 18 semanas se participó en la atención de un total de 529 casos clínicos, siendo más de la mitad mamíferos, cerca de una cuarta parte reptiles y en menor cantidad aves, anfibios y peces (Figura 1).



**Figura 1.**

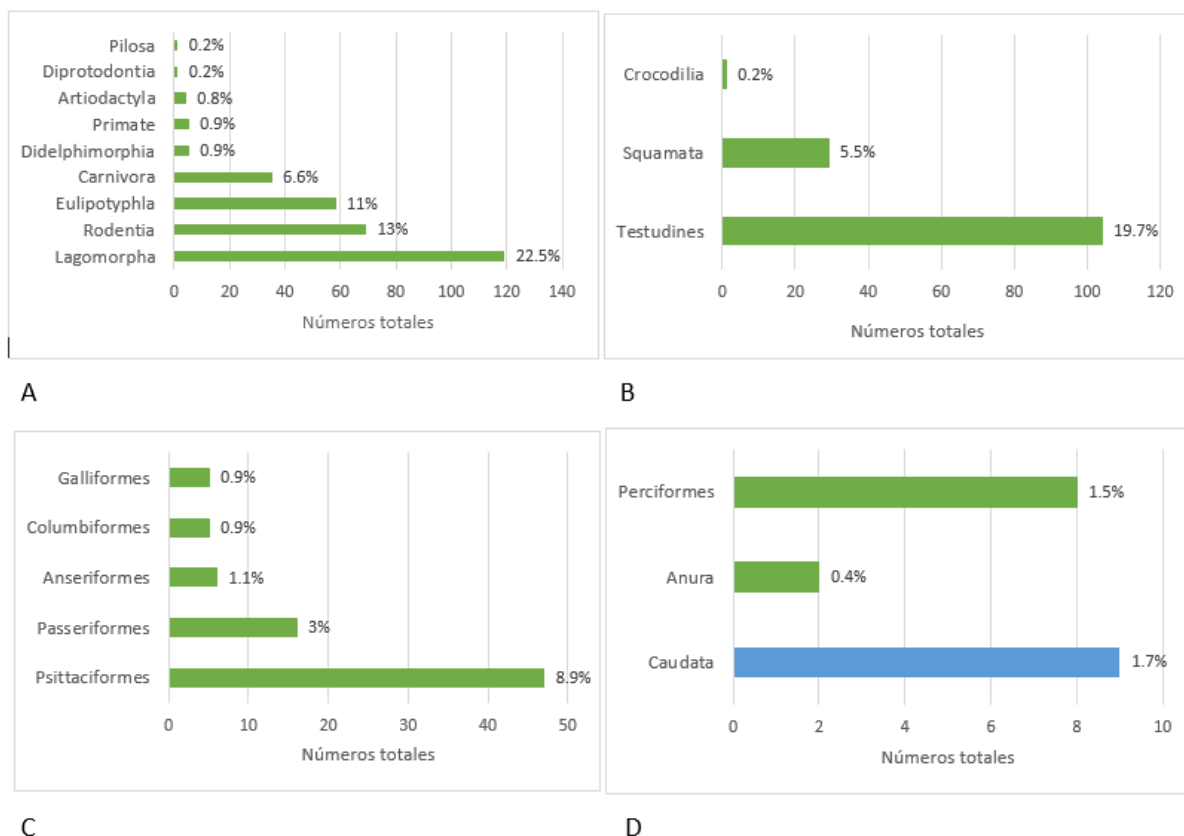
*Distribución de los 529 animales exóticos y silvestres atendidos en el Centro Veterinario México, Ciudad de México, durante el periodo comprendido entre el 2 de enero y el 7 de mayo de 2021.*

Esto concuerda con Lepe y Guerra (2018), quienes realizaron una encuesta a médicos veterinarios y reportaron que el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), las tortugas (*Trachemys* spp. y *Kinosternon* spp.), el periquito común australiano (*Melopsittacus undulatus*), el cuyo (*Cavia porcellus*) y el hámster (*Mesocricetus auratus*) son las

especies que con mayor frecuencia se atienden en la consulta en las clínicas. Pedraza y colaboradores (2009), también demostraron que los animales exóticos, en particular reptiles, han aumentado como mascotas en los últimos años globalmente. Pero difiere de lo indicado por Wills y Holt (2020), donde de acuerdo con datos presentados de tenencia de mascotas en Reino Unido, aseguran que la segunda especie más atendida es el cuilo seguido por pequeños roedores y luego los reptiles. En la pasantía, los lagomorfos correspondieron a un 22.5%, siendo el grupo con mayor visitación a consulta y estos datos concuerdan con Wills y Holt 2020, quienes indican que son estas especies las más populares, debido a que se consideran mascotas con un bajo costo económico inicial y aún hay personas que creen que requieren poco mantenimiento (Chomel 2015; Quesenberry et al. 2020).

Se atendieron un total de 59 especies, 20 correspondientes a mamíferos (Anexo 4), 14 a reptiles (Anexo 5), 19 especies de aves (Anexo 6), tres de anfibios y tres de peces (Anexo 7). Según los órdenes taxonómicos, en cuanto a los mamíferos, los más representativos fueron los del orden Lagomorpha, los cuales se consideran las mascotas más populares, si se le compara con otros mamíferos no tradicionales atendidos. El segundo orden en importancia le correspondió al Rodentia, seguido en menor cuantía por los Eulipotyphla y Carnivora (Figura 2 parte A).





**Figura 2.**

*Distribución por grupo y orden taxonómico de los 529 animales exóticos y silvestres atendidos en el Centro Veterinario México, Ciudad de México, durante el periodo comprendido entre el 2 de enero y el 7 de mayo de 2021.*

**A** Distribución de los 297 mamíferos, **B** Distribución de los 134 reptiles. **C** Distribución de las 79 aves. **D** Distribución de los 11 anfibios y los ocho peces.

Con respecto al grupo correspondiente a reptiles, los pacientes que más frecuentemente fueron recibidos en consulta son los pertenecientes al orden Testudines, con un porcentaje de atención de 19.7% (104 tortugas terrestres y semiacuáticas), seguido por el orden Squamata con 29 animales (5.5%), y un paciente del orden Crocodylia (Figura 2, parte B). Esto concuerda con Jiménez y Torres (2017), quienes señalan que la popularidad de los reptiles produjo un

incremento considerable en la utilización de éstos como mascotas, donde las tortugas terrestres y acuáticas son las más comunes, pero las iguanas y ofidios también son criados frecuentemente en los hogares. Estos resultados reflejan el aumento en la popularidad de los reptiles como mascotas (Divers y Stahl 2019) y surge la expectativa de que reciban el mismo estándar de cuidado que los animales de compañía tradicionales (Scheelings 2020).

La medicina de reptiles es un campo extremadamente heterogéneo y complejo, que incluye especies que tienen características fisiológicas, anatómicas y patológicas únicas (Di Girolamo y Mans 2016), por lo que el diagnóstico y tratamiento exitosos de sus patologías o de sus padecimientos requiere de un conocimiento especializado de cada especie y su manejo, además del conocimiento de las técnicas clínicas más adecuadas para cada especie o grupo de reptiles (Divers y Stahl, 2019). Estas técnicas fueron ampliamente experimentadas durante la pasantía, por lo que se reforzó y mejoró el conocimiento en estas áreas mencionadas. Examen físico, pruebas colaterales y la aplicación de sedaciones y anestesia son las técnicas que se usaron con más frecuencia durante la pasantía en estos pacientes del grupo reptiles, lo que confirma lo que han establecido varios autores para la clínica de estas especies (McBride y Divers 2004; Divers y Stahl 2019).

En cuanto a las aves, destacó el orden Psittaciformes, con un total de 47 (8.9%), seguido por 16 pacientes del orden Passeriformes (3%), seis del orden Anseriformes (1.1%), cinco Columbiformes (0.9%) y cinco Galliformes (0.9%) (Figura 2 parte C).

El orden Psittaciformes de las aves tiende a ser un grupo de aves muy popular como mascota dada su naturaleza de ser cantoras y muy coloridas. Los psitácidos son considerados como mascotas de moda, principalmente por su inteligencia y

potencial de adiestramiento, mientras que los paseriformes representan más del 50% del total de especies de aves en el mundo (Meredith y Jonhson 2010); durante la estancia los pacientes más frecuentes pertenecientes a este orden fueron canarios. Estos dos grupos de aves fueron atendidos con mucha frecuencia en esta pasantía, en especial por alguna emergencia donde requirieron estabilización y analgesia iniciales, así como lo indican Chavez y Echols (2007). Dado su naturaleza, estas especies tienden a enmascarar signos clínicos y suelen ser remitidas cuando su estado de salud es clasificado como crítico, siendo urgente el proceder con una evaluación clínica y exámenes colaterales para tratar de manejar el caso lo mejor clínicamente posible (Samour 2016; Stout 2016); en nuestro caso nueve de las aves remitidas presentaron una clasificación de urgencia requiriendo un manejo médico de urgencia.

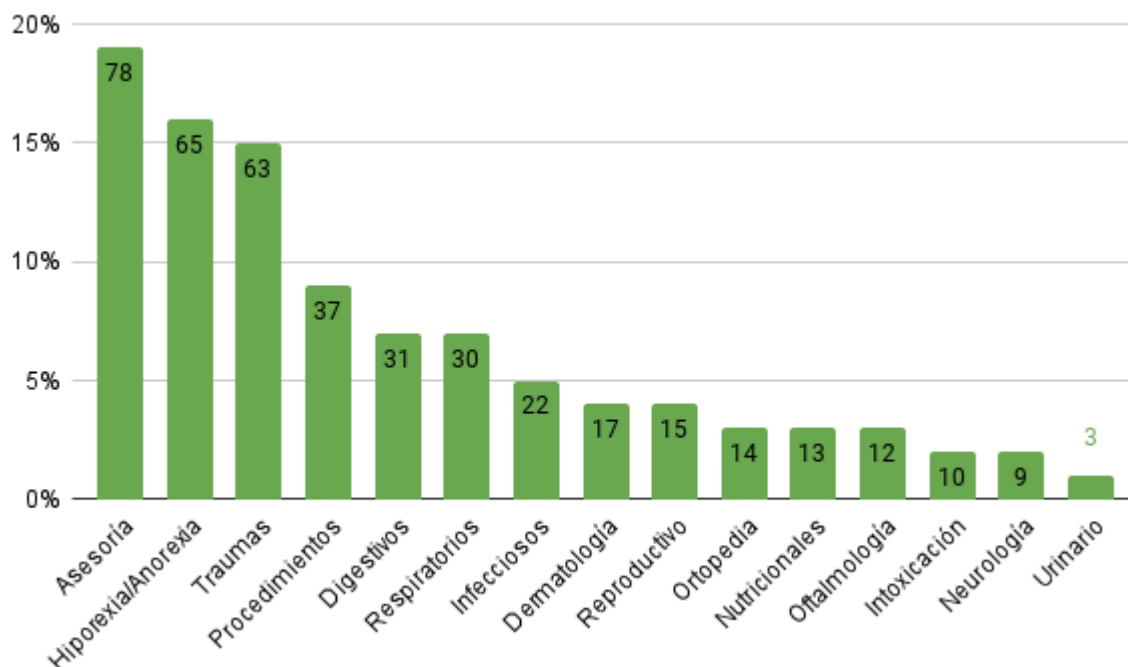
Finalmente, los anfibios, se atendió un total de nueve ejemplares del orden Caudata (1.7%) y dos del orden Anura (0.4%), mientras los ocho peces atendidos fueron del orden Perciformes (1.5%) (Figura 2 parte D).

Los anfibios, son un grupo que requiere muchos cuidados en relación con su manejo en cautiverio, son “mascotas” de tipo decorativas, más que una especie con la cual se establezca algún nivel de interacción como es el caso de perros y gatos o inclusive algunas aves. Pocos fueron los casos de este grupo de anfibios que se atendieron en esta pasantía, al igual que el caso de peces ornamentales. La mayoría de las consultas se enfocaron más al aspecto de manejo de estas especies, con especial atención al ajolote mexicano (*Ambystoma mexicanum*) la cual es una especie autóctona de México. Para estas especies se dieron las recomendaciones que se han sugerido en la literatura, como la experiencia que ha adquirido el personal del hospital (Mena y Servín 2020).

A pesar de que solo se atendieron ocho peces durante toda la estancia, Grant (2015) indica que la tenencia de peces como mascota muestra una tendencia al alza con más de 41% de las mascotas en los Estados Unidos. Con el creciente número y valor de los peces de agua dulce y marinos en cautiverio, aumenta la demanda de su atención médica. Su manipulación, el diagnóstico, la medicina y la cirugía son más desafiantes simplemente por su naturaleza acuática.

### **3.2 Motivos de consulta**

Los motivos de consulta fueron agrupados según si era una asesoría, o si el animal tenía un signo clínico destacado o bien por sistema afectado detectado en el examen clínico. De esta forma, el motivo más frecuente correspondió a revisiones generales de los pacientes, incluyendo consultas de asesoría, en 63 ocasiones fue por manejo de heridas causadas por traumatismos. En los casos en los que presentaban enfermedad, el signo detectado en consulta más común fue hiporexia o anorexia y siendo los traumas el segundo grupo en importancia en la consulta. Como procedimientos menores, un total de 12 desparasitaciones, seis casos para recorte de uñas, cinco de limado de pico y en una ocasión un paciente llegó para realizarle electroquimioterapia (Figura 3).



**Figura 3.**

*Distribución según el motivo de consulta de los 529 animales exóticos y silvestres atendidos en el Centro Veterinario México, Ciudad de México, durante el periodo comprendido entre el 2 de enero y el 7 de mayo de 2021.*

### 3.2.1 Asesorías enfocadas al manejo en cautiverio

El motivo de consulta más frecuente correspondió a consultas de tipo generales, enfocado principalmente al manejo de la especie (*husbandry*-término en inglés), donde de acuerdo con Smith y colaboradores (2018), se incluyen aspectos de cuidados generales, condiciones ambientales adecuadas, nutrición más apropiada, enriquecimiento y las mejores prácticas para reducir el estrés. En este caso, los motivos de consulta son coincidentes con Valls y Vergés (2012); Goins y Hanlon (2021) quienes indican que los motivos primarios de consulta o visita son muy diversos, pero en general se trata de animales recién adquiridos, por lo cual requieren

de una primera revisión clínica y del acompañamiento en la información sobre sus cuidados (McBride y Divers 2004; Driggers 2018).

El papel de los médicos veterinarios de animales exóticos es educar al cliente sobre la biología y necesidades fisiológicas del animal salvaje o exótico y construir el puente hacia el ambiente cautivo lo más adecuado posible al emular al máximo su hábitat y necesidades, dado que, según McBride y Divers (2004) y Driggers (2018), las causas desencadenantes de la mayoría de los problemas de salud de animales en cautiverio están directamente asociadas con el tipo de manejo, por lo que manejos deficientes repercuten a corto y mediano plazo en los estados de salud y de bienestar animales de estas especies ya que pueden causar inmunosupresión y alteran el comportamiento, y si estas deficiencias continúan el tiempo suficiente, causarán una variedad de condiciones clínicas y eventualmente pueden resultar en la muerte.

Los avances en el conocimiento de la tecnología, la ciencia y la historia natural han mejorado la comprensión de los requisitos de estas especies, permitiendo diagnósticos e intervenciones más tempranos y aumentando los resultados exitosos y con ello asegurar una buena calidad de vida en condiciones no naturales (Driggers 2018). Durante la mayoría de las consultas, se brindaron recomendaciones respecto a la dieta más adecuada para cada animal, explicando cuál debe ser la proporción de cada ingrediente que conforman la ración completa y balanceada de la dieta, así como la forma en que se le debe ofrecer esta al animal. Una de las razones del alto número de dolencias dentales que presentan los pequeños mamíferos es que algunos dueños de mascotas no tienen una comprensión suficiente de los requisitos dietéticos de sus mascotas (Böhmer 2015).

En todos los casos atendidos en esta pasantía se hicieron recomendaciones respecto al medio ambiente en el que debe vivir el animal dependiendo de las

necesidades específicas de cada especie, incluyendo la temperatura, la humedad, requerimientos de luz solar directa, el tipo de recinto, de sustrato, de perchas, formas de enriquecimiento ambiental, entre otras para todos los grupos de vertebrados.

En cuanto a mamíferos, específicamente conejos los cuales fueron los más frecuentes, se recomendó que, al seleccionar una jaula, se debe considerar el tamaño y el peso del conejo como adulto y el espacio del piso debe ser al menos tres veces la longitud del conejo. Los conejos y roedores generalmente usan bebederos, que deben lavarse y desinfectarse diariamente. Y con respecto a la dieta de un conejo como mascota, esta consiste en gránulos o “pellets” y heno de pasto con suplementos de verduras de hoja verde y vegetales (Judah y Nuttall 2017).

Por otro lado, el alojamiento para aves cautivas debe brindar protección contra los elementos naturales, el clima cambiante y los depredadores naturales, además el entorno dentro del recinto debe fomentar el comportamiento natural, el aseo, la búsqueda de alimento y la reproducción. Las aves han evolucionado para comer y requieren determinados tipos de alimentos; prácticamente todos los aspectos de la anatomía, fisiología y comportamiento de las aves les ayudan a desear, buscar, identificar, adquirir, consumir, digerir y asimilar su dieta natural altamente específica (Samour 2016).

Con respecto a los reptiles, es de gran importancia educar a los propietarios debido a que la cría y la dieta incorrectas son la razón número uno de enfermedad en los reptiles que se mantienen en cautiverio. Se deben brindar recomendaciones como temperatura, humedad, tamaño y materiales de la jaula, sustrato, iluminación, ventilación, suministro de agua y calidad del agua y su dieta correcta. Además, los médicos deben proporcionar una guía importante sobre cuarentena, desinfección, examen regular, exámenes fecales y desparasitación (Divers y Stahl 2019).

### **3.2.2 Anorexia/Hiporexia**

Uno de los principales motivos de consulta para las especies atendidas en esta pasantía fue cuando los pacientes presentaron como signo clínico anorexia o hiporexia, lo que se evidenció en 65 casos (16%), principalmente en lagomorfos, roedores y en tortugas. Este es un signo inespecífico para cualquier especie de vertebrado (Riera y Cabrero 2008); sin embargo, hay una fuerte correlación de estos signos y los trastornos obstructivos gastrointestinales en pequeños mamíferos (Quesenberry et al. 2020). En el caso de los conejos atendidos que presentaban este signo, la mayoría de las veces se relacionaba con maloclusión, problemas relacionados con su dieta o ambiente o una combinación de varios factores. En el caso de las tortugas que presentaban anorexia, se debía principalmente a un problema ambiental debido a la disminución de las temperaturas en la época de invierno en la Ciudad de México.

### **3.2.3 Manejo de heridas**

El manejo de heridas tanto en mamíferos como en aves y reptiles fue una razón importante de consulta debido a que se atendieron 63 consultas de este tipo (15%); las causas de estas heridas corresponden la mayoría de veces a ataques por parte de otro animal, traumas producto de accidentes de vehículos, heridas por constricción, caídas, aplastamiento por parte de los propietarios; lo que concuerda con Mickelson y colaboradores (2016), quienes indican que las causas de las heridas abiertas suelen ser traumáticas, heridas por mordeduras de otros animales o heridas autoinfligidas, pero también se observan lesiones por constricción, infecciones y neoplasias cutáneas; y con Vilaplana (2019) quien comenta también que la causa detrás del trauma es el resultado de accidentes domésticos como caídas, lesiones



por golpes de objeto pesados, una puerta que se cierra o un humano que pisa a la mascota.

Durante la estancia se atendieron siete tortugas con lesiones traumáticas de diferentes causas (vehículos, por mordeduras de perro o por caídas) datos que coinciden con Vilaplana (2019), quien argumenta que las fracturas del caparazón ocurren debido a caídas de alturas considerables, fractura por mordedura de perro o un accidente vehicular.

Los traumas causados por ataques de otras especies se registraron mayormente en zarigüeyas, chinchillas, aves, conejos e iguanas. Y algunos casos, como el reportado en hurones donde las lesiones fueron producto de aplastamiento por parte de sus propietarios, y lesiones menores en tortugas y erizos asociados con heridas por constricción y lesiones causadas por trauma por pica en aves.

Se deben tener consideraciones especiales para el tratamiento dependiendo de la especie, por ejemplo, el tegumento de las aves es más delgado y delicado, en comparación con la piel de los mamíferos. Los reptiles, por otro lado, tienen la piel recubierta de escamas con patrones geométricos regulares, desprovista de glándulas. Siendo animales ectotermos, el proceso de curación de heridas depende en gran medida de la temperatura ambiental, las temperaturas más bajas retrasan la migración celular, y por lo tanto, retrasan la cicatrización de las heridas. Adicionalmente, se deben considerar el temperamento y comportamiento del animal, la anatomía única y el tamaño pequeño. La lenta cicatrización requiere evaluaciones de este proceso de manera regular, cosa que se realizó con frecuencia en esta pasantía (Mickelson et al. 2016).

En CVM, los procedimientos para tratar estas heridas se realizaron bajo sedación o anestesia, se emplearon principios de técnica aséptica y manipulación

suave de tejidos, además se utilizaron productos para desbridar la herida sin dañar el tejido sano, reducir la infección y aumentar la velocidad de curación de la herida, tal como lo recomiendan Mickelson et al. (2016).

Los vendajes fueron usados en el manejo de las heridas de seis pacientes (9.5%); las técnicas de vendaje son útiles para estabilizar lesiones traumáticas y fracturas, favorecer el proceso de cicatrización y reducir el espacio muerto de la herida. Los vendajes semioclusivos son los que se usan para el tratamiento de abrasiones y lesiones traumáticas autoinducidas más el adecuado uso de antibacterianos (Chavez y Echols 2007; Huynh et al. 2019).

### **3.2.4 Otros procedimientos**

En menor proporción (9%), se presentaron en consulta pacientes que requerían un procedimiento menor, donde se incluyen desparasitación, corte de uñas, recorte de pico. Otros pacientes se presentaron con afecciones específicas del sistema digestivo, respiratorio, tegumentario, genito-urinario, osteoarticular, oftalmológico, neurológico, algunos casos de intoxicación (incluyendo una intoxicación masiva por Ivermectina en una población de nueve canarios) lo cual concuerda con Petritz y Chen (2018) quienes afirman que se ha reportado esporádicamente casos de toxicosis por Ivermectina en aves.

Las deficiencias o problemas nutricionales no son infrecuentes en especies exóticas, durante la pasantía se presentaron 13 pacientes (3%) con este tipo de afección, siendo la más común la enfermedad metabólica ósea o hiperparatiroidismo nutricional secundario, la cual fue diagnosticada en cinco casos. La hipocalcemia o hipovitaminosis D<sub>3</sub> resultado de una alimentación inadecuada o la falta de exposición a la luz solar, causan desequilibrios de calcio/fósforo que dan como resultado hiperparatiroidismo secundario (Parker et al. 2015; Vilaplana 2019). Las especies que

presentaron esta condición durante la pasantía fueron dos zarigüeyas, un jaguar, un loro y una tortuga acuática. El caso más relevante fue un jaguar (*Panthera onca*) de 6 meses siendo una mascota, el cual experimentó una dieta altamente deficiente en su fase más sensible del desarrollo, lo que causó incapacidad de locomoción, se observaron y deformaciones óseas en las radiografías, lo que evidenciaba deficiencia de calcio.

De acuerdo con Parker y colaboradores (2015), el desarrollo de hiperparatiroidismo nutricional secundario se ha asociado más comúnmente con el consumo de dietas basadas exclusivamente en carne. La baja concentración de calcio en la carne en combinación con la alta concentración de fósforo da como resultado una relación Ca:P anormal (relación normal 2:1). Siendo los animales jóvenes los más susceptibles dada la mayor demanda de calcio necesaria para el crecimiento óseo.

Con respecto al caso del jaguar, se concluyó que sufrió de hiperparatiroidismo nutricional secundario, debido a la respuesta al tratamiento con gluconato de calcio, más una dieta balanceada que se reflejó en una mejoría en la locomoción y la condición de este animal.

Parker y colaboradores (2015) indican que el tratamiento implica alimentar con una dieta completa y equilibrada, y para animales con signos agudos de hipocalcemia, se pueden administrar suplementos de calcio por vía parenteral o por vía oral a corto plazo. Puede ocurrir una mineralización ósea apropiada dentro de las cuatro a ocho semanas posteriores a la modificación de la dieta.

### **3.2.5 Urgencias**

Se atendieron 30 pacientes (5.6%) en estado de carácter urgente y más de la mitad se trataron de pacientes que sufrieron un traumatismo de diferentes orígenes, como por ejemplo una tortuga y un hámster que cayeron de una altura considerable,

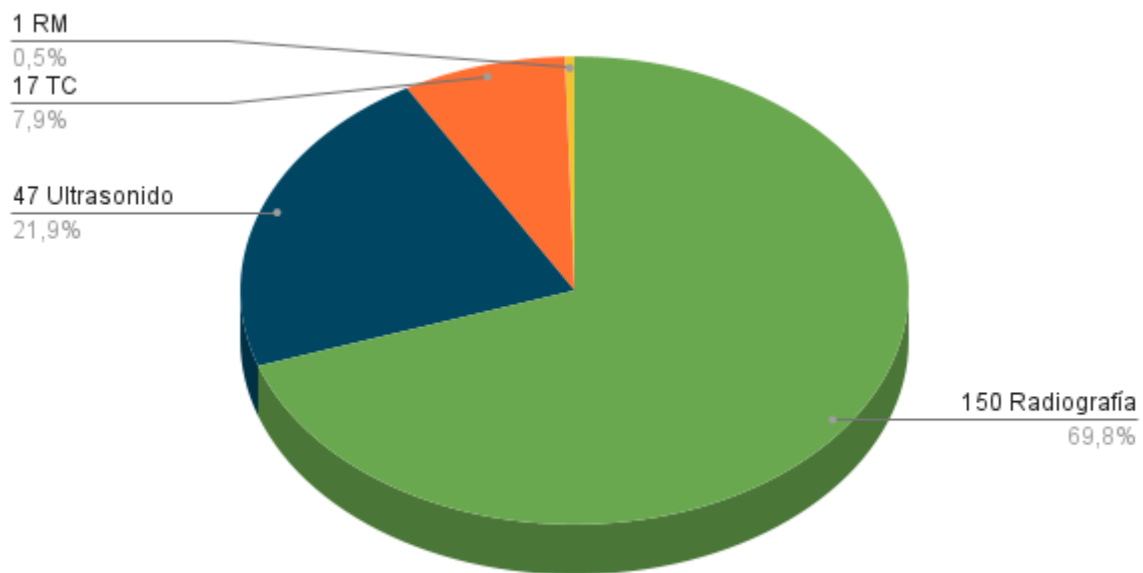
un loro y una tortuga que sufrieron atropellos por vehículos. En estos casos se ingresaron a los pacientes, se estabilizaron con la administración de oxígeno, colocación de catéter intravenoso, terapia de fluidos y administración de analgesia, para luego realizar radiografías.

En varias ocasiones se presentaron pacientes en shock, descompensados con un diagnóstico presuntivo de hipoglicemia, como fue el caso de un conejo de dos meses de edad, dos loros de un mes de edad, un loro y una cacatúa adultos, los cuales una vez ingresaron al hospital, se les administró oxígeno con mascarilla, una solución de dextrosa PO y se colocaron en una jaula de oxígeno mientras se estabilizaban. En estos casos respondieron bien y empezaron a comer por sí solos una vez estables.

Otro tipo de urgencia frecuente fue la presentación de lagomorfos y pequeños roedores con dificultad respiratoria y el abdomen distendido, los cuales se manejaban de la misma forma, administrando oxígeno en primer lugar, colocación de catéter IV, administración de fluidos y hasta que se estabilizaban se tranquilizaban y se continuaba con el diagnóstico, mediante el uso de ultrasonido y/o radiografías para establecer el tratamiento más apropiado lo más pronto posible. En todos los casos de choque fue de gran importancia la fluidoterapia intravenosa o intraósea la cual es beneficiosa para mejorar la perfusión tisular (Huynh et al. 2019).

### **3.3 Imágenes médicas**

Se participó en la toma e interpretación de 215 técnicas diagnósticas por imagen, 150 estudios radiográficos, 47 ultrasonidos, 17 tomografías y una resonancia magnética (Figura 4).



**Figura 4.**

*Distribución de las 215 imágenes médicas utilizadas en el Centro Veterinario México, Ciudad de México, durante el periodo comprendido entre el 2 de enero y el 7 de mayo de 2021.*

Durante la atención de los pacientes en la consulta diaria, en la gran mayoría de casos se utilizó al menos una técnica de imagenología para ayudar en el diagnóstico, esto es de gran importancia debido a que en la medicina de animales silvestres y mascotas no convencionales se conocen muy pocos signos clínicos que sugieran ciertas patologías específicas por lo que el diagnóstico a menudo requiere de una combinación entre la historia clínica, la anamnesis y diferentes pruebas diagnósticas (Ontiveros y Çitaku 2020). Uno de los desafíos asociados con el desarrollo de nuevas técnicas de imagen es el de comprender cómo utilizar la técnica correcta en el paciente correcto; para esto se necesitan estudios comparativos para evaluar cuándo

es probable que la técnica seleccionada identifique con precisión una lesión y se refleje en un diagnóstico certero en el paciente (Zoller et al. 2019).

La herramienta que se usó con mayor frecuencia durante la pasantía fue la radiografía, siendo utilizada en el 69.8% de los casos (150 pacientes); se considera esta técnica la más tradicionalmente usada como la primera opción para un diagnóstico por su disponibilidad y bajo costo.

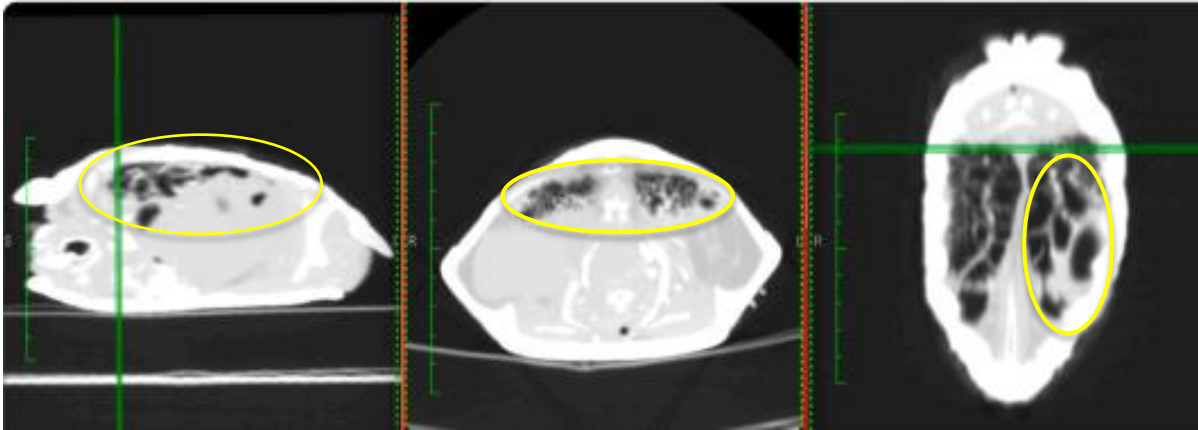
En segundo lugar, se utilizó la ecografía (21.9% de casos), con un poco menos de frecuencia fue utilizada la TC en algunos casos de mamíferos y reptiles. Y en una sola ocasión se utilizó la resonancia magnética (RM) para diagnosticar el caso de un tumor en el cerebro de un hurón la cual se realizó con fines didácticos y post mortem.

Si bien la radiografía convencional se ha establecido como una importante prueba de diagnóstico veterinario, en los últimos años se dispone de un número creciente de estudios científicos sobre el uso rutinario de métodos ecográficos y tomográficos computarizados; como resultado, estas nuevas modalidades de imágenes, especialmente la ecografía, han encontrado su lugar en las prácticas veterinarias (Krautwald et al. 2011). Y en esta práctica se hizo uso de estas técnicas cuando el caso lo ameritó. Los estudios radiográficos se realizaban para ayudar en el diagnóstico de una gran variedad de patologías ya que, de acuerdo con McBride y Divers (2004), mediante la radiografía, un médico puede obtener información importante sobre los sistemas musculoesquelético, respiratorio, reproductivo y gastrointestinal. En pequeñas mascotas exóticas, esta modalidad permite una evaluación rápida y de todo el cuerpo utilizando una sola exposición, lo que se considera una ventaja para los pacientes que pueden presentarse gravemente enfermos o en estado de shock después de un incidente traumático (Vilaplana 2019). Además, en todos los casos se tomaban como mínimo una radiografía lateral y una

ventrodorsal, lo que concuerda con McBride y Divers (2004) quienes también indican que la mayoría de los estudios radiográficos requerirán una vista lateral y ventrodorsal y de haz horizontal.

En el 22% de los casos (47 de los 215 pacientes) en los que se utilizó alguna técnica diagnóstica, fue utilizada la ecografía, la mayoría de las veces en conjunto con la radiografía. Su uso es de gran importancia ya que presenta ventajas como el hecho de que, es una modalidad de imagenología no invasiva que permite una buena evaluación de los tejidos blandos y las estructuras llenas de líquido y no produce ninguna radiación ionizante, además proporciona orientación durante la aspiración de líquidos o masas y biopsias guiadas por ecografía (Vilaplana 2019). Además, se utilizó en múltiples ocasiones en pacientes que visitaban el hospital para chequeos generales de su salud, para obtener muestras de orina por cistocentesis guiada por ultrasonido.

La TC se utilizó en un total de 17 casos (7.9%), que incluyen mamíferos exóticos y reptiles. Las indicaciones más importantes para la obtención de imágenes por TC de pacientes exóticos pequeños son las enfermedades dentales (enfermedades de los dientes y del aparato periodontal) y otras estructuras óseas de la cabeza (Krautwald et al. 2011); en CVM se utilizó en varias ocasiones esta técnica para diagnosticar afecciones en cavidad oral o cabeza en conejos y cobayos. Además, fue usada con mucha frecuencia para el diagnóstico de enfermedades respiratorias en tortugas (Figura 5).



**Figura 5.**

*Imágenes de Tomografía computarizada realizada a una tortuga con signos respiratorios atendida en CVM durante el periodo comprendido entre el 2 de enero y el 7 de mayo de 2021. Los pulmones se aprecian algo reducidos en volumen, con hiperatenuación ligera a moderada, difusa e irregular.*

Cada vez es más común el uso de esta técnica de imagenología debido a que tiene muchas ventajas en comparación con la radiografía, entre ellas se encuentran la capacidad de visualizar la anatomía interna sin superposición de las estructuras adyacentes o externas; según Vilaplana (2019) esta falta de superposición es muy ventajosa cuando se evalúan mascotas exóticas, especialmente para el cráneo, o en quelonios, donde la superposición del caparazón puede enmascarar lesiones subyacentes. La TC tiene una resolución de contraste más alta que la radiografía, distinguiendo entre diferentes tipos de tejidos blandos y líquidos (Vilaplana 2019), esto facilita la confirmación de diagnósticos de enfermedad del sistema nervioso central, así como anomalías que afectan el tórax, abdomen y pelvis (Krautwald et al. 2011). Las reconstrucciones multiplanares permiten al clínico apreciar la enfermedad, porque está orientada en relación con la anatomía circundante, y también se pueden realizar representaciones tridimensionales. Aunque también presenta algunas desventajas

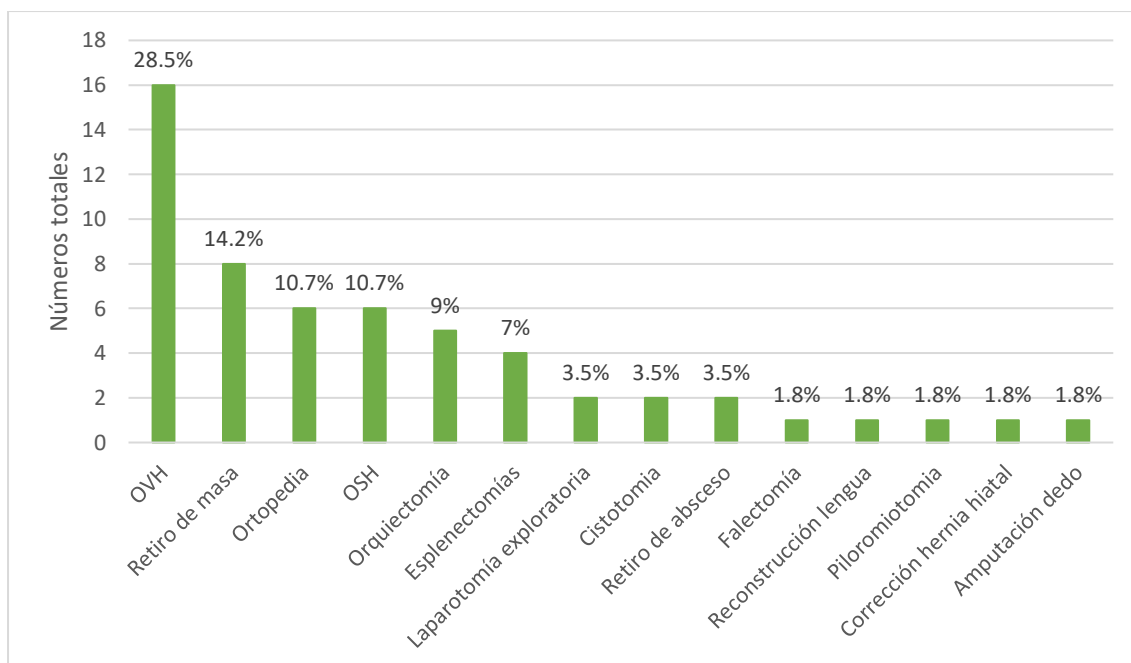


como el mayor costo, la menor disponibilidad y el potencial requerimiento de anestesia general (Vilaplana 2019).

Las principales desventajas de la RM son la menor disponibilidad, el mayor costo y los largos tiempos de exploración que requieren el uso de anestesia general. La anestesia general es el principal factor limitante, aún más en este tipo de pacientes, porque en animales muy pequeños, no se puede realizar anestesia general por inhalación para exámenes de resonancia magnética debido a inconvenientes como los espacios muertos del circuito anestésico y el hecho de que no se puede utilizar un ventilador dentro de la sala de RM (Vilaplana 2019).

### **3.4 Procedimientos quirúrgicos**

Durante la pasantía se tuvo participación en 56 cirugías mayores y menores, 16 (28.5%) correspondieron a ovariectomías (OVH), ocho (14.2%) remociones de masas, seis (10.7%) cirugías ortopédicas, seis (10.7%) ovariosalpingectomías (OSH), cinco (9%) orquiectomías, cuatro (7%) esplenectomías, dos (3.5%) laparotomías exploratorias, dos (3.5%) cistotomías, dos (3.5%) retiros de abscesos de forma quirúrgica, y se realizó uno de cada uno de los siguientes procedimientos: falectomía, reconstrucción de la lengua, piloromiotomía, una corrección de hernia hiatal y una amputación de un dedo (Figura 6).



**Figura 6.**

*Distribución de los 56 procedimientos quirúrgicos realizados en el Centro Veterinario México, Ciudad de México, durante el periodo comprendido entre el 2 de enero y el 7 de mayo de 2021.*

Estos procedimientos se realizaron en todos los grupos taxonómicos. La mayoría de las cirugías fueron realizadas en mamíferos hembras y el procedimiento más frecuente fue la OVH. En todos los casos, se realizó un exhaustivo examen físico, tal como enfatiza Chavez y Echols (2007) donde indican la importancia de la evaluación minuciosa en la mascota exótica antes de la cirugía y además que el paciente exótico necesita estabilizarse antes y durante la anestesia y la cirugía.

La OVH se ha convertido en un procedimiento de rutina en pequeños mamíferos por diversas razones, entre las que destacan la prevalencia de hiperplasia endometrial y neoplasia uterina, en particular adenocarcinoma (Walter et al. 2010; Künzel et al. 2015; Szabo et al. 2016; McLean et al. 2020; Settai et al. 2020), la cual

es mayor en conejos que en otros animales pequeños, y se ha identificado que hasta un 79% de los conejos desarrollan anomalías uterinas a los seis años de edad, aunque se pueden observar anomalías uterinas a los dos años de edad, por lo que la edad recomendada para la esterilización de conejas es menor a un año (McLean et al. 2020); pese a esto la mayoría de las pacientes conejas que llegaron al hospital para realizarles este procedimiento eran mayores de un año. Es importante tener en cuenta que la cirugía es más fácil una vez que un conejo ha alcanzado la pubertad porque el útero se agranda y los ligamentos se relajan (entre los seis y los nueve meses); sin embargo, es mejor que la cirugía no se demore demasiado porque aumenta el depósito de grasa alrededor del útero y los ovarios y esto dificulta la cirugía (Szabo et al. 2016).

La mayoría de las pacientes intervenidas para una OVH, presentaron como signos clínicos anorexia, hematuria o secreción vaginal sanguinolenta, lo que coincide con Walter y colaboradores (2010), Künzel y colaboradores (2015) y Settai y colaboradores (2020), donde indican que el signo clínico más frecuente es la hematuria o la secreción vaginal serosanguinolenta. Las indicaciones de la OVH son prevenir la reproducción, prevenir las neoplasias uterinas y ováricas y otras enfermedades, reducir la incidencia de enfermedades de las glándulas mamarias, prevenir con ello falsos embarazos y reducir el comportamiento territorial hormonal (Szabo et al. 2016).

La remoción quirúrgica de masas se realizó en ocho pacientes (14%) de diferentes especies: hámster, conejos, iguanas, aves y en un pez dorado. Este último presentó una masa a nivel dorsal de la aleta caudal, y esta se retiró mediante un procedimiento quirúrgico utilizando electrobisturí, método descrito por Sladky y Clarke

(2016) el cual se puede utilizar tanto para la hemostasia como para la destrucción del tejido anormal.

En el caso de los reptiles, los trastornos del tracto reproductivo son padecimientos de resolución quirúrgica de elección. En esta práctica, se realizaron con cierta frecuencia cirugías asociadas a este sistema, donde destacó la OSH (n= 6) y una falectomía en el caso de una tortuga macho. Los trastornos que presentaban estos pacientes requirieron la intervención quirúrgica las cuales, según Di Girolamo y Mans 2016; Divers y Stahl 2019 son bastante frecuentes.

En el caso de las cirugías realizadas en CVM, el abordaje usado fue la celiotomía de la fosa prefemoral, este se considera el acceso quirúrgico de elección para la mayoría de las cirugías reproductivas y para la endoscopia diagnóstica (Knotek 2013; Di Girolamo y Mans 2016; Divers y Stahl 2019). Además, este abordaje promueve una cicatrización con menor grado de complicaciones y un mejor cierre de la incisión la cual en promedio se consolida entre cuatro a ocho semanas dependiendo del procedimiento (Knotek 2013). Tomando en cuenta la anatomía de la piel de los reptiles, se debe realizar un patrón de sutura ligeramente evertido para asegurar la cicatrización de la herida por primera intención y evitar complicaciones asociadas a la cicatrización (Divers y Stahl 2019), tal como se realizó en todos los procedimientos atendidos. Además, se debe considerar que la curación de la piel puede acelerarse si los reptiles se mantienen en el extremo superior de su rango de temperatura preferido. A menudo, su curación definitiva con la desaparición de la costra se produce después de la primera o la segunda ecdisis (Di Girolamo y Mans 2016).

Con respecto a las aves, fueron pocas las que se sometieron a procedimientos quirúrgicos, se realizó cirugía ortopédica en un loro gris africano el cual presentaba fractura tibio-tarsal bilateral de origen traumático. Una osteosíntesis con el uso de

platinas internas y vendajes fue el procedimiento de elección. De acuerdo con Samour (2016), el tratamiento ortopédico satisfactorio de las fracturas de esta extremidad exige la alineación rotacional de las articulaciones de la rodilla y el corvejón y la alineación lateral a medial de los fragmentos. La coaptación tiene una baja tasa de éxito en el manejo de fracturas tibiotarsianas (Samour 2016). Producto de una desequilibrada distribución del peso del ave postquirúrgicamente y la aparición de una neuro-parálisis transitoria es fundamental envolver los dedos de la extremidad afectada con materiales protectores para evitar la abrasión de las superficies dorsales (Samour 2016), tal como se realizó en el caso de este loro.

Las aves generalmente se mantienen en ayunas durante tres a cuatro horas antes de la cirugía para evitar la broncoaspiración, ya que es común que se filtren alimentos y líquidos del buche al esófago proximal (Chavez y Echols 2007). En los procedimientos quirúrgicos que se llevaron a cabo, se preparó asépticamente el sitio quirúrgico, inicialmente retirando las plumas del sitio y luego realizando asepsia con una solución alcohol-yodo.

### **3.5 Sedación/anestesia**

La anestesia en mascotas exóticas es necesaria para muchos procedimientos diagnósticos y quirúrgicos. Durante la pasantía, en ocasiones se lograba hacer examen físico general solo con observación y bajo sujeción física, pero en la mayoría de los casos se requería hacer restricción química para poder realizar los manejos adecuados y para la toma de muestras sanguíneas. Tanto las aves y reptiles, como muchas especies exóticas de pequeños mamíferos requieren cierto grado de restricción química para evitar lesiones en el animal y estrés indebido por la manipulación (Longley 2008). Incluso los procedimientos mínimamente invasivos,

como la extracción de sangre y las radiografías, pueden ser estresantes para las especies que no están domesticadas o aclimatadas al contacto y la restricción humana (Balko y Chinnadurai 2017). Siempre que este procedimiento fue necesario, se siguieron los protocolos de sedación y anestesia para cada especie que fue atendida.

En todos los casos, antes de inducir la anestesia, se pesó al paciente, esto es muy importante porque de acuerdo con Böhmer (2015), incluso pequeñas desviaciones de la masa corporal real pueden provocar una sobredosis potencialmente mortal por agentes anestésicos.

Cuando se trataba sólo de una examinación general y algún otro manejo como un procedimiento de diagnóstico, se sedaba al paciente con benzodiazepinas (Midazolam o Diazepam) y un opioide (Buprenorfina o Butorfanol) vía IM, esta práctica concuerda con lo mencionado por Wenger (2012) y Benato et al. (2019) donde indica que el midazolam proporciona una sedación adecuada y eficaz durante aproximadamente una hora y además se puede combinar con compuestos opioides como el butorfanol para proporcionar analgesia adicional.

En el caso de requerir procedimientos más especializados como una tomografía computarizada (TC) o de rutina como la revisión de la cavidad oral y/o limado de odontofitos en conejos, se procedía a hacer una anestesia completa con el uso de una benzodiazepina y un opioide como premedicación, inducción con propofol y mantenimiento con isoflurano, tal como lo indica Wenger (2012) cuando menciona que se recomienda premedicar al paciente con un sedante ya que esto permite una inducción anestésica suave.

En diversas ocasiones se utilizaron agentes anestésicos por inhalación como la única fuente de anestesia, principalmente en los casos en que se debía manejar

erizos y pequeños roedores como hámster para hacer exámenes físicos generales o procedimientos menores, mientras que los agentes inyectables en combinación con anestesia por inhalación se usaron a menudo para conejos, roedores más grandes como los cobayos, y las aves. Las principales ventajas de la anestesia por inhalación incluyen la facilidad de inducción y mantenimiento, la capacidad de alterar rápidamente la profundidad anestésica, la administración simultánea de oxígeno y una rápida recuperación (Wenger 2012), por esta razón se utilizó en los casos de procedimientos sencillos y rápidos.

En el caso de las cirugías, la mayoría de los casos se pre medicaban con una benzodiazepina y un opioide, la inducción se realizaba con dexmedetomidina, ketamina y/o propofol y el mantenimiento siempre se realizó con anestesia inhalatoria utilizando isoflurano; según Wenger (2012) el midazolam se puede combinar con agonistas alfa-2 para proporcionar una sedación y analgesia adecuadas en los pequeños mamíferos, práctica realizada con frecuencia durante la pasantía. Luego de la sedación se colocaba un catéter IV y siempre que fuera posible se les colocaba tubo endotraqueal. Durante la anestesia siempre se monitorean constantes fisiológicas como frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, capnografía en caso de que estuvieran intubados, y para evitar la hipotermia se utilizaba un tapete térmico.

Como analgésico post quirúrgico, el medicamento más utilizado fue el Meloxicam. La analgesia es un componente importante de la medicina para mascotas exóticas, aunque puede ser difícil reconocer los signos de dolor, siempre se debe proporcionar un manejo adecuado del dolor; en este caso, los fármacos antiinflamatorios opioides y no esteroides son los analgésicos de elección (Wenger 2012; Benato et al. 2019). Si se planea una cirugía dolorosa, el paciente debe recibir un analgésico adecuado al menos 30 minutos antes de la cirugía (Böhmer 2015).

### 3.6 Agentes infecciosos con potencial zoonótico

Uno de los aspectos más importantes que siempre se tuvo en cuenta al realizar la pasantía fue la bioseguridad. Por esa razón se mantuvieron los protocolos estandarizados en el uso de protección cuando se hizo la manipulación de cualquier especie durante la consulta. El equipo de protección personal incluye artículos como guantes, batas, mascarillas, gafas y protectores faciales, que se utilizan para crear barreras que protegen la piel, la ropa, las membranas mucosas y el tracto respiratorio de los agentes infecciosos (Byers 2020). Todas las especies atendidas en esta pasantía, pueden ser portadores asintomáticos de varios patógenos de naturaleza zoonótica que pueden, sin un protocolo de bioseguridad, causar infección a los operadores (veterinarios, asistentes, cuidadores y propietarios) (Pedraza et al. 2009; Chomel 2015; Divers y Stahl 2019; Overgaauw et al. 2020).

De acuerdo con Byers (2020) la limpieza y desinfección de superficies ambientales, fómites y dispositivos médicos es parte integral de los programas de bioseguridad, por esta razón siempre se limpiaban las áreas donde se examinan y/o tratan los animales después de cada consulta o manejo del paciente.

Cinco pacientes fueron diagnosticados con *Cryptosporidium* incluyendo un ave (perico australiano), tres reptiles (una tortuga terrestre, una tortuga acuática y un dragón barbudo) y un mamífero (primate). Hay diferentes especies de *Cryptosporidium* reportados como patógenos gastrointestinales de una variedad de hospedadores vertebrados, incluidos mamíferos, aves, reptiles y peces (Pedraza et al. 2009) y algunos de ellos de naturaleza zoonótica.

*Encephalitozoon cuniculi* es un microsporidio (microsporidios son hongos parásitos intracelulares obligados), causante de cuadros nerviosos en conejos y se le



considera también zoonótico (Chomel 2015). Este hongo es posible encontrarlo afectando conejos mascotas, como el caso que se nos presentó en esta clínica, el cual posterior a la toma de muestra se demostró su positividad y ello llevó a un inmediato tratamiento del conejo y a informar a los propietarios sobre el riesgo latente que significa este agente en conejos para personas en especial en población susceptible como niños o personas inmunosupresas (Chomel 2015).

Estos ejemplos recalcan la necesidad de instruir al personal en el uso de los protocolos de bioseguridad siempre, así como la educación y las prácticas de medicina preventiva que deben aplicarse para reducir el riesgo de contraer una enfermedad zoonótica (Di Nucci et al. 2013).

#### 4. CONCLUSIONES

1. Se apoyó en el manejo clínico de 529 casos de especies exóticas y silvestres que se presentaron en Centro Veterinario México, donde se detectaron hiporexia y anorexia como los principales signos clínicos durante las consultas.
2. Se reconocieron las principales técnicas diagnósticas mediante la participación en la toma e interpretación de 215 técnicas diagnósticas por imagen, donde se comprobó que el estudio radiográfico es la técnica que se utiliza con mayor frecuencia ya que se realizaron radiografías en 150 ocasiones.
3. Se fortalecieron conocimientos teóricos y se generaron conocimientos prácticos de los procedimientos quirúrgicos más comúnmente realizados en mascotas no convencionales al participar en 56 cirugías durante la pasantía, tanto en el proceso prequirúrgico, transquirúrgico y posquirúrgico. Además, se tuvo participación en el manejo anestésico de los pacientes para realizar examen físico y toma de pruebas diagnósticas.
4. Se identificaron y se pusieron en práctica las principales medidas de bioseguridad a seguir en Centro Veterinario México, para cuidar la salud del personal y evitar la transmisión de los posibles agentes infecciosos zoonóticos presentes en este tipo de mascotas.

## 5. RECOMENDACIONES

1. A los futuros médicos veterinarios que deseen dedicarse a animales silvestres o exóticos: es indispensable conocer la biología, anatomía y fisiología de las especies no convencionales para llevar a cabo su correcto manejo y poder brindar las recomendaciones más apropiadas para cada especie. Además, es de gran importancia mantenerse actualizados con respecto a la medicina de animales no convencionales la cual evoluciona diariamente, para poder practicar medicina basada en evidencia y así mejorar la atención de los pacientes y por ende su calidad de vida.

2. A la Escuela de Medicina Veterinaria: se debería de dar una mayor importancia a la enseñanza y a la práctica de la medicina y el manejo de animales exóticos y silvestres mediante cursos optativos en el transcurso de la carrera, donde los estudiantes interesados en el tema puedan tener una mayor preparación y que no esté reducido a un solo curso. A la vez, sería muy ventajoso que la Universidad se aliara con instituciones, fundaciones y/o centros de rescate de animales silvestres donde los estudiantes puedan realizar diferentes prácticas y conocer sobre el manejo específico de las diferentes especies, y que estos lugares también reciban el beneficio de los diferentes servicios que puede brindar la Escuela para mejorar la medicina en estos animales.

3. Al público en general: se desaconseja la adopción o adquisición de animales silvestres como mascotas, porque es prohibido por la Ley de Vida Silvestre y siempre es una acción arriesgada que puede conducir a importantes problemas de salud tanto para los animales como para las personas. Se recomienda informarse bien acerca del manejo específico de los animales antes de adquirir una mascota no convencional o a la hora de adquirirla, esto mediante asesoría con expertos que conozcan el tema y

que puedan dar las recomendaciones pertinentes, además al tener una mascota de este tipo, es aconsejable llevarla a revisiones de rutina como parte de la medicina preventiva.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre AA. 2009. Essential veterinary education in zoological and wildlife medicine: a global perspective. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz* [Internet]. [citado el 08 de septiembre de 2021]; 28(2):605–610. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/41403450\\_Essential\\_veterinary\\_education\\_in\\_zoological\\_and\\_wildlife\\_medicine\\_A\\_global\\_perspective](https://www.researchgate.net/publication/41403450_Essential_veterinary_education_in_zoological_and_wildlife_medicine_A_global_perspective) doi: [10.20506/rst.28.2.1901](https://doi.org/10.20506/rst.28.2.1901)
- Balko JA, Chinnadurai SK. 2017. Advancements in Evidence-Based Anesthesia of Exotic Animals. *Vet Clin Exot Anim.* [Internet]. [citado el 7 de octubre de 2021]; 20(3): 917–928. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1094919417301834?via%3Dihub>. doi:10.1016/j.cvex.2017.04.014
- Benato L, Rooney NJ, & Murrell JC. 2019. Pain and analgesia in pet rabbits within the veterinary environment: a review. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia.* [Internet]. [citado el 22 de septiembre de 2021]; 46(2): 151-162. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1467298718303003?via%3Dihub>. <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2018.10.007>
- Bengis RG, Leighton FA, Fischer JR, Artois M, Mörner T and Tate CM. 2004. The role of wildlife in emerging and re-emerging zoonoses. *Rev. Sci. Tech. Off. int. Epiz.* [Internet]. [citado el 7 de octubre de 2021]; 23(2): 497-511. Disponible en: [https://doc.oie.int/dyn/portal/digidoc.xhtml?statelessToken=0N9d cgD\\_GpUfcXt2AAyC9eypcgrBNu9-ICgT9NdChag=&actionMethod=dyn%2Fportal%2Fdigidoc.xhtml%3AdownloadAttachment.openStateless](https://doc.oie.int/dyn/portal/digidoc.xhtml?statelessToken=0N9d cgD_GpUfcXt2AAyC9eypcgrBNu9-ICgT9NdChag=&actionMethod=dyn%2Fportal%2Fdigidoc.xhtml%3AdownloadAttachment.openStateless). doi: <http://dx.doi.org/10.20506/rst.23.2.1498>

- Böhmer E. 2015. Dentistry in rabbits and rodents. 1a Ed. Iowa (IA): Wiley Blackwell. 289 p.
- Byers CG. 2020. Biosecurity Measures in Clinical Practice. *Vet Clin Small Anim.* [Internet]. [citado el 5 de noviembre de 2021]; 50: 1277-1287. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195561620300619?via%3Dihub>. doi:10.1016/j.cvsm.2020.07.004
- Carpenter JW, Marion CJ. 2018. Exotic animal formulary. 5ta Ed. Missouri (MI): Elsevier. 1104 p.
- Chavez W, Echols MS. 2007. Bandaging, Endoscopy, and Surgery in the Emergency Avian Patient. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract.* [Internet]. [citado el 12 de agosto de 2021]; 10(2): 419–436. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1094919407000126?via%3Dihub>. doi:10.1016/j.cvex.2007.02.005
- Chomel B. 2015. Diseases Transmitted by Less Common House Pets. *Microbiology Spectrum.* [Internet]. [citado el 16 de agosto de 2021]; 3(6): 1-23. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27337276/>. doi:10.1128/microbiolspec.iol5-0012-2015
- Delarada RS. 2020. Los desafíos en la conservación y manejo de la fauna silvestre. El aporte de los médicos veterinarios. *Ciencia Veterinaria.* [Internet]. [citado el 27 de octubre de 2021]; 22(2): 181-188. Disponible en: <https://repo.unlpam.edu.ar/bitstream/handle/unlpam/6649/v22n2a06delarada.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. DOI: <http://dx.doi.org/10.19137/cienvet202022207>

- Dextoumieux D, Mavingui P, Boetsch G, Boissier J, Darriet F, Duboz P, Fritsch C, Giraudoux P, Le Roux F, Morand S et al. 2018. The one health concept: 10 years old and long road ahead. *Front Vet Sci* [Internet]. [citado el 08 de septiembre de 2021]; 5(14): 1-13. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2018.00014/full>  
[doi.org/10.3389/fvets.2018.00014](https://doi.org/10.3389/fvets.2018.00014).
- Di Girolamo N, Mans C. 2016. Reptile Soft Tissue Surgery. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. [Internet]. [citado el 9 de agosto de 2021]; 19(1): 97–131. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1094919415000857?via%3Dihub>. doi:10.1016/j.cvex.2015.08.010
- Di Nucci D, Pacheco R, Briceño L, Yarto E. 2013. Terapias médicas, anestesia de reptiles no venenosos, manejo de reptiles venenosos y salmonelosis. *JLAVECC*. [Internet]. [citado el 31 de octubre de 2021]; 5(1): 46-75. Disponible en: <http://www.laveccs.org/anterior/journal/full.php?id=378>
- Divers S., Stahl S. 2019. *Mader's Reptile and Amphibian Medicine and Surgery*. 3a Ed. Missouri (MI). Elsevier. 1512 p.
- Driggers T. 2018. Incorporating/Integrating Exotic Ambulatory Medicine into a Brick and Mortar Practice. Elsevier Inc. *Vet Clin Exot Anim*. [Internet]. [citado el 25 de julio de 2021]; 21:539–549. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S109491941830029X?via%3Dihub>. <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2018.05.002>
- Estrada GE, Valencia S. 2011. Prevalencia de tuberculosis en primates en cautiverio en el municipio de Florencia, Caquetá. *Rev CES Med Vet Zotec* [Internet].

[citado el 10 de septiembre de 2021]; 6(2):61–72. Disponible en:  
<https://www.redalyc.org/pdf/3214/321428106006.pdf>

Goins M, y Hanlon, A J. 2021. Exotic pets in Ireland: 1. Prevalence of ownership and access to veterinary services. *Irish Veterinary Journal*. [Internet]. [citado el 6 de septiembre de 2021]; 74(1): 1-7. Disponible en:  
<https://irishvetjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13620-021-00190-6>. doi:10.1186/s13620-021-00190-6

Grant KR. 2015. Fish Hematology and Associated Disorders. *Clin Lab Med*. [Internet]. [citado el 13 de septiembre de 2021]; 35(3): 681–701. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272271215000578?via%3Dihub>. doi:10.1016/j.cll.2015.05.015

Grant RA, Montrose VT, Wills AP. 2017. ExNOTic: should we be keeping exotic pets? *Animals (Basel)* [Internet]. [citado el 08 de septiembre de 2021]; 7(6): 47. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28629177/> doi:10.3390/ani7060047.

Huynh M, González MS, Beaufrère H. 2019. Avian Skull Orthopedics. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract*. [Internet]. [citado el 12 de agosto de 2021]; 22(2): 253–283. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1094919419300064?via%3Dihub>. doi:10.1016/j.cvex.2019.01.006

Jiménez L y Torres M. 2017. Hallazgos coparásitarios en muestras de aves y reptiles remitidas al Laboratorio Clínico Veterinario U.D.C.A del 2009 al 2012. Trabajo de grado-pregrado. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.



Judah V, Nuttall K. 2017. Exotic animal care and management. 2<sup>nd</sup> Ed. Massachusetts (MA). Cengage Learning. 367 p.

Knotek Z. 2013. Developing less invasive surgery to help manage reproduction in reptiles. *Veterinary Record*. [Internet]. [citado el 5 de agosto de 2021]; 172(20): 524–525. Disponible en: <https://bvajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1136/vr.f3060>. doi:10.1136/vr.f3060

Krautwald ME, Pees M, Reese S, Tully T. 2011. Diagnostic imaging of exotic pets: birds, small mammals, reptiles. Hannover: Schlüter. 453 p.

Künzel F, Grinninger P, Shibly S, Hassan J, Tichy A, Berghold P, Fuchs-Baumgartinger A. 2015. Uterine Disorders in 50 Pet Rabbits. *JAAHA*. [Internet]. [citado el 01 de septiembre de 2021]; 51(1):8–14. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25415217/>. doi:10.5326/jaaha-ms-5812

Lepe MA, Guerra D. 2018. Mascotas silvestres en la práctica veterinaria de Guatemala. *Rev. Investig. Vet. Perú* [Internet]. [citado el 08 de septiembre de 2021]; 29(3):840-847. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/13898> doi.org/10.15381/rivep.v29i3.13898

Lichtenberger M. 2007. Shock and cardiopulmonary-cerebral resuscitation in small mammals and birds. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract* [Internet]. [citado el 10 de septiembre de 2021]; 10(2):275–291. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17577553/> doi: 10.1016/j.cvex.2007.02.001.

Longley LA. 2008. Anesthesia of Exotic Pets. London (LDN): Elsevier Saunders. 314 p.

Martín R, González J, Marín P. 2004. Atlas de anatomía de animales exóticos. Barcelona (BCN): Mason. 166 p.

McBride M, Divers SJ. 2004. Nursing care of lizards. Vet Clin Exot Anim [Internet]. [citado el 28 de julio de 2021]; 7: 375–396. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15145395/> doi:10.1016/j.cvex.2004.01.003

McLean E, Woodward A and Ryan S. 2020. Comparison of the use of a vessel-sealing device versus ligatures for occlusion of uterine tissues during ovariohysterectomy or ovariectomy in rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). Am J Vet Res [Internet]. [citado el 30 de julio de 2021]; 81: 755–759. Disponible en: [https://avmajournals.avma.org/doi/10.2460/ajvr.81.9.755?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://avmajournals.avma.org/doi/10.2460/ajvr.81.9.755?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed). doi: 10.2460/ajvr.81.9.755.

Mena H, Servín E. 2014. Manual básico para el cuidado en cautiverio del axolote de Xochimilco (*Ambystoma mexicanum*). Ciudad de México (CDMX): Restauración ecológica. 34 p.

Meredith A, Johnson C. 2010. BSAVA Manual of exotic pets: a foundation manual. 5ta Ed. Gloucester (GL): British Small Animal Veterinary Association. 426 p.

Mickelson M, Mans C and Colopy S. 2016. Principles of Wound Management and Wound Healing in the Exotic Pets. Vet Clin North Am Exot Anim Pract. [Internet]. [citado el 02 de agosto de 2021] 19(1): 33–53. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4663678/pdf/nihms715897.pdf>.

doi:10.1016/j.cvex.2015.08.002.

Miller E, Lamberski N and Calle P. 2019. Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine. 9na Ed. Missouri (MO): Elsevier. 761p.

Ontiveros DC, Çitaku I. 2020. Toma y envío de muestras para pruebas de laboratorio en animales no convencionales. REMEVET FAUNA. [Internet]. [citado el 28 de julio de 2021] 12-16p. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/341914646 TOMA Y ENVIO DE MUESTRAS PARA PRUEBAS DE LABORATORIO EN ANIMALES NO CONVENCIONALES](https://www.researchgate.net/publication/341914646_TOMA_Y_ENVIO_DE_MUESTRAS_PARA_PRUEBAS_DE_LABORATORIO_EN_ANIMALES_NO_CONVENCIONALES)

Overgaauw P, Vinke C, van Hagen M and Lipman L. 2020. A One Health Perspective on the Human–Companion Animal Relationship with Emphasis on Zoonotic Aspects. Int. J. Environ. Res. Public Health. [Internet]. [citado 01 de agosto de 2021]; (17): 3789. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7312520/pdf/ijerph-17-03789.pdf>. doi:10.3390/ijerph17113789

Parker VJ, Gilor C and Chew DJ. 2015. Feline hyperparathyroidism. JFMS Clinical Practice. [Internet]. [citado el 4 de octubre de 2021]; 17(5): 427–439. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1094919419300271?via%3Dihub>. doi:10.1177/1098612x15581134

Pedraza S, Ortega LM, Carrión BA, Navarro V and Gómez M. 2009. Molecular characterization of *Cryptosporidium* isolates from pet reptiles. Vet Parasitol.

[Internet]. [citado el 18 de septiembre de 2021];160(3-4): 204–210. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304401708006390?via%3Dihub>. doi:10.1016/j.vetpar.2008.11.003

Petritz O. A., Chen S. 2018. Therapeutic Contraindications in Exotic Pets. *Vet Clin Exot Anim.* [Internet]. [citado el 01 de agosto de 2021]; 21(2): 327–340. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1094919418300045?via%3Dihub>. doi:10.1016/j.cvex.2018.01.004

Quesenberry K, Mans C, Orcutt C, Carpenter JW. 2020. *Ferrets, rabbits, and rodents clinical medicine and surgery*. 4ta Ed. Missouri (MO): Elsevier. 654 p.

Redrobe S. 2008. Redefining and developing exotic animal medicine. *J Small Anim Pract* [Internet]. [citado el 08 de septiembre de 2021]; 49:429-230. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/publication/23276816\\_Redefining\\_and\\_developing\\_exotic\\_animal\\_medicine\\_Editorial](https://www.researchgate.net/publication/23276816_Redefining_and_developing_exotic_animal_medicine_Editorial) doi: [10.1111/j.1748-5827.2008.00660.x](https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2008.00660.x)

Riera A., Cabrero M. 2008. *Manejo y tratamiento de los animales exóticos*. Barcelona (BCN): Inter-médica. 120 p.

Samour J. 2016. *Avian Medicine*. 3a Ed. Missouri (MO): Elsevier. 699 p.

Scheelings TF. 2020. Geriatric Reptiles and Amphibians. *Vet Clin Exot Anim.* [Internet]. [citado el 10 de septiembre de 2021]; 23(3): 485-502. Disponible

en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1094919420300347>

?via%3Dihub. doi:10.1016/j.cvex.2020.05.004

Settai K, Kondo H, Shibuya H. 2020. Assessment of reported uterine lesions diagnosed histologically after ovariohysterectomy in 1,928 pet rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). JAVMA. [Internet]. [citado el 31 de agosto de 2021]; 257(10): 1045–1050. Disponible en: [https://avmajournals.avma.org/doi/10.2460/javma.2020.257.10.1045?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://avmajournals.avma.org/doi/10.2460/javma.2020.257.10.1045?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed). doi:10.2460/javma.2020.257.10.104

Sladky K, Clarke, E. O. 2016. Fish Surgery. Vet Clin Exot Anim. [Internet]. [citado el 25 de agosto de 2021]; 19(1): 55–76. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26611924/>. doi:10.1016/j.cvex.2015.08.008

Smith L, Hallager S, Kendrick E, Hope K, & Danner RM. 2018. Husbandry of wild-caught song sparrows (*Melospiza melodia*). Zoo Biol. [Internet]. [citado el 21 de octubre de 2021]; 37(3): 206–209. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/zoo.21415>. doi:10.1002/zoo.21415

Stout JD. 2016. Common Emergencies in Pet Birds. Vet Clin Exot Anim. [Internet]. [citado el 10 de septiembre de 2021]; 19(2): 513–541. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1094919416000037?via%3Dihub>. doi:10.1016/j.cvex.2016.01.002

Szabo Z, Bradley K, Cahalane AK. 2016. Rabbit Soft Tissue Surgery. *Vet Clin Exot Anim.* [Internet]. [citado el 31 de agosto de 2021]; 19(1): 159–188. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1094919415000651?via%3Dihub>. doi:10.1016/j.cvex.2015.08.007

Valls X., Vergés J. 2012. Casos clínicos de animales exóticos. Servet editorial - Grupo Asís Biomedica, S.L. Zaragoza - Spain. 264 p.

Vilaplana F. 2019. Orthopedic Diagnostic Imaging in Exotic Pets. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice.* [Internet]. [citado el 30 de julio de 2021]; 22(2): 149–173. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1094919419300039?via%3Dihub>. doi:10.1016/j.cvex.2019.01.003

Walter B, Poth T, Bohmer E, Braun J, Matis U. 2010. Uterine disorders in 59 rabbits. *Vet Record.* [Internet]. [citado el 01 de septiembre de 2021]; 166(8): 230–233. Disponible en:

<https://bvajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1136/vr.b4749>.  
doi:10.1136/vr.b4749

Wenger S. 2012. Anesthesia and analgesia in rabbits and rodents. *Journal of Exotic Pet Medicine.* [Internet]. [citado el 23 de septiembre de 2021]; 21: 7-16. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1557506311002278>.  
doi:10.1053/j.jepm.2011.11.010

Wensley S, Betton V, Martin N, Tipton E. 2020. Advancing animal welfare and ethics in veterinary practice through a national pet wellbeing task force, practice-based champions and clinical audit. *Vet Record*. [Internet]. [citado el 07 de septiembre de 2021]; 187(8): 1-8. Disponible en: <https://bvajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1136/vr.105484>.  
doi:10.1136/vr.105484

Wills A, Holt S. 2020. Confidence of veterinary surgeons in the United Kingdom in treating and diagnosing exotic pet species. *Vet Record*. [Internet]. [citado el 06 de septiembre de 2021]; 186(18): 1-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7365564/>.  
doi:10.1136/vr.105664

Wilkes MS, Conrad PA, Winer JN. 2019. One Health–One Education: Medical and Veterinary Inter-Professional Training. *Journal of Veterinary Medical Education*. [Internet]. [citado el 07 de septiembre de 2021]; 46(1):14-20. Disponible en: [https://jvme.utpjournals.press/doi/10.3138/jvme.1116-171r?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub++0pubmed](https://jvme.utpjournals.press/doi/10.3138/jvme.1116-171r?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed).  
doi:10.3138/jvme.1116-171r

Zinsstag J, Meisser A, Schelling E, Bonfoh B, Tanner M. 2012. From “two medicines” to “One Health” and beyond. *Onderstepoort J Vet Res*. [Internet]. [citado el 07 de septiembre de 2021]; 79(2). Disponible en: <https://ojvr.org/index.php/ojvr/article/view/492/527>doi:10.4102/ojvr.v79i2.492

Zoller G, Hahn H, Di Girolamo N. 2019. Technological Advances in Diagnostic Imaging in Exotic Pet Medicine. *Vet Clin Exot Anim*. [Internet]. [citado 02 de agosto de 2021]; 22(3): 397–417. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S109491941930026X?via%3Dihub>. <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2019.05.002>



## 8. ANEXOS

**Anexo 1.** Ubicación de la infraestructura del Centro Veterinario México (edificio #22) y H Dr. Paredes (edificio #26).

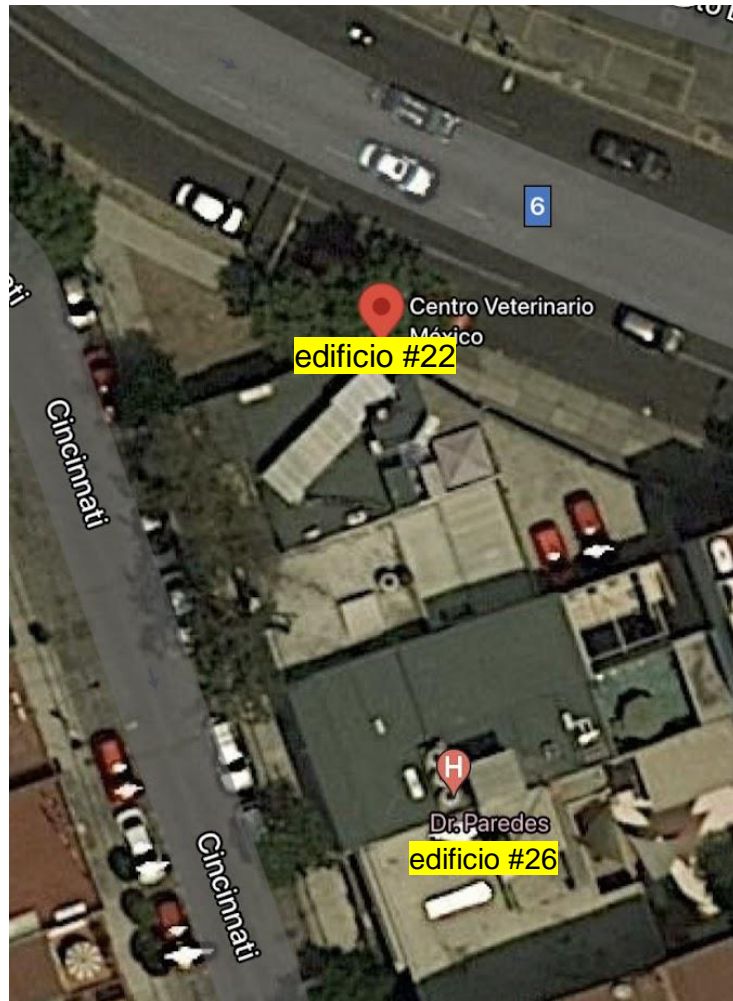


Imagen de Google Maps.

## Anexo 2. Hoja de progreso de los pacientes.

**HOJA DE PROGRESO** FECHA 06/03/21.

PACIENTE Mishi RAZA Conejo SEXO H EDAD 2.5a PESO 3.78 kg  
 PROPIETARIO Gallo Gutiérrez Alejandra DX PRESUNTIVO \_\_\_\_\_  
 M.V.Z. EXTERNO \_\_\_\_\_ ALERGIAS \_\_\_\_\_

TERAPIA DE LIQUIDOS TM + 6% = 604 ml / 24 hr 25 ml / hr.												
ANTIBIÓTICOS	8	10	12	14	16	18	20	22	24	2	4	6
PROTECTORES GÁSTRICOS	8	10	12	14	16	18	20	22	24	2	4	6
<u>Omeprazol 18 ml SC SID</u>	X											
ANTIEMÉTICOS	8	10	12	14	16	18	20	22	24	2	4	6
<u>Metoclopramida 0.3 ml IV TID</u>	X				X							
<u>Cisaprida 1.8 ml PO TID</u>	X											
MANEJO DEL DOLOR	8	10	12	14	16	18	20	22	24	2	4	6
<u>Meloxicam 0.3 ml IV SID</u>	X											
MISCELÁNEOS	8	10	12	14	16	18	20	22	24	2	4	6
<u>Liq. SC 200 ml SID</u>	X											
<u>Emeraid herbívoro 15 ml TID</u>												
<u>ORINA Emeraid herb. 20-30 ml (SID)</u>												
DEFECA												
COME/FORZADO												
BEBE/FORZADO												

	8	16	24
MEDICACIÓN CARDIACA			
MEDICACIÓN ÓTICA	8	16	24
MEDICACIÓN OFTÁLMICA	8	16	24
FISIOTERAPIA	8	16	24
INFUSIÓN	I	→	T
MANEJO HERIDA (LAVADO/DREN)	8	16	24

	MATUTINA	VESPERTINA	NOCTURNA
FC			
FR			
T°			
MM			
LN			
TLLC			
PULSO			

## Anexo 3. Ejemplo de un expediente en el programa Qvet.

QVET Edición Corporativa - CENTRO VETERINARIO MEXICO [6] qvetq-soft-net

lorenzo (N.L.C. 568803 - Estado: Fértil) - Mayen Salazar Claudia [Cincinnati]

General | Recordatorios | Pruebas | Especialidades | Imágenes | Hospital | Resumen

**Reconocimiento físico** Sin caso iniciado.

**Anamnesis:**  
 LORD, +50 AÑOS, PESO: 419 g  
 Vive en jaula en interior, lo tapan en la noche, se duerme 10:30pm y levanta 8:30am. No medicina preventiva. Defeca verde bandera. En jaula se movía mucho. Desde ayer lo pasaron del piso de la jaula a una caja de zapatos.  
 Come fruta, arroz, sopa, pan, galletas, 2 veces al día, siempre tiene semillas de girasol (dieta base). También come uvas. No toma mucha agua.  
 Dejó de comer hace como tres días, sangrando en un ala, semana pasada estuvo con estornudos.  
 Ayer le dieron suero, intentaron darle Gerber pero no comió.

**Examen físico:** Ojo izquierdo con catarata. Plumas mala condición. Rinoteca sobrecrecida, uñas sobrecrecidas, lesión por clavo más que todo en izquierda, emaciación, CC 1.5 DE 5. Postrado, sin fuerza para incorporarse, sí hay propriocepción.

**Diagnóstico:**

**Tratamiento:**

Tipo de visita: **FAUNA** Responsable: **Alejo Estrada Mireslava** Veterinario referente: **[Ninguno]**

Email del cliente: notamayen@yahoo.com

Fecha: 10/01/2021 Hora: 14:19

Historial | Marcota | Cita | Hospital | Presupuesto | Receta | Sala Espera

MAIEN SALAZAR CLAUDIA LORENZO

**Anexo 4.** Nombre común y nombre científico de los mamíferos con los que se trabajó durante la pasantía.

Paciente mamífero	Nombre científico
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Cuyo	<i>Cavia porcellus</i>
Erizo	<i>Atelerix albiventris</i>
Hámster dorado	<i>Mesocricetus auratus</i>
Hámster chino	<i>Cricetulus barabensis</i>
Huron	<i>Mustela putorius furo</i>
Zarigüeya	<i>Didelphis marsupialis</i>
Tlacuache o zarigüeya americana	<i>Didelphis virginiana</i>
Mini pig	<i>Sus scrofa domesticus</i>
Mono capuchino	<i>Cebus capucinus</i>
Ardilla común	<i>Sciurus vulgaris</i>
Jaguar	<i>Panthera onca</i>
Chinchilla	<i>Chinchilla lanigera</i>
Cacomixtle	<i>Bassariscus astutus</i>
Comadreja de cola larga	<i>Mustela frenata</i>
Ratón doméstico	<i>Mus musculus</i>
Petauro del azúcar	<i>Petaurus breviceps</i>
Rata gris	<i>Rattus norvegicus</i>
Papión o babuino	<i>Papio hamadryas</i>
Oso hormiguero	<i>Tamandua tetradactyla</i>

**Anexo 5.** Nombre común y nombre científico de los reptiles con los que se trabajó durante la pasantía.

Paciente reptil	Nombre científico
Tortuga de orejas rojas	<i>Trachemys scripta elegans</i>
Tortuga de orejas amarillas	<i>Trachemys scripta scripta</i>
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>
Serpiente pitón real	<i>Python regius</i>
Tortuga pavo real	<i>Trachemys venusta</i>
Tortuga mapa del norte	<i>Graptemys geographica</i>
Tortuga de espolones africana	<i>Centrochelys sulcata</i>
Tortuga terrestre de patas rojas	<i>Chelonoidis carbonaria</i>
Tortuga tres lomos	<i>Staurotypus triporcatus</i>
Tortuga mexicana	<i>Gopherus flavomarginatus</i>
Tortuga de pantano de Tabasco o tortuga casco	<i>Kinosternon acutum</i>
Cocodrilo	<i>Crocodylus acutus</i>
Tortuga candado	<i>Kinosternon cruentatum</i>
Dragón barbudo	<i>Pogona vitticeps</i>

**Anexo 6.** Nombre común y nombre científico de las aves con las que se trabajó durante la pasantía.

Paciente ave	Nombre científico
Canario	<i>Serinus canaria</i>
Ninfa	<i>Nymphicus hollandicus</i>
Loro frentirroja	<i>Amazona autumnalis</i>
Loro cabeza amarilla	<i>Amazona oratrix</i>
Cacatúa sulfúrea	<i>Cacatua sulphurea</i>
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>
Loro coronirroja	<i>Amazona viridigenalis</i>
Loro argentino	<i>Myiopsitta monachus</i>
Loro gris africano	<i>Psittacus erithacus</i>
Agapornis cara de melocotón	<i>Agapornis roseicollis</i>
Guacamaya azulamarillo	<i>Ara ararauna</i>
Guacamaya roja	<i>Ara macao</i>
Pato doméstico	<i>Anas platyrhynchos domesticus</i>
Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>
Gallina doméstica	<i>Gallus gallus domesticus</i>
Perico frente naranja	<i>Eupsittula canicularis</i>
Loro real amazonico	<i>Amazona ochrocephala</i>
Loro frente blanca	<i>Amazona albifrons</i>
Perico australiano	<i>Melopsittacus undulatus</i>

**Anexo 7.** Nombre común y nombre científico de los anfibios y peces con los que se trabajó durante la pasantía.

Paciente	Nombre científico
Rana de ojos rojos	<i>Agalychnis callidryas</i>
Rana albina africana	<i>Xenopus laevis</i>
Ajolote mexicano	<i>Ambystoma mexicanum</i>
Pez luchador o pez betta	<i>Betta splendens</i>
Pez dorado	<i>Carassius auratus</i>
Pez globo dorado	<i>Auriglobus modestus</i>