



**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**

**TESIS**

**CAUSAS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN PRIMATES  
NEOTROPICALES DE UN CENTRO DE CONSERVACIÓN ENTRE LOS  
AÑOS 2008 Y 2018**

**Para optar al título profesional de:**

**MÉDICO VETERINARIO**

**YLLESCAS BARRIENTOS, MARTIN GUILLERMO**

**Bachiller de Medicina Veterinaria**

**LIMA – PERÚ**

**2019**

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
Dedicatoria.....	i
Agradecimiento.....	ii
Resumen.....	iii
Abstract.....	iv
I. Introducción.....	1
II. Marco teórico.....	3
2.1 Enfermedades de primates neotropicales.....	3
2.1.1 Enfermedades infecciosas.....	3
2.1.1.1 Herpes.....	3
2.1.1.2 Rabia.....	4
2.1.1.3 Tuberculosis.....	5
2.1.1.4 Enterobacterias.....	5
2.1.1.5 Leptospirosis.....	6
2.1.1.6 Giardiasis.....	6
2.1.1.7 Toxoplasmosis.....	7
2.1.1.8 Balantidiasis.....	7
2.1.1.9 Estrongiloidiasis.....	8
2.1.2 Enfermedades metabólicas y nutricionales.....	8
2.1.2.1 Osteomalacia.....	8
2.1.2.2 Raquitismo.....	8
2.1.2.3 Hiperparatiroidismo nutricional secundario.....	9
2.1.3 Enfermedades neoplásicas.....	9

2.1.3.1 Carcinomas de células escamosas.....	9
2.1.3.2 Lipoma.....	10
2.1.4 Otras dolencias.....	10
2.1.4.1 Estereotipa y aumento de la agresividad.....	10
2.1.4.2 Síndrome del agotamiento crónico.....	10
2.1.4.3 Traumatismos.....	11
2.2 Primates neotropicales.....	11
2.2.1 Características biológicas.....	11
2.2.1.1 Mono aullador rojo boliviano.....	11
2.2.1.2 Mono aullador rojo.....	12
2.2.1.3 Mono nocturno.....	13
2.2.1.4 Mono araña de vientre blanco.....	13
2.2.1.5 Maquisapa.....	14
2.2.1.6 Mono tocón.....	15
2.2.1.7 Machín blanco.....	15
2.2.1.8 Mono choro común.....	16
2.2.1.9 Pichico común.....	17
2.2.1.10 Pichico andino.....	18
2.2.1.11 Mono ardilla boliviano.....	18
2.2.1.12 Mono ardilla común.....	19
2.2.1.13 Machín negro.....	20
2.2.2 Estado de conservación.....	20
2.3 Antecedentes.....	22
III. Materiales y métodos.....	27
3.1.1 Espacio y tiempo.....	27
3.1.2 Población y muestra.....	27
3.1.3 Diseño de investigación.....	28
3.1.4 Procedimiento.....	28

3.2 Diseño estadístico.....	30
IV. Resultados.....	31
V. Discusión.....	39
VI. Conclusiones.....	45
VII. Recomendaciones.....	46
VIII. Referencias bibliográficas.....	47
Anexos.....	56

## DEDICATORIA

- A Dios y a la Virgen María, por cuidar y guiar mi vida desde niño.
- A mi madre, por todo su amor, apoyo y por siempre creer en mí.
- A mis hermanos, por su ejemplo y ayuda en todo momento.
- A mis tíos Jesús y Emma, por ser un ejemplo de fortaleza, unión y de fé.
- A Carmen, por ser maestra, amiga y hermana.
- A mi primo Jesús, por motivarme a ser una mejor persona intelectual y espiritualmente.
- A Wiwi, Samira y Alana.

## **AGRADECIMIENTO**

- Mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que colaboraron en la elaboración del presente trabajo, en especial a mi directora de tesis la Mg.M.V. Nancy Carlos Erazo, por su permanente apoyo y dedicación a lo largo de toda la investigación.
- Al Mg. Raúl Bello y el Sr. Fernando Roosemberg del Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya” por darme la oportunidad de realizar la presente investigación brindándome todas las facilidades del caso.

## RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar las causas de morbilidad y mortalidad en primates neotropicales de un centro de conservación entre los años del 2008 al 2018. La investigación se realizó en el Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya”, ubicado en la provincia de Tambopata, departamento de Madre de Dios, Perú. El estudio fue de tipo retrospectivo, revisando las 123 historias clínicas de los primates que ingresaron al Centro en el periodo de evaluación. La información obtenida se sistematizó considerando la especie, edad, sexo, tipo de ingreso, signos y diagnóstico clínico para determinar las causas de enfermedad. Según su origen se clasificaron en: enfermedades infecciosas, iatrogénicas, relacionadas al manejo, metabólicas, nutricionales, traumáticas, vasculares e indeterminadas. La causa de morbilidad más frecuente fueron la de origen infeccioso con 64,66%, seguido de traumática (22,56%), nutricional (5,26%), metabólica y otras (3,76%). Respecto a la mortalidad, la causa de mayor frecuencia fue la indeterminada con 48,15%, seguida de traumática (22,22%), infeccioso (14,81) y vascular (14,81%). La familia Atelidae obtuvo las mayores frecuencias para morbilidad (87,97%) y mortalidad (81,48%). El 74,07% de los primates fallecidos eran especies categorizadas según su estado de conservación, siendo *Alouatta seniculus* y *Ateles chamek* las especies de mayor frecuencia. Además, se determinó que el 50% de *A. belzebuth*, 47,37% de *A. seniculus*, 16,67% de *L. lagothericha* y 14,06% de *A. chamek* que ingresaban al centro fallecían.

**PALABRAS CLAVE:** morbilidad, mortalidad, primates, centro de conservación.

## ABSTRACT

The objective of the present study was to determine the causes of morbidity and mortality in the primates of a conservation center in the years 2008 to 2018. The research was carried out in the Conservation Center "Reserva Ecológica Taricaya", located in the province of Tambopata Department of Madre de Dios, Peru. The study was of a retrospective type, reviewing the 123 clinical histories of the primates that entered the Center during the evaluation period. The information obtained was systematized the species, age, sex, type of admission, signs and clinical diagnosis to determine the causes of the disease. According to its origin it is classified into: infectious, iatrogenic, management-related, metabolic, nutritional, traumatic, vascular and indeterminate diseases. The most frequent cause of morbidity are those of infectious origin with 64.66%, follow-up of traumatic (22.56%), nutritional (5.26%), metabolic and others (3.76%). Regarding mortality, the cause of greatest frequency was undetermined with 48.15%, followed by traumatic (22.22%), infectious (14.81) and vascular (14.81%). The Atelidae family obtained the highest frequencies of morbidity (87.97%) and mortality (81.48%). 74.07% of the primates were classified according to their state of conservation, being *Alouatta seniculus* and *Ateles chamek*. In addition, it was determined that 50% of *A. belzebuth*, 47.37% *A. seniculus*, 16.67% *L. lagothericha* and 14.06% *A. chamek* entering the center died.

KEY WORDS: morbidity, mortality, primates, conservation center



## I. INTRODUCCIÓN

Los primates son uno de los taxones de animales que más se trafica en el Perú, siendo vendidos como mascotas, especímenes de laboratorio o alimento para las comunidades. Como consecuencia de estas actividades y de la degradación de ecosistemas, los primates neotropicales se encuentran bajo constantes amenazas de supervivencia. En muchos casos, se realizan decomisos de la fauna silvestre que son objeto de comercio ilegal, para luego ser enviadas a diferentes centros para su mantenimiento, rehabilitación y posible liberación, según sea el caso (1,2).

En la amazonia peruana se encuentra el Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya” (RET), reconocida institución que rehabilita y cuenta con un programa de translocación de primates con más de diez años de experiencia, siendo una fuente de información invaluable para el manejo y sanidad de primates en cautiverio.

En cautividad, las enfermedades infecciosas y no infecciosas son las responsables de diezmar la población de animales silvestres, presentándose de diversa manera dependiendo del género y la especie de animal afectado, así como del agente etiológico (3). Es importante, contar con información que permita mejorar el programa de medicina preventiva y manejo, en especial en los centros dedicados a la translocación de animales como primates, para aumentar la viabilidad y éxito de liberación (1).

Debido a la relevancia de la conservación de los primates neotropicales y con el fin de conocer aspectos sanitarios relevantes en la manejo en cautiverio, el objetivo del estudio fue determinar las causas de morbilidad y mortalidad en primates neotropicales de un centro de conservación entre los años 2008 y 2018. Este estudio retrospectivo analizó las fichas de ingreso y egreso e historias clínicas de los primates. Esta información permitirá mejorar protocolos de sanidad y manejo con el fin de prevenir enfermedades. A largo plazo se busca incrementar la calidad y esperanza de vida de los primates, lo cual se verá reflejado en mayores poblaciones de animales translocados de manera exitosa (4).

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Enfermedades de Primates neotropicales

A continuación, se presenta una breve revisión de las principales enfermedades que causan morbilidad y mortalidad en primates neotropicales en cautiverio.

#### 2.1.1 Enfermedades Infecciosas

##### 2.1.1.1 Herpes

Este virus pertenece a la familia Herpesviridae, la cual se divide en tres subfamilias: Alphaherpesvirinae, Betaherpesvirinae y Gammaherpesvirinae, siendo de nuestro interés los integrantes de la primera subfamilia (5). En esta subfamilia se encuentra el género Simplexvirus, el cual contiene a dos especies de importancia zoonótica y clínica en primates, *Ateline herpesvirus 1* (AtHV1) y el *Saimiriine herpesvirus 1* (SaHV1); y a *Human herpesvirus 1* (HHV1) y *Human herpesvirus 2* (HHV2) de importancia antroponótica (5,6). El virus SaHV1 comúnmente causa una infección latente y asintomática en los mono fraile (*Saimiri spp.*); sin embargo, cuando es transmitido a otras especies de primates no humanos, como en los titis o pichicos (*Leontocebus spp.*) y monos nocturnos (*Aotus spp.*), causa una infección aguda y fatal (7–9). Igualmente el mono araña peruano (*Ateles spp.*) permanece asintomático para el AtHV1 (8).

Por otro lado, los capuchinos (*Sapajus sp.* y *Cebus sp.*) usualmente son asintomáticos a las infecciones con este virus; no obstante, existe un reporte de una infección experimental con el HHV1 y HHV2 en el machín negro (*Sapajus macrocephalus*) (10).

La transmisión ocurre mediante contacto íntimo entre los animales, de forma venérea, vía fómites o por mordidas. Los signos incluyen conjuntivitis, descarga nasal, dermatitis ulcerativa y úlceras linguales (11). La tasa de mortalidad es de 76 a 100 % en animales clínicamente afectados (5,6). Los sobrevivientes pueden convertirse en portadores del virus de por vida (5,7,8). El diagnóstico se realiza mediante el aislamiento del virus, test de neutralización del suero, PCR del ADN viral e histopatología (3,12).

#### 2.1.1.2 Rabia

El virus de la rabia es un ARN virus de la familia Rhabdoviridae y del género *Lyssavirus* (13). La aparición de la rabia en primates no humanos en cautiverio es muy rara; sin embargo, pueden ocurrir exposiciones y el riesgo zoonótico dicta que se considere en casos esporádicos de encefalitis (14). En regiones del mundo donde el virus de la rabia es enzoótico, puede ocurrir una infección de primates y estas especies pueden transmitir el virus a los humanos (15,16). La transmisión es a través de la mordedura de un animal rabioso o mediante vacunación del virus modificado. El periodo de incubación es similar al humano en infecciones experimentales, con un rango de 100 a 183 días (17).

Los signos clínicos incluyen lesiones neurológicas, los animales pueden ser agresivos y morder si son provocados, automutilación, irritabilidad que conduce a la parálisis de los músculos pélvicos y faríngeos, conduciendo a la muerte (11). El diagnóstico se realiza mediante los signos clínicos, prueba de anticuerpos fluorescentes en tejidos neurales congelados e histopatología. La inmunización con vacuna muerta es una opción, pero su eficacia aún está siendo investigada; la vacuna viva modificada se ha asociado a infecciones inducidas y están contraindicadas (19–21).

### 2.1.1.3. Tuberculosis

La tuberculosis es una enfermedad de gran preocupación en las colonias de primates, debido a su efecto devastador en primates en cautiverio y potencial zoonótico (22–24). Esta enfermedad se asocia a *Mycobacterium tuberculosis* y *M. bovis*; sin embargo, algunas otras especies de *Mycobacterium* spp. han sido reportadas (25–27). La tuberculosis es extremadamente rara en poblaciones naturales de primates no humanos que se encuentran alejados de las poblaciones humanas (28). La transmisión se produce con mayor frecuencia a través de la exposición respiratoria a aerosoles infectados, aunque también es posible mediante la ingestión de materiales infectados y la posterior infección gastrointestinal (24).

Los signos pueden ser mínimos o estar ausentes, hasta que la enfermedad está avanzada. Los signos no son siempre específicos y están relacionados con una debilidad generalizada. Hay pérdida de peso, letargo, tos crónica, neumonía, linfadenopatía, esplenomegalia y hepatomegalia (11). Se debe realizar cuarentena de un mínimo de 90 días. El diagnóstico se realiza mediante la prueba cutánea de tuberculina intradermal o de tuberculina, radiografías, pruebas basadas en anticuerpos, muestras fecales y gástricas para tinción acido-rápida, cultivo y PCR, necropsia, histopatología, las biopsias pueden ayudar en el diagnóstico y el cultivo es definitivo, pero solo si son positivos (29–31).

### 2.1.1.4. Enterobacterias

Es un grupo de bacterias pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae. Afectan a todos los primates y tienen potencial zoonótico. Las principales bacterias de este grupo son: *Salmonella* spp., *Yersinia* spp., *Shigella* spp., *Campylobacter* spp. y *Escherichia coli*. La transmisión es a través de alimentos contaminados con heces de roedores y aves portadoras de la bacteria. El estrés también puede ser un factor predisponente (32).

Los primates pueden llegar a ser portadores asintomáticos, o presentar signos clínicos tales como diarrea sanguinolenta, anorexia, deshidratación, lesiones supurativas entéricas y hepáticas, hepatomegalia y esplenomegalia, abortos, mortinatos, septicemia y ganglios linfáticos cervicales agrandados en monos ardillas (*Saimiri* spp.). diarrea acuosa mucosa a sanguinolenta y deshidratación (33). El diagnóstico es a través de cultivo bacteriano, histopatología (biopsia) e improntas intestinales. Un buen protocolo de manejo ayudará a evitar posibles brotes de estas bacterias (29).

#### 2.1.1.5. Leptospirosis

El agente causal de esta enfermedad pertenece al género *Leptospira* sp., siendo las especies *Leptospira autummalis*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. pomona*, *L. ranarum* y *L. canicola* las más frecuentemente halladas en primates. La transmisión directa ocurre por ingestión de carne infectada, transmisión venérea o placentaria y mordeduras de heridas. Por otro lado, la transmisión indirecta se produce a través de la exposición de animales susceptibles a suelos, vegetación, agua, alimentos u otros fómites contaminados (34). Los signos clínicos incluyen letargia e ictericia, progresando rápidamente a disnea, epistaxis, hemorragia de la cavidad bucal y muerte. El diagnóstico se realiza mediante cultivo bacteriano, serología y reacción en cadena de la polimerasa (PCR) (34–36).

#### 2.1.1.6. Giardiasis

Es una enfermedad que afecta a todos los primates y tiene potencial zoonótico. Los agentes causales son *Giardia lamblia* y *G. intestinalis*. Genera lesiones a nivel del duodeno, yeyuno e íleon superior. Algunos primates pueden llegar a ser portadores asintomáticos, usualmente es auto limitante. Los signos clínicos incluyen vómitos y diarreas. El diagnóstico se realiza mediante la observación de trofozoitos y quistes en las heces, ensayo directo de anticuerpos fluorescentes (DFA), inmunoensayo enzimático (EIA) (33,37).

#### 2.1.1.7. Toxoplasmosis

El agente causal es *Toxoplasma gondii*, un protozooario cosmopolita de la familia Sarcocystidae (37). Los primates neotropicales son altamente susceptibles a esta enfermedad, la cual usualmente tiene un curso fulminante en estas especies. La infección por *Toxoplasma* puede ocurrir a través de transmisión transplacentaria, el consumo de quistes tisulares u ooquistes (38). Los organismos también pueden diseminarse mecánicamente y por vectores. Algunos reportes asocian la alimentación con carne cruda y la presentación de toxoplasmosis fatal (23). Los ooquistes se pueden localizar en cualquier órgano, pero especialmente en el hígado, ganglios linfáticos y el cerebro (39).

Los signos clínicos inespecíficos incluyen apatía, letargia, depresión, somnolencia, anorexia, emesis, diarrea, fiebre, tos, debilidad, descargas oculares y nasales, membranas mucosas pálidas, leucopenia, disnea, taquipnea, nacimiento prematuro, aborto, recumbencia y muerte sin ningún signo o evidencia de enfermedad (22). Se llega al diagnóstico mediante histopatología de los órganos afectados y pruebas serológicas, tales como la prueba de fijación del complemento, prueba de anticuerpos fluorescentes indirectos, prueba de colorante Sabin-Feldman y la prueba de hemaglutinación (14, 31,33). El aislamiento de *T. gondii* por inoculación de muestras de biopsia en ratones es más confiable; sin embargo, requiere mucho tiempo y es costoso.

#### 2.1.1.8. Balantidiasis

Es una enfermedad producida por el protozooario *Balantidium coli*. Afecta a la mayoría de los primates no humanos del nuevo mundo, así como a los del viejo mundo. La enfermedad se localiza en el ciego y colon. Generalmente es asintomático, pero puede causar anorexia, debilidad muscular, diarrea acuosa, tenesmo, prolapso rectal y colitis ulcerosa (33).

El diagnóstico se realiza mediante la observación de quistes o trofozoitos en heces frescas y en úlceras del colon (29). La presencia de *B. coli* en las heces puede ser secundaria a una infección bacteriana o viral. El tratamiento es a base de metronidazol, diiodohidroxiquina, chloroquin, tetraciclina o doxiciclina (11,32).

#### 2.1.1.9. Estrongiloidiasis

Las larvas migran del intestino a los pulmones y otros órganos. La diarrea puede presentar sangre y moco, hay urticaria, anorexia, depresión, vómito, emaciación, constipación, postración y muerte. El tratamiento es a base de benzimidazoles, ivermectina, pamoato de pirantel y levamisol (3,33,37).

### 2.1.2. Enfermedades Metabólicas y Nutricionales

#### 2.1.2.1. Osteomalacia

Se presenta en casos de insuficiente mineralización de la matriz osteoide, con llevando de la disminución en la densidad ósea. Es causada por deficiencia en la vitamina D en la dieta; o endógenamente por mala absorción de la misma vitamina o por problemas renales. En radiografías se nota pérdida en la densidad ósea (osteopenia), adelgazamiento en las cortezas, patrones trabeculares y huesos largos curvos. Los signos clínicos incluyen fracturas que se deben a la reabsorción del calcio (40,41).

#### 2.1.2.2. Raquitismo

Se le conoce también como “osteomalacia del esqueleto en desarrollo” y es una alteración que no sólo incluye al hueso, sino también al cartílago. Las alteraciones son más evidentes en la placa epifisiaria de crecimiento.



Los signos radiográficos incluyen engrosamiento en las placas epifisiarias de crecimiento en el borde metafisiario. Los signos clínicos incluyen disminución en la actividad, dolor, paresis, deformidad de los huesos, xifosis y engrosamiento de los huesos del cráneo (40,41).

#### 2.1.2.3. Hiperparatiroidismo nutricional secundario

Se presenta frecuentemente en monos del Nuevo Mundo, junto con la producción excesiva de hormona paratiroidea, como respuesta a hipocalcemia. Se aprecia claudicación debida a las fracturas patológicas, a deformidad mecánica de los huesos y a dolor a la palpación de las articulaciones. Se puede presentar pérdida de piezas dentales, así como también a una absoluta renuencia al movimiento, lo que confiere una de las denominaciones sinónimas que es “parálisis de jaula” (40)

La prevención es más benéfica que los tratamientos, que en su mayor parte no resultan exitosos, y que estos últimos dependen de la edad, signos clínicos, especie afectada de primate, mejoramiento de instalaciones y prácticas de manejo y la provisión de una dieta balanceada y adecuada a la especie en cuestión (32,41).

### **2.1.3. Enfermedades Neoplásicas**

#### 2.1.3.1. Carcinoma de células escamosas

Se reportó por primera vez en dos monos machín negro (*Sapajus macrocephalus*) de 12 y 14 años de edad, siendo los tumores bien diferenciados, uno afectaba los paladares blandos y duros y el otro afectaba el suelo de la cavidad oral y maxilar inferior (42).

Otro caso se observó en un mono ardilla (*Saimiri sp.*) de 13 años, el cual presentó problemas dentales anterior a la neoplasia, siendo posteriormente diagnosticado con tumor de células escamosas; finalmente el animal fue eutanaseado dos días después de la cirugía de extracción del tumor (43).

#### 2.1.3.2. Lipoma

Es el tumor benigno más característico derivado de los adipocitos. Macro y microscópicamente semeja grasa normal. Existe algunos reportes de lipomas en primates del nuevo mundo mantenidos en cautiverio (44). Sin embargo, no representan un riesgo para la vida de estas especies, siendo diagnosticado fácilmente mediante citología por aspirado de aguja fina (11).

### 2.1.4. Otras dolencias

#### 2.1.4.1. Estereotipa y aumento de la agresividad

Son enfermedades que se presentan comúnmente en cautiverio, teniendo como causas el aburrimiento, frustración y estrés medioambiental. Los signos de este trastorno son movimientos repetitivos no orientados a un objetivo claro y agresiones a congéneres. Se puede diagnosticar mediante un estudio comportamental y etogramas. Luego de saber el estado del animal se aplica el tratamiento que consiste en enriquecimientos ambientales y otras actividades que promuevan el bienestar del animal (35,45).

#### 2.1.4.2. Síndrome del agotamiento crónico

Esta enfermedad tiene una etiología desconocida, probablemente de origen multifactorial, se ha sugerido un déficit de proteína en la dieta o exceso de fibra cruda. Los signos son pérdida aguda de peso, disminución de la masa muscular, anemia, edema, debilidad, pelaje de aspecto grasoso, depresión, estupor, hipotermia y muerte (46).

El diagnóstico se realiza mediante hemograma, medición de CK y ALT, hipoglicemia e hipocalcemia. El tratamiento consiste en proveer un ambiente que favorezca el adecuado consumo de alimento y proporcionar una fuente adecuada de proteína en la dieta (23,41).

#### 2.1.4.3. Traumatismos

Los traumatismos son una de las principales ocurrencias en centros que albergan primates; sin embargo, no existen muchos estudios al respecto. Son diversas las causas asociadas a la presencia de traumatismos, entre los cuales destaca la edad del animal, siendo las crías y los animales de edad avanzada los más afectados. Un estudio demostró que el sexo no está relacionado a la ocurrencia de los traumas (40).

## 2.2 Primates neotropicales

### 2.2.1 Características biológicas

A continuación, se realiza la descripción de los principales aspectos biológicos de algunos primates mantenidos en cautiverio.

#### 2.2.1.1 Mono aullador rojo boliviano (*Alouatta sara*)

Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Primates
Familia:	Atelidae
Género:	<i>Alouatta</i>
Especie:	<i>A. sara</i>

Es una especie de mamífero primate de la familia Atelidae (47) Su hábitat son los bosques neotropicales por debajo de los mil metros de altitud, en los departamentos de Beni y Santa Cruz en Bolivia (48). En el Perú se distribuye al sur del Río Madre de Dios hasta la frontera con Bolivia (49). Se les observan en parejas y forman grupos de hasta 12 individuos, compuesto de 1 o 2 adultos (50). Comúnmente paren una cría por parto. Su dieta consiste de brotes de hojas, capullos, semillas, frutas, flores, tallos, vástagos y ramas. Su fuente de proteína principal son las hojas y las de energía son las frutas (41).

#### 2.2.1.2 Mono aullador rojo (*Alouatta seniculus*)

Reno:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Primates
Familia:	Atelidae
Género:	<i>Alouatta</i>
Especie:	<i>A. seniculus</i>

Es una especie de primate del género *Alouatta*, el cual se distribuye entre Colombia, Perú, Ecuador y Venezuela, siendo su presencia disputada en Brasil. En el Perú se encuentra a través de la Amazonia Peruana y norte del Río Madre de Dios (49). Su cuerpo rojizo y su cara oscura son sus principales características. Sin embargo, su vocalización es lo más notorio de esta especie (3,11).

Son gregarios, se agrupan en promedio de 6 hasta 16 individuos, en territorios de entre 4 y 182 hectáreas. Viven en los árboles y prefieren descansar en arboles medianos y grandes. Son folívoros por naturaleza (2,4,8).

### 2.2.1.3 Mono nocturno (*Aotus nigriceps*)

Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Primates
Familia:	Aotidae
Género:	<i>Aotus</i>
Especie:	<i>A. nigriceps</i>

Están distribuidos en los bosques tropicales de Bolivia, Brasil y al sureste del Perú, al este del Río Huallaga y al sur del Río Cushabatay (49). Son de hábitos nocturnos, por lo cual poseen ojos de gran tamaño, que es una adaptación a estos hábitos (45). Su dieta consta de frutos, hojas, insectos, lagartijas, aves y pequeños mamíferos.

### 2.2.1.4 Mono araña de vientre blanco (*Ateles belzebuth*)

Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Primates
Familia:	Atelidae
Género:	<i>Ateles</i>
Especie:	<i>A. belzebuth</i>

Es una especie de la familia Atelidae. Se distribuye por el noreste de Perú, entre los ríos Putumayo y Maraón, y al sur del Río Maraón entre los ríos Utcubamba y Samiria (49); también se encuentra al oriente de Ecuador, la Amazonia y Orinoquia colombianas al oriente de la cordillera oriental, sur de Venezuela y noreste de Brasil (45).

Sus grupos de componen de 20 a 40 individuos, dividiéndose en subgrupos para el trabajo de forrajeo. Habita en bosques lluviosos y bosques de galería. Son altamente frugívoros; sin embargo, también pueden alimentarse de semillas, brotes de hojas, miel, corteza de madera y algunos insectos (41,51). Las hembras pueden parir una cría cada dos años aproximadamente, teniendo una gestación de 210 a 225 días (52).

#### 2.2.1.5. Maquisapa (*Ateles chamek*)

Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Primates
Familia:	Atelidae
Género:	<i>Ateles</i>
Especie:	<i>A. chamek</i>

Es una especie de primate del nuevo mundo del género *Ateles*. Tiene una distribución en las tierras bajas del centro y del norte de Bolivia, al occidente de Brasil y al sur de los ríos Amazonas y Marañón, y al este del Rio Samiria hasta el suroeste de Perú (49). Son de hábitos diurnos, arborícolas. Forman grupos pequeños y es muy raro ver al grupo completo, debido a la separación que realizan durante el día en pequeños grupos para buscar alimento.

Los machos llegan a la madurez sexual a los cinco años y las hembras a los cuatro años de edad aproximadamente. La gestación tiene una duración de siete meses y medio a ocho meses (53). Su dieta es a base de frutos maduros, brotes de hojas, flores y de pequeños artrópodos (3).

#### 2.2.1.6. Mono tocón (*Callicebus aureipalatii*)

Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Primates
Familia:	Pitheciidae
Género:	<i>Callicebus</i>
Especie:	<i>C. aureipalatii</i>

Es un primate platirrino que habita las tierras de baja altitud del noroccidente de Bolivia y zonas cercanas al río Tambopata al sur del Perú (54). El mono tocón tiene un pelaje anaranjado oscuro, una corona dorada característica, el ápice de la cola es color blanco y sus manos y pies son negros. Son monógamos, estableciendo parejas reproductoras de por vida. Se alimenta de fruta, hojas jóvenes, flores y artrópodos (55).

#### 2.2.1.7. Machín blanco (*Cebus cuscinus*)

Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Primates
Familia:	Cebidae
Género:	<i>Cebus</i>
Especie:	<i>C. cuscinus</i>

Es un primate del Nuevo Mundo del género *Cebus*, endémico en seis países de Sudamérica como Bolivia, Brasil, Colombia, Venezuela, Ecuador y Perú (36). En el Perú se encuentra distribuido al sureste, desde la parte alta del Río Purús, al oeste del Río Urubamba, y al sur y este de la cuenca del Río Tambopata (49).

Conviven en grupos de 30 a 35 individuos, mientras que, hacia el sur, los grupos de *C. cusinus* alcanzan un tamaño de 8 -15 individuos. La mayoría de las especies de *Cebus* son omnívoras y poseen una dieta muy similar; alimentándose de pequeños vertebrados e invertebrados, frutos y huevos de aves. Su alimento se encuentra en todos los niveles del bosque y suelen descender al suelo (4).

#### 2.2.1.8 Mono choro común (*Lagothrix lagothricha*)

Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Primates
Familia:	Atelidae
Género:	<i>Lagothrix</i>
Especie:	<i>L. lagothricha</i>

Es una especie de primate del Nuevo Mundo, siendo una de las cuatro especies del género *Lagothrix*. Se distribuye en la amazonia, al suroeste de Colombia, y en algunas regiones al norte de Ecuador, Perú, Brasil y al sur de Venezuela (45). En el Perú se encuentra distribuido al norte de los ríos Napo y Amazonas (49).



Son de comportamiento gregario formando grupos numerosos integrados por individuos de diferentes edades. Se comunican a través de diversas vocalizaciones las cuales aplican durante las interacciones sociales. Son de hábitos diurnos y arbóreos. Se alimentan de frutos y semillas, también consumen hojas, flores y brotes, así como artrópodos (56).

#### 2.2.1.9 Pichico común (*Leontocebus fuscicollis*)

Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Primates
Familia:	Callitrichidae
Género:	<i>Leontocebus</i>
Especie:	<i>L. fuscicollis</i>

Se distribuye en los bosques neotropicales de Bolivia, Perú, Colombia y Brasil (39). En el Perú se encuentra entre los ríos Tapiche, Blanco y Yavarí (49). Forman grupos de 6 a 21 individuos, con una densidad demográfica de 16 individuos por km<sup>2</sup>. Se alimentan de frutos, flores, néctar, exudados de las plantas (gomas, jugos, látex) y pequeños animales (incluyendo ranas, caracoles, lagartijas, arañas e insectos) (46).

Su madurez sexual es a partir de los 23 meses y en la hembra la gestación toma de 4 a 5 meses, usualmente dando gemelos (57).

#### 2.2.1.10 Pichico andino (*Leontocebus leucogenys*)

Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Primates
Familia:	Callitrichidae
Género:	<i>Leontocebus</i>
Especie:	<i>L. leucogenys</i>

Es una especie endémica del Perú. Se distribuye al sur del Río Marañón, desde el departamento de San Martín a través de los departamentos de Huánuco y Pasco hasta el Río Perené, oeste del Río Huallaga y la parte alta del Río Ucayali (49). Tiene una dieta similar al pichico común (Michael Tello, comunicación personal).

#### 2.2.1.11 Mono ardilla boliviano (*Saimiri boliviensis*)

Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Primates
Familia:	Cebidae
Género:	<i>Saimiri</i>
Especie:	<i>S. boliviensis</i>

También llamado mono fraile, es un primate de la familia Cebidae. Se distribuyen en la cuenca amazónica al este de los Andes en Perú, Bolivia y Brasil. Habita en la selva tropical por debajo de los 2 500 msnm (49).

Aunque están geográficamente extendidos, los monos ardilla exhiben muy poca diferencia en el comportamiento ecológico debido a la similitud de los hábitats en donde se encuentran (58).

Las hembras son las dominantes frente a los machos y son segregados durante la temporada de apareamiento (59). Además, conforman grupos de 45 a 75 individuos aproximadamente, relacionados con descendencia materna, defendiendo el territorio y los alimentos (60). Se alimentan de frutos frescos e insectos, complementando su dieta con pequeños vertebrados, néctar, flores, brotes, semillas, hojas y goma (59, 61).

#### 2.2.1.12 Mono ardilla común (*Saimiri sciureus*)

Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Primates
Familia:	Cebidae
Género:	<i>Saimiri</i>
Especie:	<i>S. sciureus</i>

Es un primate Neotropical que pertenece al género *Saimiri*. Se distribuye entre los países de Ecuador, Colombia, Venezuela, Brasil y Perú. No se considera amenazada debido a su capacidad de sobrevivir en terrenos transformados por el hombre. Son de hábitos diurnos y principalmente arbóreos formando grupos compuestos de 10 hasta unos 500 individuos, siendo integrados por machos y hembras, además de los jóvenes y de los infantes (58). Su alimentación es a base de nueces, flores, frutas, bayas, brotes, semillas, hojas, gomas, insectos, arácnidos y pequeños vertebrados; sin embargo, aprovechan mejor los insectos debido a particularidades de su tracto digestivo (35).

### 2.2.1.13 Machín negro (*Sapajus macrocephalus*)

Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Primates
Familia:	Cebidae
Género:	<i>Sapajus</i>
Especie:	<i>S. macrocephalus</i>

Tiene una distribución muy amplia comparado con los demás primates neotropicales. Su distribución es al norte y oriente de Bolivia, occidente de Brasil; sudeste de Colombia; y en el este de Ecuador y el Perú (62). Viven en grupos conformados por 8 a 9 individuos, compuestos generalmente por un macho adulto, varias hembras y juveniles (45). Son considerados omnívoros, siendo una parte muy importante de su dieta los invertebrados, huevos de aves, así como ranas, lagartijas, aves y pequeños mamíferos (61).

### 2.2.2 Estado de conservación

A través de los años los primates han sido víctimas de diversos factores que han disminuido su población en vida libre y actualmente se encuentran en un riesgo inminente de extinguirse. Uno de estos factores es la caza de subsistencia por parte de los pobladores ribereños, la cual no genera una disminución considerable de la población. Sin embargo, cuando existe una sobrecaza de estas especies, ya sea para tráfico ilegal en el mercado interno o extranjero, o para venta como carne de monte en los mercados de la amazonia, se genera graves daños a sus poblaciones. En este sentido, los primates más involucrados en territorio peruano son: mono araña (*Ateles spp.*), mono choro (*Lagothrix spp.*) y mono aullador rojo (*Alouatta spp.*) (4,63).

Otros factores implicados en la disminución de la población de primates neotropicales en vida libre son los relacionados a la destrucción de su hábitat, tales como, minería, tala de árboles, proliferación urbana, crianza extensiva de especies domesticas no nativas, entre otros (61). Un caso particular es el que padecen algunas especies de primates del género *Aotus*, principalmente *Aotus vociferans* y *A. nancymaae*, quienes se han visto afectadas por el tráfico de especies con fines de investigación biomédica en malaria (2).

El Estado Peruano en el marco de la Ley N° 27308, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, mediante el decreto supremo N° 004-2014-MINAGRI, categoriza a *Ateles belzebuth*, *Ateles chamek* y *Lagothrix lagothricha* En peligro (EN), y a *Alouatta seniculus* en vulnerable (VU). Las otras especies de primates anteriormente citadas no están incluidas en esta lista (64).

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, en inglés), autoridad mundial en relación con el estado de la naturaleza y los recursos naturales, a través de la Lista Roja, categoriza a *Ateles belzebuth* y *A. chamek* en amenazado (CR), mientras que *Lagothrix lagothricha* está categorizado en estado vulnerable (VU) y *Cebus cuscinus* en casi amenazado (NT). El resto de primates, tales como *Alouatta sara*, *A. seniculus*, *Aotus nigriceps*, *Callicebus aureipalatii*, *Leontocebus fuscicollis*, *L. leucogenys*, *Saimiri boliviensis*, *S. sciureus* y *Sapajus macrocephalus* son considerados preocupación menor (48).

Según La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), en el cual Perú está suscrito desde el año 1975, todos los primates anteriormente citados se encuentran agrupados en su Apéndice II. El acuerdo internacional tiene por finalidad controlar estrictamente el comercio internacional de especímenes de fauna y flora silvestres, evitando posibles incompatibilidades con su conservación (65).

En vista a la actual problemática que afrontan los primates neotropicales, los centros de conservación han adoptado la translocación como una medida para evitar la desaparición de especies en situación crítica, la cual consiste en la introducción de una especie en un hábitat en el que no se hallaba naturalmente, creando nuevas poblaciones que luego volverán a su medio natural (61). Este es el caso del Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya”, quienes realizan translocaciones con el mono araña (*Ateles chamek*).

### **2.3. Antecedentes**

Se han llevado a cabo estudios retrospectivos en busca de conocer las causas de morbilidad y mortalidad de primates mantenidos en cautiverio, como el realizado en Estados Unidos (66), Perú (67), Colombia (1), India (17), Estados Unidos (68), Nigeria (18), Colombia (69), Estados Unidos (70) y Perú (71).

En Estado Unidos (2004) se revisaron las causas de mortalidad en la población del Plan de Supervivencia de Especies de Tamarín (SSP) de la Asociación de Zoológicos y Acuarios (AZA), durante 1997-2001. Aunque la población general aumentó ligeramente cada año, la tasa de mortalidad se mantuvo relativamente constante de 1997 a 2000. Los neonatos experimentaron la mayor tasa de mortalidad (22,52%), seguidos por los infantes (5,88%). Sin embargo, la tasa de mortalidad promedio para los grupos de edad adulta examinados fue de 0,0075%. La causa de muerte más frecuente en neonatos e infantes fue la enfermedad inflamatoria idiopática con 12,69% y 25,7%, respectivamente. Para el caso de juveniles y adultos la causa más común de mortalidad fueron las enfermedades infecciosas con 55,5% y 35,7%, respectivamente (66).

En Perú (2006), se llevó a cabo un estudio con el objetivo de clasificar y describir la mortalidad en crías, de un día a siete meses de edad, de *Aotus nancymae* y *A. vociferans*, mantenidas en cautiverio en el Centro de Reproducción y Conservación de Primates del Proyecto Peruano de Primatología. Las causas de mortalidad son neumonía (37%), que ocurrieron desde la primera hasta la cuarta semana de edad en ambas especies; trastornos del tracto gastrointestinal (26%), que compromete a crías de uno a cuatro meses; padres que rechazan a sus crías (18%), procesos relacionados con múltiples traumas encontrado en crías de un día hasta el primer mes en ambas especies, desnutrición (15%), hallado en ejemplares de ambas especies a partir del primer mes; causas indeterminadas (10%) y lesiones de otros sistemas (3%) (67).

En Colombia (2010) se realizó un estudio con el objetivo de determinar las causas de morbilidad y mortalidad en primates de la Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres (URRAS) entre 1996 y 2003. Se analizaron 328 casos, entre animales mantenidos en URRAS y que llegaron solo para consulta. Se cuantificaron las diferentes causas de pueden afectar la salud de los animales relacionadas con la medicina clínica, resaltando los valores de ingreso y destino, morbilidad, mortalidad, letalidad y proporción de problemas médicos. Describiendo una morbilidad cercana a 96%, mortalidad del 36% y letalidad de 12% para los diferentes diagnósticos de trabajo. Asimismo, se evidenció que las enfermedades infecciosas juegan un papel importante para estas medidas y en especial las que afectan es sistema tegumentario. La causa de mortalidad más frecuente fueron las enfermedades infecciosas (55%), seguidas de enfermedades inflamatorias (10%) y de origen traumático (7%) (1).

En India (2011), un estudio determinó la prevalencia retrospectiva y prospectiva de enfermedades y trastornos en el macaco rhesus (*Macaca mulatta*) y langur común (*Presbytis entellus*). Se observó que *M. mulatta* es la más afectada por heridas infectadas (36,11%), mientras que *P. entellus* presentó un mayor porcentaje por descargas eléctricas (19,32%). Al considerar la edad, los individuos adultos de *P. entellus* se vieron afectados principalmente por heridas infectadas (21,25%) y en *Macaca mulatta* no se encontró diferencia de edad en la presentación de heridas infectadas (17).

En Estados Unidos (2013), el Centro Nacional de Investigación de Primates del Suroeste, informó las causas de mortalidad de 4 350 babuinos (*Papio spp.*) mantenidos en sus instalaciones. Los resultados incluyeron: nacidos muertos (10,8%); colitis (8,6%); hemorragia (8,4%); úlcera (5,2%); convulsiones (4,7%); neumonía (4,2%); inanición (4,1%); dermatitis (3,8%); espondilosis (3,3%) y amiloidosis (3%). El sistema digestivo fue el más frecuente (21,3%), seguido por el urogenital (20,3%), cardiovascular (12,2%) y multisistémica (10,3%). Las etiologías más frecuentes fueron trauma (14,8%), degenerativa (9,5%), viral (8,7%) y neoplásica/proliferativa (7%) (68).

En Nigeria (2014), se realizó un estudio de carácter retrospectivo para determinar el número de mortalidades en especies de animales silvestres mantenidas en cautiverio en los zoológicos de Agodi y de la universidad de Ibadan, y como mascotas en casas de la ciudad de Ibadan. Los resultados mostraron una correlación positiva significativa entre la mortalidad mensual y la precipitación media mensual de Ibadan. Las mayores mortalidades fueron reportadas en aves (29,13%), seguidos de reptiles (27,56%), primates (16,53%), carnívoros (13,39%), roedores y rumiantes (cada uno con 6,3%), y porcinos (0,79%); las causas de muerte fueron desconocidas en más del 71% de los casos. Las principales causas conocidas de muerte son: lesiones (23,62%), gastroenteritis/helmintiasis (14,96%), invasión de hormigas (7,87%), estrés en el transporte (8,66%), edad avanzada (7,87%), desnutrición (6,3%), parálisis (3,15%), ahogamiento (2,36%) y otros (6,32%) (18).



En Colombia (2015) se llevó a cabo una investigación retrospectiva sobre los hallazgos histopatológicos observados en animales silvestres, atendidos en el Laboratorio de Histopatología de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad de los Llanos, Villavicencio (Colombia), entre 2004 y 2001. Se analizaron 43 casos, que incluyeron parasitosis, neoplasias y reacciones necróticas e inflamatorias. Se determinó que 31 (62%) de los animales provenían de vida libre y 12 (28%) de cautiverio. Las enfermedades más frecuentes fueron las de tipo infecciosas, seguidas por las no infecciosas y de origen traumático. En reptiles y aves prevalecieron las neoplasias. También se encontró que las enfermedades del tracto gastrointestinal fueron las lesiones más comunes (27%), seguidos por hallazgos pulmonares o respiratorias (18,9%). Por otra parte, el sistema digestivo se vio afectado por patologías de origen infeccioso, así como el respiratorio y cardiovascular, mientras que la piel fue afectada por patologías neoplásicas y no infecciosas, y el sistema urinario por patologías neoplásicas. Patologías del sistema nervioso central fueron las que menos se encontraron (10,8%). Entre las lesiones no infecciosas, las más comúnmente observadas fueron las intoxicaciones y la mayoría de las neoplasias fueron de origen mesenquimal (69).

En Estados Unidos (2017) se presentaron las causas espontaneas de mortalidad de 137 chimpancés (*Pan troglodytes*) albergados en el Centro de Investigación de Primates del Suroeste del Instituto de Investigación Biomédica de Texas, durante un periodo de 35 años. Las causas más comunes de mortalidad fueron cardiomiopatía (40% de todas las mortalidades), muerte fetal/aborto, necrosis miocárdica aguda, trauma inducido por chimpancés, amiloidosis y neumonía. Las etiologías más comunes fueron degenerativas, indeterminadas, bacterianas, traumáticas y neoplásicas. El sistema cardiovascular fue el más frecuentemente involucrado, seguido por las enfermedades gastrointestinales, respiratorias y multisistémicas. Las enfermedades degenerativas fueron la principal causa etiológica de la mortalidad de la población de chimpancés cautivos (70).

En Perú (2017), se realizó un estudio retrospectivo de las historias clínicas de primates atendidos en el Consultorio de Animales Silvestres y Exóticos (CASE) de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos durante el periodo 2005 al 2014. Se analizaron un total de 276 historias clínicas. Se observó que la Familia *Cebidae*, (37.3%), el género *Saimiri* (29,3%) y la especie *Lagothrix lagothricha* (22.8%) fueron los más frecuentes dentro de su respectiva categoría. De las enfermedades que se llegó a diagnosticar se observó que el 50,4%; eran de origen infeccioso. Asimismo, se encontraron enfermedades zoonóticas con diagnóstico sintomático de Rabia (1%), Herpesvirus (0.5%) y una infección por *Klebsiella pneumoniae*. El sistema más afectado fue el digestivo (26,5%); siendo gastroenteritis el diagnóstico clínico más frecuente con 15,3% (71).

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 Espacio y tiempo**

El estudio se realizó en el Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya” ubicado en la ciudad de Puerto Maldonado, provincia de Tambopata, departamento de Madre de Dios. Esta reserva natural de 476 hectáreas está ubicada en las orillas del Río Madre de Dios, aproximadamente a una hora vía terrestre de la ciudad de Puerto Maldonado. El clima es subtropical húmedo, la temperatura media anual es de 38°C, con precipitaciones que oscila entre 1500 y 3000 mm anuales. El centro de conservación se localiza en las coordenadas UTM 19 L 502110 E – 8615933 S en una altitud de 190 msnm aproximadamente (52) (Anexo 1).

El tópico veterinario del centro de conservación se encuentra localizado en el segundo piso de una cabaña y está equipada con instrumentos y medicamentos básicos para el tratamiento de las principales afecciones que padecen los animales del lugar. Sin embargo; los análisis de laboratorio u otros exámenes de diagnóstico son realizados en laboratorios o clínicas veterinarias de la ciudad de Puerto Maldonado.

#### **3.2 Población y muestra**

Se analizaron 123 historias clínicas que contenían datos de ingreso (edad, sexo, motivo de ingreso y examen clínico), signos clínicos y pruebas complementarias, así como registros adicionales de todos los primates neotropicales que ingresaron entre agosto del 2008 hasta agosto del 2018.

El centro recibe diferentes especies de primates, tales como el mono aullador rojo boliviano (*Alouatta sara*), mono aullador rojo (*Alouatta seniculus*), mono nocturno (*Aotus nigriceps*), mono araña de vientre blanco (*Ateles belzebuth*), maquisapa (*Ateles chamek*), mono tocón (*Callicebus aureipalatii*), machín blanco (*Cebus cuscinus*), mono choro común (*Lagothrix lagothricha*), pichico común (*Leontocebus fuscicollis*), pichico andino (*Leontocebus leucogenys*), mono ardilla boliviano (*Saimiri boliviensis*), mono ardilla común (*Saimiri sciureus*) y machín negro (*Sapajus macrocephalus*).

### 3.3 Diseño de investigación

Este estudio es de tipo retrospectivo descriptivo; se inició con la aprobación del proyecto y autorización correspondiente del centro de conservación. Posteriormente se procedió a la revisión del historial clínico y registros adicionales para la obtención de los datos necesarios en el centro de conservación. Finalmente, los datos fueron procesados indicando los resultados y conclusiones pertinentes.

### 3.4 Procedimiento

El presente estudio tuvo las siguientes etapas.

#### a) Aprobación y permisos

- El estudio se realizó después de la aprobación y autorización del proyecto de tesis por parte de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Alas Peruanas (Resolución N° 109-2018-FCA-UAP) (Anexo 2).
- Además, se contó con el permiso pertinente del Centro de Conservación (Anexo 3).

b) Recopilación de información

- Se procedió a la obtención de toda la documentación posible relacionada a la salud de los primates que habitan y habitaron el centro en los años establecidos.

c) Análisis de historias clínicas

- Las historias clínicas y registros adicionales obtenidos fueron fotocopiados y transcritos para un mejor análisis de estos.
- El audio obtenido e información oral se redactó para su sistematización.

d) Sistematización y procesamiento de los datos obtenidos

- Se procedió al procesamiento de los datos utilizando tablas elaboradas en hojas de cálculo programa Microsoft Excel.
- Las tablas comprenden el registro de los siguientes datos:
  - a. *Registro de ingreso*: Se detallan los datos del animal como nombre científico y común, sexo y edad aproximada (cría, juvenil y adulto). También incluye antecedentes de procedencia de primates ingresados al Centro de Conservación mediante decomisos por parte de instituciones (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, Administración Técnica y Forestal y de Fauna Silvestre o Policía Ecológica), donación de centros de rescate y zoológicos, propietarios anteriores (en caso de donación por personas naturales), razón de ingreso y enfermedades anteriores. Por último, se considera el estado de salud, en el cual se detalla el examen clínico realizado al momento del ingreso del animal.
  - b. *Clasificación de enfermedades por su origen según la especie*: Incluyen enfermedades infecciosas, iatrogénicas, metabólicas, nutricionales, traumáticas, vasculares (cardiacos) e indeterminadas. Las causas de las enfermedades serán asociadas a una determinada especie de primate según los registros, teniendo en cuenta el número de casos y el porcentaje por especie.

- c. *Clasificación de las enfermedades según el grupo etáreo*: Las causas de enfermedad, anteriormente descritas, fueron distribuidas en tres rangos de edad (crías, juveniles y adultos), para cada especie de primate respectivamente.
- d. *Clasificación de las enfermedades según el sexo*: Cada origen de enfermedad fue clasificado por el sexo (macho y hembra) de la especie de primate en cuestión.
- e. *Clasificación de las enfermedades según el año*: El origen de las enfermedades se clasificó según el año de presentación, desde 2008 hasta 2018.
- f. *Morbilidad y mortalidad del origen de las afecciones en primates*: Se determinó el grado de morbilidad y mortalidad para cada causa de enfermedad en las especies de primates estudiadas.

e) Presentación de los resultados

- Una vez obtenido los resultados fueron dispuestos en gráficos y tablas para su interpretación.

### **3.5 Diseño estadístico**

Para el análisis de los datos se utilizó el programa IBM SPSS Statistics 23.0 (versión del 2014). Los datos fueron resumidos en porcentaje y para evaluar la diferencia estadística según la edad, sexo y familia se determinó el valor de  $p$  ( $p < 0,05$ ) utilizando la Prueba de Chi cuadrado y Test exacto de Fisher.

#### IV. RESULTADOS

De las 123 historias clínicas revisadas de los primates que fueron mantenidos en cautividad en el Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya” (RET) durante el periodo 2008 al 2018, se encontró que la Familia con más individuos fue Atelidae con 75,61% (93 /123), seguido de Cebidae con 16,26% (20/120), Callitrichidae con 4,1% (5/123), Aotidae con 2,44% (3/123) y Pitheciidae con 1,65% (2/123) (Cuadro 1) (Anexo 4).

**Cuadro N° 1.** Ingreso de primates al Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya” (RET) durante el periodo 2008 al 2018, según el sexo y edad (n=123).

Familia	Sexo		Edad			Total	
	Hembra	Macho	Cría	Juvenil	Adulto	n	%
Atelidae	49	44	33	39	21	93	75,6
Cebidae	6	14	5	9	6	20	16,26
Calitrichidae	4	1	1	3	1	5	4,07
Aotidae	1	2	1	-	2	3	2,44
Pitheciidae	1	1	-	1	1	2	1,63
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>62</b>	<b>40</b>	<b>51</b>	<b>32</b>	<b>123</b>	<b>100</b>

Se observó una ligera diferencia entre hembras con 49,59% (61/123) y machos con 50,41% (62/123) que ingresaron al centro. Asimismo, se registró un mayor ingreso de primates juveniles con 41,46% (51/123) en comparación con crías y adultos con 32,52% (40/123) y 26,02% (32/123), respectivamente (Cuadro 1) (Anexos 5 y 6).

De las 123 historias clínicas revisadas se determinó 133 eventos de morbilidad, algunos primates podían llegar a tener hasta 5 eventos en todo el periodo de estudio. Se encontró que la mayor causa fueron las de origen infeccioso con 64,66%, seguido de traumático con 22,56% y las de menor frecuencia fueron de origen iatrogénico y neoplásico con 0,75%. Las causas que no fueron identificadas se contabilizaron en la categoría de indeterminadas. Según el sexo de los individuos no se encontró diferencia estadísticamente significativa ( $p>0,05$ ) (Cuadro 2) (Anexo 10).

**Cuadro N° 2.** Causas de morbilidad según el sexo de primates mantenidos en cautividad en el Centro de Conservación RET entre los años 2008 y 2018 (n=133).

Categoría	Macho		Hembra		Total		P
	n	%	n	%	n	%	
Infeccioso	45	69,23	41	60,29	86	64,66	0,370
Metabólico	1	1,54	4	5,88	5	3,76	0,389
Nutricional	3	4,62	4	5,88	7	5,26	0,951
Traumático	13	20	17	25	30	22,56	0,629
Otros	3	4,62	2	2,94	5	3,76	0,958
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100</b>	<b>68</b>	<b>100</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>0,659</b>

Por otro lado, según el grupo etario, la mayor proporción de casos de morbilidad fueron en crías con 38,35% (51/133), seguido de los juveniles con 34,59% (46/133) y adultos con 27,07% (36/133). En las crías, la causa de morbilidad de mayor frecuencia fue de origen infeccioso con 58,82% (30/51) y las de menor frecuencia fueron las de origen neoplásico e indeterminado con 1,96% (1/51) cada una. No se encontró diferencia estadísticamente significativa ( $p>0,05$ ) según las categorías de edad de los individuos (Cuadro 3) (Anexo 11).



**Cuadro N° 3.** Causas de morbilidad según la edad de los primates ingresados en el Centro de Conservación RET entre los años 2008 y 2018 (n=133).

Causas	Cría		Juvenil		Adulto		Total		P
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Infeccioso	30	58,82	32	69,57	24	66,67	86	64,66	0,519
Iatrogénico	-	-	-	-	1	2,78	1	0,75	-
Metabólico	-	-	3	6,52	2	5,56	5	3,76	0,776
Neoplásico	1	1,96	-	-	-	-	1	0,75	-
Nutricional	3	5,88	-	-	4	11,11	7	5,26	0,269
Traumático	16	31,37	9	19,57	5	13,89	30	22,56	0,166
Indeterminado	1	1,96	2	4,35	-	-	3	2,26	0,927
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100</b>	<b>46</b>	<b>100</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>0,531</b>

La familia de primates con mayor frecuencia de morbilidad fue Atelidae con 87,97% (117/133), seguido de Cebidae con 9,77% (13/133) y Aotidae con 2,26% (3/133); no se presentó morbilidad en las familias Callitrichidae y Pitheciidae. No se encontró diferencia estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ) para ninguna de las categorías según la familia de los individuos (Cuadro 4) (Anexo 12).

**Cuadro N°4.** Causas de morbilidad según familia de primates que ingresaron al Centro de Conservación RET entre los años 2008 y 2018 (n=133).

Causas	Atelidae		Cebidae		Aotidae		Total		P
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Infeccioso	78	66,67	8	61,54	-	-	86	64,66	0,950
Iatrogénico	1	0,85	-	-	-	-	1	0,75	-
Metabólico	4	3,42	-	-	1	33,3	5	3,76	0,272
Neoplásico	1	0,85	-	-	-	-	1	0,75	-
Nutricional	6	5,13	1	7,69	-	-	7	5,26	0,795
Traumático	24	20,51	4	30,77	2	6,66	30	22,56	0,127
Indeterminado	3	2,56	-	-	-	-	3	2,26	-
<b>Total</b>	<b>117</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>2,26</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>0,536</b>

Durante el periodo 2008 al 2018 se encontró que el año con mayor frecuencia de morbilidad fue el 2015 con 18,05% (24/133), seguido del 2016 con 14,29% (19/133) y los años con menor frecuencia de morbilidad fueron el 2008 y 2009 con 1,5% (2/133) cada uno. En el 2015, la causa de morbilidad con mayor frecuencia fue la indeterminada con 33,33% y las de menor frecuencia fueron las de origen traumático y nutricional con 13,33% y 14,29% respectivamente (Cuadro 5) (Anexo 13).

**Cuadro N° 5.** Causas de morbilidad de primates por año, en el Centro de Conservación RET entre 2008 y 2018 (n=133).

AÑO	Infec.		Iatrog.		Metab.		Neopl.		Nutri.		Trau.		Indet.		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2008	2	2,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,50
2009	1	1,16	-	-	1	20	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,50
2010	7	8,14	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,33	-	-	8	6,02
2011	17	19,77	-	-	-	-	-	-	1	14,29	2	6,67	-	-	20	15,04
2012	6	6,98	1	100	1	20	-	-	3	42,86	3	10	-	-	14	10,53
2013	9	10,47	-	-	1	20	1	100	1	14,29	5	16,67	-	-	17	12,78
2014	2	2,33	-	-	-	-	-	-	-	-	8	26,67	-	-	10	7,52
2015	18	20,93	-	-	-	-	-	-	1	14,29	4	13,33	1	33,33	24	18,05
2016	17	19,77	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6,67	-	-	19	14,29
2017	5	5,81	-	-	1	20	-	-	1	14,29	3	10	1	33,33	11	8,27
2018	2	2,33	-	-	1	20	-	-	-	-	2	6,67	1	33,33	6	4,51
<b>TOTAL</b>	<b>86</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>100</b>	<b>133</b>	<b>100</b>

Infec. = Infeccioso; Iatrog. = Iatrogénico; Metab. = Metabólico; Neopl. = Neoplásico;

Nutri. = Nutricional; Trau. = Traumático; Indet. = Indeterminado.

El número de eventos causantes de mortalidad de las 123 historias clínicas revisadas fue de 27. Se determinó que la mayor causa fue de origen indeterminado con 48,15% (13/27) y las causas con menor fueron de origen infeccioso y vascular con 14,81% (4/27). En la mortalidad según el sexo, se encontró que los machos presentaron la mayor frecuencia con 59,26% (16/27) seguido de las hembras con 40,74% (11/27). Las hembras tuvieron mayor mortalidad (27,27%) de origen traumático que los machos (18,75%). No se encontró diferencia estadísticamente significativa ( $p>0,05$ ) para ninguna de las categorías según el sexo de los individuos (Cuadro 6) (Anexo 14).

**Cuadro N° 6.** Causas de mortalidad según el sexo de primates mantenidos en cautividad en el Centro de Conservación RET entre los años 2008 y 2018 (n=27).

Categoría	Macho		Hembra		Total		P
	n	%	n	%	n	%	
Infeccioso	4	25	-	-	4	14,81	0,122
Traumático	3	18,75	3	27,27	6	22,22	0,958
Vascular	3	18,75	1	9,1	4	14,81	0,623
Indeterminado	6	37,5	7	63,64	13	48,15	0,345
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>27</b>	<b>100</b>	<b>0,512</b>

Por otro lado, según el grupo etario, la mayor proporción de casos de mortalidad fueron en juveniles con 48,15% (13/27), seguido de las crías con 33,33% (9/27) y adultos con 18,52% (5/27). En los juveniles, la causa de mortalidad de mayor frecuencia fue de origen indeterminado con 61,54% (8/13) y la de menor frecuencia fue la de origen infeccioso con 7,69% (1/27). No se encontró diferencia estadísticamente significativa ( $p>0,05$ ) para ninguna de las categorías según la edad de los individuos (Cuadro 7) (Anexo 15).

**Cuadro N° 7.** Causas de mortalidad según la edad de primates mantenidos en cautividad en el Centro de Conservación RET entre los años 2008 y 2018 (n=27).

Categoría	Cría		Juvenil		Adulto		Total		P
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Infeccioso	2	22,22	1	7,69	1	20	4	14,81	0,544
Traumático	5	55,56	-	-	1	20	6	22,22	0,307
Vascular	-	-	4	30,77	-	-	4	14,81	-
Indeterminado	2	22,22	8	61,54	3	60	13	48,15	0,099
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>27</b>	<b>100</b>	<b>0,316</b>

La familia de primates con mayor frecuencia de mortalidad fue Atelidae con 81,48% (22/27), seguido de Callitrichidae con 11,11% (3/27), y las menores fueron Cebidae y Pitheciidae con 3,7% (1/27) cada una. En la familia Atelidae la causa de mortalidad mayor proporción fue la indeterminada con 50% (11/27) y las de menor proporción fueron la infecciosa y traumática con 18,18% (4/27). Las familias Cebidae y Pitheciidae obtuvieron las mayores mortalidades de origen traumático (100%) e indeterminado (100%) respectivamente. No se encontró diferencia estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ) para ninguna de las categorías según la familia de los individuos (Cuadro 8) (Anexo 16).

**Cuadro N° 8.** Causas de mortalidad según la familia de primates que ingresaron al Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya” (RET) entre los años 2008 y 2018 (n=27).

Categoría	Atelidae		Cebidae		Callitrichidae		Pitheciidae		P
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Infeccioso	4	18,18	-	-	-	-	-	-	-
Traumático	4	18,18	1	100	1	33,33	-	-	0,217
Vascular	3	13,64	-	-	1	33,33	-	-	0,421
Indeterminado	11	50	-	-	1	33,33	1	100	0,208
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>0,282</b>

Dentro del periodo de estudio, los años con mayor frecuencia de mortalidad fueron el 2016 y 2018 con 18,52% (5/27) y los de menor frecuencia fueron el 2010 y 2014 con 3,7% (1/27). Cabe señalar que no se presentó mortalidad en los años 2008 y 2011. En el 2016 la mayor causa de mortalidad fue de origen indeterminado con 23,08% y en el 2018 las de mayor mortalidad fueron de origen infeccioso y vascular con 25% (Cuadro 9) (Anexo 17).

**Cuadro N° 9.** Causas de mortalidad de primates por año en el Centro de Conservación RET entre 2008 y 2018 (n=27).

AÑO	Infeccioso		Traumático		Vascular		Indeterminado		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	-	-	-	-	-	-	3	23,08	3	11,11
2010	-	-	-	-	1	25	-	-	1	3,7
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	1	16,67	1	25	1	7,69	3	11,11
2013	1	25	1	16,67	-	-	1	7,69	3	11,11
2014	-	-	1	16,67	-	-	-	-	1	3,7
2015	2	50	1	16,67	-	-	-	-	3	11,11
2016	-	-	1	16,67	1	25	3	23,08	5	18,52
2017	-	-	-	-	-	-	3	23,08	3	11,11
2018	1	25	1	16,67	1	25	2	15,38	5	18,52
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

En relación con el estado de conservación de los primates fallecidos, se observó que el 74,07% (20/27) eran primates categorizados, siendo *Alouatta seniculus* y *Ateles chamek* las especies de mayor frecuencia y 25,93% (7/27) eran las especies no categorizadas (Grafico 1). Además, se determinó que el 50% y 47,37% de los individuos de *A. chamek* y *A. seniculus* que ingresaban al centro fallecían, respectivamente (Cuadro 10) (Anexo 18 y 19).

**Cuadro N° 10.** Tasa de mortalidad de especies de primates ingresados al RET entre los años 2008 y 2018 categorizadas según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI.

Taxa	Ingresos	Tasa de mortalidad	
	N	n	%
<b>Categorizados</b>			
<i>Alouatta seniculus</i>	19	9	47,37
<i>Ateles belzebuth</i>	2	1	50
<i>Ateles chamek</i>	64	9	14,06
<i>Lagothrix lagothricha</i>	6	1	16,67
<i>Sub total</i>	91	20	74,07
<b>No categorizados</b>	32	7	25,93
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>27</b>	<b>-</b>

Por último, se determinó el valor de la letalidad por origen de enfermedad, siendo mayor para las de origen traumático con 20%, seguido las de origen infeccioso con 4,65%. No se pudo calcular la letalidad para las de origen vascular e indeterminado (Cuadro 11).

**Cuadro N° 11.** Letalidad de primates por origen de enfermedad en el Centro de Conservación RET entre 2008 y 2018.

Categoría	Casos diagnosticados	Muertos	Letalidad
	N	n	%
Infeccioso	86	4	4,65
Traumático	30	6	20
Vascular	0	4	-
Indeterminado	3	13	-
<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>27</b>	

## DISCUSIÓN

En la presente tesis se observó que las mayores causas de morbilidad fueron de origen infeccioso (64,66%) y traumático (22,56%). Similar a lo hallado por Varela en Colombia donde se reporta que la causa infecciosa (43,29%, 142/328) y traumática (17,98%, 59/328) son más frecuentes, pero adicionando la de origen nutricional (14,33%, 47/328). Esto evidencia que los primates mantenidos en cautiverio son muy susceptibles a estos tipos de enfermedades; sin embargo, en RET no se observaron muchos casos de origen nutricional (5, 26%), pudiendo inferir que el manejo nutricional y la adaptación de los animales a la dieta es mejor en este centro (1).

Sobre las causas de origen infeccioso, en RET se reportan principalmente enfermedades gastrointestinales, teniendo como signo predominante la diarrea. Las principales causas de diarrea en primates son de origen parasitario (*Giardia*, *Entamoeba* y *Balantidium*) y bacteriano (*E. coli*, *Salmonella* y *Shiguella*). Por el contrario, Varela (2010) reportó la predominancia de infecciones del tracto respiratorio inferior y parasitismo gastrointestinal. En este estudio no se reportaron casos de enfermedades del tracto respiratorio, lo cual podría deberse a las similitudes con el clima de su hábitat natural (Bosque tropical). Sin embargo, el parasitismo gastrointestinal fue de importancia en ambos centros; por lo cual es necesario adoptar medidas de monitoreo continuo (exámenes coproparasitológicos seriados) y tratamientos antiparasitarios preventivos en el mantenimiento de primates en cautiverio (29,33).

En el caso de traumatismo, personal del centro de conservación informaron que las causas fueron principalmente por peleas y caídas dentro de su recinto. En el primer caso se puede deber a la formación de nuevos grupos y nacimiento de crías; las cuales, debido a la poca habilidad para trepar y a la falta de una osificación completa, son propensas a fracturas y caídas en los recintos. Jurmain (1989) reportó que las causas más comunes de trauma en un grupo de primates en cautiverio fueron las caídas accidentales, agresividad interespecífica y fracturas, similar a lo que sucedió en el estudio. Debido a esto es necesario ser muy cuidadoso en el diseño de los recintos, ingreso gradual de nuevos individuos y monitoreo constante al formar nuevos grupos (73).

Con relación al sexo de los primates, se determinó que los porcentajes fueron muy similares entre hembras (51,13%) y machos (48,87%). Los machos tuvieron mayor morbilidad (69,23%) de origen infeccioso que las hembras (60,29%). Sobre la causa de origen metabólico, las hembras resultaron ser cuatro veces más susceptibles que los machos. En el caso de las de origen traumático se observó una mayor proporción en las hembras (25%) que en los machos (20%), esto posiblemente se deba a un mayor desarrollo de la masa muscular y fuerza en los machos, siendo más resistentes a golpes y traumatismos en comparación de las hembras.

Con relación al grupo etario, se encontró una mayor frecuencia en las crías con un 38,35%, seguido de los juveniles (34,59%) y adultos (27,07%), siendo las de origen infeccioso la principal causa de morbilidad en crías con 58,82%. Esto podría deberse al estado inmunitario inmaduro de las crías que favorece la presentación de enfermedades de origen infeccioso. Sin embargo, hay que considerar que en el estudio la frecuencia de origen traumático fue mayor en las crías con 31,37%, esto se debe probablemente a la falta de osificación y carencia de habilidad para desplazarse como se ha mencionado previamente. Sánchez (2010) asoció casos de traumatismos en crías con rechazos de parte de los padres (67); sin embargo según el encargado del centro esto no ocurrió en el lugar de estudio.



Por el contrario, en crías no se observaron enfermedades de origen metabólico, esto podría deberse a que su dieta (papillas) están cuidadosamente formuladas con suplementación vitamínica y exposición adecuada a rayos UV, la falta de administración de estos factores conlleva a la enfermedad metabólica ósea (40).

Con respecto a las familias de primates, se observó que Atelidae (87,97%) obtuvo la mayor frecuencia seguido de Cebidae (9,77%) y Aotidae (2,26%). La gran diferencia observada de la familia Atelidae se debe a que la mayoría de los primates ingresados al centro de conservación pertenecen a esta familia. En las familias Atelidae y Cebidae se encontraron que la mayor causa de morbilidad fue la infecciosa y traumática, esto debe principalmente a microorganismos de origen infeccioso que pueden originar cuadros diarreicos y traumas como fue mencionado en párrafos anteriores (29,33).

En relación con los años, se observó que el año 2015 (18,05%) fue el de mayor frecuencia, seguido del año 2011 (15,04%). La alta frecuencia registrada en esos años, posiblemente se debió a un incremento en la frecuencia y tiempo de los exámenes clínicos durante las revisiones de rutina, así como probables deficiencias en el manejo de los animales que hallan conllevado a la presentación de enfermedades, en especial de origen infeccioso. Además, hay que considerar que, en los años 2008 y 2009, donde se presentaron menos casos, la legislación era flexible con relación a la documentación que debían tener los centros de custodia, eran los primeros años de RET y contaban con personal restringido, lo que pudo llevar a un menor registro de eventos en la morbilidad.

Sobre las causas de mortalidad se obtuvo una mayor frecuencia en la categoría de indeterminada con 48,15%, seguido del traumático con 22,22%. Los eventos no determinados pueden deberse a que los casos son de muertes súbitas y a la carencia de equipos de diagnóstico y presupuesto del centro. Las causas de muerte súbita en primates pueden ser por Toxoplasmosis, timpanismo, encefalomiocarditis, hepatitis de los Callitrichidos, entre otros (46,74). Según los reportes de los centros no hubo hallazgos relacionados a timpanismo y no se pudieron hacer pruebas complementarias como exámenes de histopatología (para Toxoplasmosis y hepatitis) o de PCR (para encefalomicarditis).

Sobre la causa de origen traumático se determinó que uno (01) de cada cinco (05) de primates que han sufrido accidentes traumáticos llegaron a morir por esta causa. Las causas de mortalidad de origen traumático se presentan mayormente en crías, lo cual sugiere que los traumatismos en estos animales suelen ser fatales.

Las causas de menor frecuencia fueron la infecciosa (14,81%) y vascular (14,81%). Sánchez (2006), en un estudio sobre la mortalidad en crías del género *Aotus*, determinó que la principal causa de muerte fue por neumonías con 37%, seguido de procesos gastrointestinales con 27% (67). Por el contrario, Valera (2010) no describe como causa de muerte las de origen traumático y señala las de origen infeccioso como la principal con 23% y de menor frecuencia las vasculares con 5% (1). Estas diferencias podrían deberse a la edad y origen de los animales; por un lado, Sánchez (2006) solo estudió a primates crías bajo un sistema de crianza en producción, a diferencia de Varela (2010) y del presente estudio donde se trabajó con primates de diversas edades y sobre un modo de crianza sin fines reproductivos. Por otro lado, Varela (2010) estudió primates de otro país, teniendo un ecosistema y epidemiología distinto a los animales estudiados por Sánchez (2010) (67,1).

Con relación al sexo de los primates, se encontró que los machos (59,26%) obtuvieron la mayor frecuencia que las hembras (40,74%). Además, sólo los machos perecieron por causa infecciosa, similar a lo descrito en las causas de morbilidad. Las causas de origen vascular fueron mayores en los machos (18,75%) que en las hembras (9,1%). Esto concuerda con lo hallado por Hannah (2017) quién registró una alta mortalidad relacionada a cardiomiopatías en el chimpanze común (*Pan troglodytes*), siendo mayor en machos (54,3%) que en hembras (19,6%) (70). Umaña (1984) en un estudio realizado en *Aotus sp.*, también reportó una mayor mortalidad, relacionada a trastornos cardiacos, en machos (11,54%) que en hembras (7,69%) (75). Las enfermedades vasculares o relacionadas en primates pueden estar asociadas a situaciones de estrés, tal y como lo describe Atencia (2015), quien sostiene que una situación de estrés puede agudizar la situación patológica en un primate cardiópata (76).

Con relación al grupo etario, se observó que la mayor frecuencia fue en juveniles con 48,15%, seguido de las crías con 33,33%. A diferencia de lo descrito por Varela (2010) donde la mayor frecuencia de mortalidad fue en adultos con 38,1%. Esto podría deberse que los ingresos en el RET fueron principalmente de primates juveniles, a diferencia del estudio realizado por Valera (1).

Con respecto a la familia de primates, se encontró que la familia Atelidae obtuvo la mayor frecuencia con 81,48%, seguido de Callitrichidae con 11,11%. Se observó que sólo la familia Atelidae presentó mortalidad de origen infeccioso, esto puede deberse al alto número de primates ingresados al RET de esta familia, así como a su corta edad al momento de ingreso. En las fichas de necropsia se describen principalmente hallazgos compatibles con neumonía y gastroenteritis causados por microorganismos, pudiendo existir riesgo de contagio a otros primates del RET por medio de contacto directo o indirecto.

Con respecto a los años, se evidenció que las mayores frecuencias fueron en los años 2016 y 2018 con 18,52%, cada uno. Esto se puede estar relacionado a los cambios climáticos que acontecieron en el lugar de estudio, con el aumento de lluvias, friajes y temperaturas altas que promuevan la proliferación de agentes infecciosos como vectores, hospederos intermediarios o definitivos; comprometiendo la salud de los primates mantenidos en el centro. Asimismo, en los años 2008 y 2011 no se reportaron casos de mortalidad. La ausencia de registros de mortalidad en el año 2008 se puede a la falta de información en las historias clínicas y a la falta de personal capacitado para el correcto registro de la información.

Por último, es importante considerar el estado de conservación de los primates que ingresaron y perecieron en el periodo de estudio. Se observó más pérdidas de individuos categorizados a nivel nacional e internacional (74,07%) que los no categorizados (25,93%). Según los resultados, uno (01) de cada seis (06) individuos de *L. lagothericha* y *A. chamek* que ingresan llegan a morir; y de uno (01) de cada dos (02) individuos de *A. seniculus* mueren. Evidenciando una pérdida de material genético de primates, con individuos categorizados a nivel internacional en situación Vulnerable (*A. seniculus*) y en Peligro (*L. lagothericha*) (48). Así como de individuos categorizados a nivel nacional en Peligro (*A. chamek*) (64). Estos datos ponen en evidencia el daño generado por el tráfico ilegal de primates en el Perú y resalta la importancia de centros a favor de la conservación de los primates en especial a los que realizan translocaciones como RET.

## V. CONCLUSIONES

- La causa de morbilidad más frecuente en los primates mantenidos en cautiverio en el Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya” fueron las de origen infeccioso con 64,66%, traumática (22,56%), nutricional (5,26%), metabólica y otras (3,76%).
- La causa de mortalidad de mayor frecuencia fue la indeterminada con 48,15%, seguida de traumática (22,22%), infeccioso (14,81) y vascular (14,81%).
- La Familia Atelidae obtuvo las mayores frecuencias para morbilidad (87,97%) y mortalidad (81,48%).
- El 74,07% de los primates fallecidos corresponden a especies categorizadas según su estado de conservación, dentro de las cuales *Alouatta seniculus* y *Ateles chamek* fueron las de mayor frecuencia.
- El 50% de *A. belzebuth*; 47,37% de *A. seniculus*; 16,67% de *L. lagothericha* y 14,06% de *A. chamek* que ingresaban al centro fallecieron.
- El 20% de primates con alguna condición de origen traumático fallecieron, así como, el 4,65% con enfermedades de origen infeccioso.

## VI. RECOMENDACIONES

- Diseñar y hacer hincapié en rellenar las historias clínicas completas que permitan recopilar información relevante del estado de salud de los primates mantenidos en cautiverio.
- Reforzar los protocolos de prevención de enfermedades en primates crías y juveniles, principalmente con el fin de evitar la presentación de enfermedades gastrointestinales.
- Fomentar convenios con instituciones nacionales e internacionales para optimizar la capacidad diagnóstica de los eventos presentados en los centros en cautiverio.
- Compartir la información del presente estudio con instituciones públicas y privadas con el fin de continuar con investigaciones similares en centros de rescate de primates.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Varela N, Brieva C, Galindo V. Causas de morbilidad y mortalidad en primates de la Unidad de Rescate y Rehabilitacion de Animales Silvestres (URRAS) entre 1996 y 2003. *Primatol en Colomb.* 2010;171–89.
2. Maldonado AM. Trafico de monos nocturnos *Aotus* spp. en la frontera entre Colombia, Peru y Brasil: efectos sobre sus poblaciones silvestres y violacion de las regulaciones internacionales de comercio de fauna estipuladas por CITES. *Rev la Acad Colomb Ciencias Exactas, Fis y Nat.* 2011;35(135):225–42.
3. Nunn C, Altizer SM. Infectious diseases in primates: behavior, ecology and evolution. In: 1st ed. New York: Oxford University Press Inc; 2006.
4. Aquino R, Terrones W, Navarro R, Terrones C, Cornejo FM. Caza y estado de conservación de primates en la cuenca del río Itaya, Loreto, Perú. *Rev Peru Biol.* 2008;15(2):33–40.
5. Eberle R, Jones-Engel L. Understanding Primate Herpesviruses. *J Emerg Dis Virol.* 2017;3(1):1–11.
6. Casagrande RA. Herpesviroses em Primatas. In: *Tratado de Animais Selvagens-Medicina Veterinaria.* 2nd ed. Sao Paulo: Editora Roca Ltda; 2007. p. 345–406.
7. Hunt RD, Melendez L V. Spontaneous Herpes-T Infection in the Owl Monkey (*Aotus trivirgatus*). *Vet Pathol.* 1966;3(1):1–26.
8. Silvestres A. Experimental genital herpes infection of the marmoset. *J Med Primatol.* 1973;2:50–60.

9. Gonzalo AS, Montoya EJ, Weller RE. Dyscoria associated with herpesvirus infection in owl monkeys (*Aotus nancymae*). *J Am Assoc Lab Anim Sci.* 2008;47(4):68–71.
10. Felsburg PJ, Heberling RL, Kalter SS. Experimental genital infection of cebus monkeys with oral and genital isolates of herpesvirus hominis types 1 and 2. *Arch Gesamte Virusforsch.* 1972;39(1–3):223–7.
11. Calle PP, Joslin JO. New World and Old World Monkeys. In: *Fowler’s Zoo and Wild Animal Medicine.* 8th ed. Missouri: Elsevier Inc.; 2014. p. 301–35.
12. Voevodin AF, Marx PA. *Simian Virology.* John Wiley & Sons; 2009. 511 p.
13. Fahey MA, Westmoreland S V. Nervous System Disorders of Nonhuman Primates and Research Models. *Nonhuman Primates in Biomedical Research.* 2012. 733-782 p.
14. Favoretto SR, De Mattos CC, Morais NB, Alves Araújo FA, De Mattos CA. Rabies in marmosets (*Callithrix jacchus*), Ceará, Brazil. *Emerg Infect Dis.* 2001;7(6):1062–5.
15. Dantas-Torres F, De Oliveira-Filho EF. Human exposure to potential rabies virus transmitters in Olinda, State of Pernambuco, between 2002 and 2006. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2007;40(6):617–21.
16. Batista-Morais N, Neilson-Rolim B, Matos-Chaves HH, De Brito-Neto J, Maria-da-Silva L. Rabies in Tamarins (*Callithrix jacchus*) in the State of Ceará, Brazil, a Distinct Viral Variant? *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2000;95(5):609–10.
17. Meghalal PS. Retrospective and prospective survey study of diseases in non human primates. Doctoral dissertation Anand Agricultural University. 2011.
18. Adetunji V, Adesope A. Some causes of mortalities in captive wild animals in Ibadan, Nigeria: a retrospective study. *Niger Vet J.* 2014;35(2):989–94.



19. Lodmell DL, Ray NB, Pamell MJ, Ewalt LC, Hanlon CA, Shaddock JH, et al. DNA immunization protects nonhuman primates against rabies virus. *Nat Med.* 1998;4(8):949–52.
20. Franka R, Wu X, Jackson FR, Velasco-Villa A, Palmer DP, Henderson H, et al. Rabies virus pathogenesis in relationship to intervention with inactivated and attenuated rabies vaccines. *Vaccine.* 2009;27(51):7149–55.
21. Cenna J, Hunter M, Tan GS, Papaneri AB, Ribka EP, Schnell MJ, et al. Replication-Deficient Rabies Virus–Based Vaccines Are Safe and Immunogenic in Mice and Nonhuman Primates. *J Infect Dis.* 2009;200(8):1251–60.
22. Lehner NDM. Biology and disease of cebidae. In: *Laboratory Animal Medicine.* Orlando: Academic Press; 1984. p. 321–53.
23. Henrickson R V. Biology and disease of old world primates. In: *Laboratory Animal Medicine.* Orlando: Academic Press; 1984. p. 301–21.
24. Dannenberg Jr AM. Pathogenesis of pulmonary tuberculosis in man and animals: protection of personnel against tuberculosis. In: *Mycobacterium Infections of Zoo Animals.* Washington DC: Smithsonian Press; 1978. p. 65–75.
25. Panarella ML, Bimes RS. A naturally occurring outbreak of tuberculosis in a group of imported cynomolgus monkeys (*Macaca fascicularis*). *J Am Assoc Lab Anim Sci.* 2010;49(2):221–5.
26. Martino M, Hubbard GB, Schlabritz-Loutsevitch N. Tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*) in a pregnant baboon (*Papio cynocephalus*). *J Med Primatol.* 2007;36(2):108–12.
27. Keet DF, Kriek NP, Penrith ML, Michel A, Huchzermeyer H. Tuberculosis in buffaloes (*Syncerus caffer*) in the Kruger National Park: spread of the disease to other species. *Onderstepoort J Vet Res.* 1996;63(3):239–44.

28. Cappucci Jr. DT, O'Shea JL, Smith GD. An epidemiologic account of tuberculosis transmitted from man to monkey. *Am Rev Respir Dis.* 1972;106(6):819–23.
29. Simmons J, Gibson S. Bacterial and Mycotic Diseases of Nonhuman Primates. Second Edi. *Nonhuman Primates in Biomedical Research.* Elsevier Inc.; 2012. 105-172 p.
30. Lowenstine LJ, Osborn KG. Respiratory System Diseases of Nonhuman Primates. Second Edi. *Nonhuman Primates in Biomedical Research.* Elsevier Inc.; 2012. 413-481 p.
31. Lin PL, Flynn JL. Tuberculosis Research using Nonhuman Primates. Second Edi. *Nonhuman Primates in Biomedical Research.* Elsevier Inc.; 2012. 173-196 p.
32. Courtney A. Pocket handbook of nonhuman primate clinical medicine. 1st ed. Courtney A, editor. London: CRC Press; 2013.
33. Brady AG, Carville AAL. Digestive System Diseases of Nonhuman Primates. Second Edi. *Nonhuman Primates in Biomedical Research.* Elsevier Inc.; 2012. 589-627 p.
34. Romero MH, Astudillo M. Anticuerpos contra *Leptospira* sp. en primates neotropicales y trabajadores de un zoológico colombiano. *Rev salud pública.* 2011;13(5):814–23.
35. Aldemar F, Russel A. Ecology and Behavior of Neotropical Primates. *Acad Bras Ciencias.* 1981;277–325.
36. Miller RE, Fowler ME. Zoo and Wild Animal Medicine Current Therapy. 6th ed. Missouri: Elsevier Health Sciences; 2008. 495-502 p.
37. Strait K, Else JG, Eberhard ML. Parasitic Diseases of Nonhuman Primates. Second Edi. *Nonhuman Primates in Biomedical Research.* Elsevier Inc.; 2012. 197-297 p.
38. Shadduck JA, Pakes SP. Protozoal and metazoal diseases. In: *Pathology of Laboratory Animals.* 2nd ed. New York: Springer-Verlag; 1978. p. 1587–696.

39. Miller RE, Fowler ME. *Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine*. 7th ed. Missouri: Elsevier Health Sciences; 2012. 382-387 p.
40. Pritzker KPH, Kessler MJ. *Arthritis, Muscle, Adipose Tissue, and Bone Diseases of Nonhuman Primates*. Second Edi. *Nonhuman Primates in Biomedical Research*. Elsevier Inc.; 2012. 629-697 p.
41. Council NR. *Nutrient Requirements of non human primates*. 2nd ed. Washington: The National Academies Press; 2003.
42. Grana D, Mareso E, Gomez E. Oral squamous cell carcinoma in capuchin monkeys (*Cebus apella*). Report of two cases. *J Med Primatol*. Second Edi. 1992;21(7-8):384-6.
43. Morris TH. A further case of squamous cell carcinoma in the oral cavity of a squirrel monkey. *J Med Primatol*. 1994;23(5):317-8.
44. McClure HM. Tumors in Nonhuman Primates : Observations during a Six-year Period in the Yerkes Primate Center Colony. *Am J Phys Anthropol*. 1973;38(2):425-9.
45. Defler TR. *Historia Natural de los Primates Colombianos*. Vol. 154, *Conservación Internacional*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2010. 613 p.
46. Varela N. *Bases para el Manejo, Atención Médico Veterinaria y Rehabilitación de Pequeños Primates Neotropicales*. 2nd ed. Bogotá: Corporacion Autónoma Regional de Cakdas - Asociación de Veterinarios de Vida Silvestre; 2007. 56 p.
47. Wilson DE, Reeder DM. *Mammal Species of the World: A taxonomic and geographic reference*. 3rd ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press; 2005. 149-150 p.
48. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. *The IUCN red list of threatened species [Internet]*. IUCN Global Species Programme Red List Unit; 2000 [cited 2018 Jul 12]. Available from: <http://www.iucnredlist.org/>

49. Aquino R, Cornejo F, Cortés L, Encarnación F. *Primates del Perú: Guía de identificación de bolsillo*. Arlington, Virginia: Conservation International; 2015.
50. Goffard DA, Arroyo-Rodriguez V, Aguirre LF. Poblaciones de monos aulladores (*Alouatta sara*) en cuatro sitios de Santa Cruz, Bolivia. *Mastozool Neotrop*. 2008;15(2):285–95.
51. Stevenson PR, Link A. Fruit preferences of *Ateles belzebuth* in Tinigua Park, Northwestern Amazonia. *Int J Primatol*. 2010;31(3):393–407.
52. Spehar SN, Link A, di Fiore A. Male and female range use in a group of white-bellied spider monkeys (*Ateles belzebuth*) in Yasuní National Park, Ecuador. *Am J Primatol*. 2010;72(2):129–41.
53. Miller RE, Fowler ME. *Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine*. 5th ed. Missouri: Elsevier Health Sciences; 2003. 834-837 p.
54. Van Der Speld RF, Bello R, Hebard L. Activity budget and ranging of a group of Madidititis (*Plecturocebus aureipalatii*) in Reserva Ecologica Taricaya, with preliminary notes on diet composition, habitat usage and additional sightings. *Neotrop Primates*. 2017;23(2):33–40.
55. Wallace RB, Gómez H, Felton A, Felton AM. On a New Species of Titi Monkey, Genus *Callicebus* Thomas (Primates, Pitheciidae), from Western Bolivia with Preliminary Notes on Distribution and Abundance. *Primate Conserv*. 2006;20(20):29–39.
56. Defler TR, Defler SB. Diet of a group of *Lagothrix lagothricha lagothricha* in southeastern Colombia. *Int J Primatol*. 1996;17(2):161–90.
57. Preslock JP, Hampton SH, Hampton JK. Cyclic variations of serum progestins and immunoreactive estrogens in marmosets. *Endocrinology*. 1973;92(4):1096–101.
58. Costello RK, Dickinson C, Rosenberger AL, Boinski S, S SF. Squirrel monkey (genus *Saimiri*) taxonomy. *Species, species concepts primate Evol*. 1993;177–210.

59. Boinski S. Sex differences in the foraging behavior of squirrel monkeys in a seasonal habitat. *Ecol Sociobiol.* 1987;23(3):177–86.
60. Hershkovitz P. Taxonomy of squirrel monkeys genus *Saimiri* (cebiidae, platyrrhini): A preliminary report with description of a hitherto unnamed form. *Am J Primatol.* 1984;6(4):257–312.
61. Urbani B, Kowalewski M, da Cunha RG, de la Torre S, Cortés-Ortiz L. La primatología en Latinoamérica 2 - A primatologia na America Latina 2. Caracas, Venezuela: Ediciones IVIC; 2018. 356 p.
62. Ruiz-Garcia M, Castillo MI, Lichinlin-Ortiz N, Pinedo-Castro M. Molecular relationships and classification of several tufted capuchin lineages (*Cebus apella*, *Cebus xanthostemos* and *Cebus nigritus*, Cebidae), by means of mitochondrial cytochrome oxidase II gene sequences. *Folia Primatol.* 2012;83(2):100–25.
63. Aquino R, Bodmer R, Pezo E. Evaluación de primates en la cuenca del río Pucacuro, Amazonia peruana. *La Primatol en el Perú.* 2000;2:92–100.
64. (MINAGRI) Ministerio de Agricultura y Riego. Decreto Supremo que aprueba la actualización y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas. Decreto supremo N° 004-2014-M. Diario Oficial El Peruano Martes 8 de abril de 2014. 27308:520497–504.
65. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Checklist of CITES species [Internet]. 2015 [cited 2018 Jul 12]. Available from: <http://checklist.cites.org/#/en>
66. Leong KM, Terrell SP, Savage A. Causes of mortality in captive cotton-top tamarins (*Saguinus oedipus*). *Zoo Biol.* 2004;23(2):127–37.

67. Sánchez N, Gálvez H, Montoya E, Gozalo A. Mortalidad en crías de *Aotus* sp. (Primates: Cebidae) en Cautiverio: Una limitante para Estudios Biomédicos con Modelos Animales. *Rev Peru Med Salud Publica*. 2006;23(3):221–4.
68. Dick EJ, Owston MA, David JM, Sharp RM, Rouse S, Hubbard GB. Mortality in captive baboons (*Papio* spp.): A-23-year study. *J Med Primatol*. 2013;43(3):169–96.
69. González-R YM, Ochoa-amaya JE, González-paya G, Ciude- AK, Cruz-ochoa PF, H NQ, et al. Estudio retrospectivo de hallazgos histopatológicos en animales silvestres de vida libre y en cautiverio en Villavicencio , Colombia. *ORINOQUIA*. 2015;19(1):44–55.
70. Hannah L, Shyamesh K, Owston MA, Landford RE, Hubbard GB, Dick Jr. EJ. Natural mortality and cause of death analysis of the captive chimpanzee (*Pan troglodytes*): A 35- year review. *J Med Primatol*. 2017;00:106–15.
71. Nolasco Chumpitaz CE. Estudio retrospectivo de las historias clínicas de primates atendidos en el consultorio de animales silvestres y exóticos de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, durante el periodo 2005-2014. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2017.
72. Shanee N, Mendoza AP, Shanee S. Diagnostic Overview of the Illegal Trade in Primates and Law Enforcement in Peru. *Am J Primatol*. 2015;79(11):1–12.
73. Jurmain R. Trauma, degenerative disease, and other pathologies among the Gombe chimpanzees. *Am J Phys Anthropol*. 1989;80(2): 229-37.
74. Veloso Nunes AL, Catao-dias JL. Primates - Primatas do Velho Mundo (Babuino, Mandril, Chimpanzé, Orangotango). In: *Tratado de Animais Selvagens*. 2006. p. 378–401.

75. Umaña A JA. Primates no humanos para investigación biomedica. Establecimiento, adaptación y mantenimiento de *Aotus lemurinus griseimembra*. Bol San Panam. 1984;97(1):44–53.
76. Atencia Fernández R de la T. Párametros clínicos de chimpancé (“*Pan troglodytes*”) en programas de rehabilitación y reintroducción en su medio natural. 2016.

**ANEXOS**



## ANEXO 1

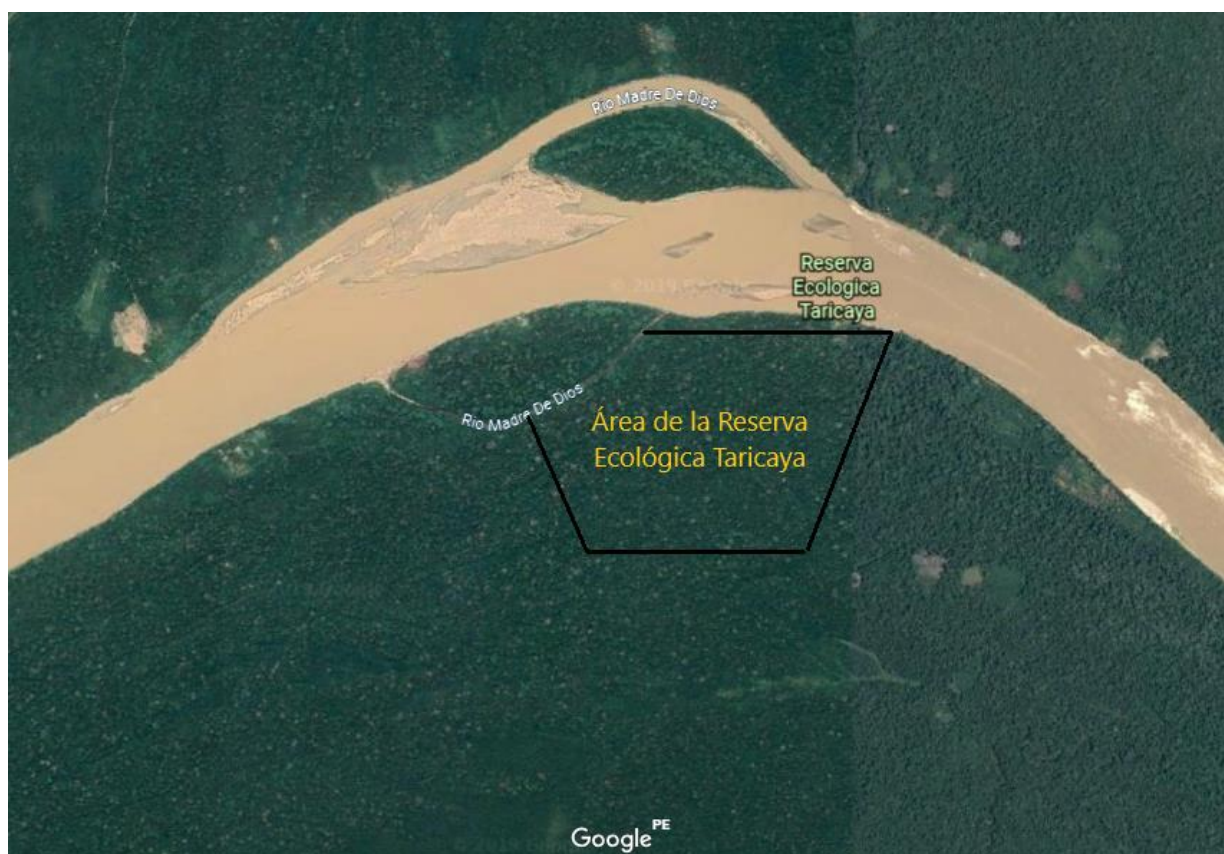



Figura: Área de muestreo en el Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya”.  
Fuente: Google Earth, 2019.

## ANEXO 2



**UNIVERSIDAD  
ALAS PERUANAS**  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

**RESOLUCIÓN N° 109-2018-FCA-UAP**  
Lima, 10 de julio, 2018

**VISTO**

El Informe N° 8 de la Comisión de Trabajo de Investigación y Tesis de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, conteniendo el Plan de Tesis del Bachiller **YLLESCAS BARRIENTOS, MARTIN GUILLERMO** solicitando la designación de Director –Asesor, para iniciar el proceso de titulación bajo la modalidad de Tesis.

**CONSIDERANDO:**

Que, mediante Resolución No. 102-96-CONAFU, de fecha 26 de abril de 1996, se autorizó el funcionamiento de la Universidad Alas Peruanas.

Que, en cumplimiento con el Reglamento de Grado y Títulos, en su Capítulo I. Art. 20 y 21, considerando el Informe N° 8 de la Comisión de Trabajo de Investigación y Tesis de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria sede Lima, se aprueba el Plan de Tesis Intitulado “CAUSAS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN PRIMATES NEOTROPICALES DE UN CENTRO DE CONSERVACIÓN ENTRE LOS AÑOS 2007 Y 2017” presentado por el Bachiller **YLLESCAS BARRIENTOS, MARTIN GUILLERMO**, bajo la dirección del Director-Asesor, M.V. Nancy Carlos Erazo.

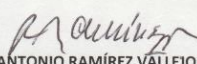
Que, por función administrativa se delega a los Decanos de las Facultades de la Universidad Alas Peruanas, emitir sus respectivas resoluciones y, estando a lo acordado:

**SE RESUELVE:**

**ARTICULO PRIMERO:** Aprobar el Plan de Tesis Intitulado “CAUSAS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN PRIMATES NEOTROPICALES DE UN CENTRO DE CONSERVACIÓN ENTRE LOS AÑOS 2007 Y 2017” del Bachiller **YLLESCAS BARRIENTOS, MARTIN GUILLERMO**.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** Designar a la docente M.V. NANCY CARLOS ERAZO, Director-Asesor del Plan de Tesis del Bachiller **YLLESCAS BARRIENTOS, MARTIN GUILLERMO**.

Regístrese, comuníquese y archívese.




**DR. IGNACIO ANTONIO RAMÍREZ VALLEJOS**  
DECANO  
CIENCIAS AGROPECUARIAS

C.c.: - Bachiller  
- Director  
ARV/rtch

Av Paul Poblet (ExManuel Valle), paradero Rinconada Alta, Pachacamac, Lima - Perú. Teléfax: 231-1470/231-2000/231-1991  
Website: <http://www.uap.edu.pe> e-mail: [webmaster@uap.edu.pe](mailto:webmaster@uap.edu.pe)

Figura: Resolución N° de Resolución 109-2018-FCA-UAP.  
Fuente: Universidad Alas Peruanas, 2018.

## ANEXO 3



RESERVA ECOLÓGICA TARICAYA  
PAREI-PERU

Puerto Maldonado, 28 octubre 2018

“Madre de Dios capital de la biodiversidad del Perú”

OFICIO N° 24-2018 - RET

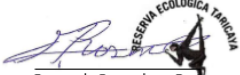
**Martin Yllescas Barrientos**  
Bach. Medicina Veterinaria

**Asunto: Aceptación a desarrollo de investigación**

Tengo el agrado de dirigirme a usted como titular y director del Centro de Rescate de Animales Silvestre Taricaya, para comunicarle que su investigación denominada “Causas de Morbilidad y Mortalidad en Primates Neotropicales de un Centro de Conservación años 2008-2018” ha sido aceptada para desarrollarse en nuestro Centro, creyendo que el proceso y análisis de la información será de vital importancia para mejorar el manejo de nuestros animales, por tal motivo contara con el apoyo directo de nuestros profesionales, para el desarrollo del mismo.

Sin otro particular me despido de usted, sin antes mencionarle que esperamos conocer los resultados y que pueda compartir con nosotros 01 copia digital y 01 impreso de su investigación.

Atentamente,



Fernando Roseberg Fort  
DNI: 04819708  
Titular

---

Casilla Postal N° 62 SERPOST o Av. 26 de Diciembre N° 472 (2do piso)  
Fernando Roseberg-Representante Legal 966382397 E-mail [junglanando@hotmail.com](mailto:junglanando@hotmail.com)

Figura: Permiso para realizar el estudio.

Fuente: Centro de Conservación Reserva Ecológica Taricaya, 2018.

## ANEXO 4

**Cuadro N° 11.** Frecuencia de especies de primates neotropicales que ingresan al Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya” (RET) entre los años 2008 al 2018 (n=123).

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>n</b>	<b>Frecuencia (%)</b>
	<i>Ateles chamek</i>	64	52,03
	<i>Alouatta seniculus</i>	19	15,45
Atelidae	<i>Lagothrix lagothricha</i>	6	4,88
	<i>Alouatta sara</i>	2	1,63
	<i>Ateles belzebuth</i>	2	1,63
	Sub total	93	75,61
	<i>Sapajus macrocephalus</i>	9	7,32
	<i>Cebus cuscinus</i>	4	3,25
Cebidae	<i>Cebus sp.</i> (híbrido)	2	1,63
	<i>Saimiri boliviensis</i>	3	2,44
	<i>Saimiri sciureus</i>	2	1,63
	Sub total	20	16,26
Callitrichidae	<i>Leontocebus fuscicollis</i>	3	2,44
	<i>Leontocebus leucogenys</i>	2	1,63
	Sub total	5	4,1
Aotidae	<i>Aotus nigriceps</i>	3	2,44
Pitheciidae	<i>Callicebus aureipalatii</i>	2	1,63
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>123</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboracion propia, 2018.

## ANEXO 5

**Cuadro N° 12.** Frecuencia de los primates que ingresaron al Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya” (RET) durante el periodo 2008 al 2018, según el sexo (n=123).

Especie	Macho		Hembra		Total	
	n	%	n	%	n	%
<i>Alouatta sara</i>	2	3,23	-	-	2	1,63
<i>Alouatta seniculus</i>	11	17,74	8	13,11	19	15,45
<i>Aotus nigriceps</i>	2	3,23	1	1,64	3	2,44
<i>Ateles belzebuth</i>	1	1,61	1	1,64	2	1,63
<i>Ateles chamek</i>	27	43,55	37	60,66	64	52,03
<i>Callicebus aureipalatii</i>	1	1,61	1	1,64	2	1,63
<i>Cebus cuscinus</i>	3	4,84	1	1,64	4	3,25
<i>Cebus sp.(hibrido)</i>	1	1,61	1	1,64	2	1,63
<i>Lagothrix lagothricha</i>	3	4,84	3	4,92	6	4,88
<i>Leontocebus fuscicollis</i>	1	1,61	2	3,28	3	2,44
<i>Leontocebus leucogenys</i>	-	-	2	3,28	2	1,63
<i>Saimiri boliviensis</i>	2	3,23	1	1,64	3	2,44
<i>Saimiri sciureus</i>	1	1,61	1	1,64	2	1,63
<i>Sapajus macrocephalus</i>	7	11,29	2	3,28	9	7,32
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100</b>	<b>61</b>	<b>100</b>	<b>123</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, 2018.

## ANEXO 6

**Cuadro N° 13.** Frecuencia de los primates que ingresaron al Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya” (RET) durante el periodo 2008 al 2018, según la edad (n=123).

Especie	Cría		Juvenil		Adulto		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Alouatta sara</i>	-	-	1	1,96	1	3,13	2	1,63
<i>Alouatta seniculus</i>	12	30	5	9,8	2	6,25	19	15,45
<i>Aotus nigriceps</i>	1	2,5	-	-	2	6,25	3	2,44
<i>Ateles belzebuth</i>	-	-	-	-	2	6,25	2	1,63
<i>Ateles chamek</i>	21	52,5	28	54,9	15	46,88	64	52,03
<i>Callicebus aureipalatii</i>	-	-	1	1,96	1	3,13	2	1,63
<i>Cebus cuscinus</i>	1	2,5	1	1,96	2	6,25	4	3,25
<i>Cebus sp. (hibrido)</i>	2	5	-	-	-	-	2	1,63
<i>Lagothrix lagothricha</i>	-	-	5	9,8	1	3,13	6	4,88
<i>Leontocebus fuscicollis</i>	1	2,5	2	3,92	-	-	3	2,44
<i>Leontocebus leucogenys</i>	-	-	1	1,96	1	3,13	2	1,63
<i>Saimiri boliviensis</i>	-	-	2	3,92	1	3,13	3	2,44
<i>Saimiri sciureus</i>	-	-	-	-	2	6,25	2	1,63
<i>Sapajus macrocephalus</i>	2	5	6	11,76	1	3,13	9	7,32
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>51</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>123</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, 2018.

## ANEXO 7

**Cuadro N° 14.** Procedencia de las especies de primates ingresados al CCT durante el periodo 2008 al 2018 (n=123).

Taxa	Donación personas		Donación centros*		Nacimiento		Decomiso**		Hallazgo		Total
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
<i>Alouatta sara</i>	2	6,25	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Alouatta seniculus</i>	7	21,8	6	13,64	5	55,56	-	-	1	12,5	19
<i>Aotus nigriceps.</i>	1	3,13	1	2,27	-	-	-	-	1	12,5	3
<i>Ateles belzebuth</i>	-	-	2	4,55	-	-	-	-	-	-	2
<i>Ateles chamek</i>	17	53,1	21	47,73	2	22,22	19	63,33	6	75	65
<i>Callicebus aureipalatii</i>	-	-	-	-	-	-	2	6,67	-	-	2
<i>Cebus cuscinus</i>	1	3,13	3	6,82	-	-	1	3,33	-	-	5
<i>Cebus sp. (hibrido)</i>	-	-	-	-	2	22,22	-	-	-	-	2
<i>Lagothrix lagothricha</i>	-	-	4	9,09	-	-	2	6,67	-	-	6
<i>Leontocebus fuscicollis</i>	2	6,25	-	-	-	-	1	3,33	-	-	3
<i>Leontocebus leucogenys</i>	-	-	-	-	-	-	2	6,67	-	-	2
<i>Saimiri boliviensis</i>	-	-	-	-	-	-	3	10	-	-	3
<i>Saimri sciureus</i>	-	-	2	4,55	-	-	-	-	-	-	2
<i>Sapajus macrocephalus</i>	2	6,25	5	11,36	-	-	-	-	-	-	7
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>44</b>	<b>100</b>	<b>9</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>123</b>

n = Número de animales por taxa para el tipo de ingreso.

% = Porcentaje del total de primates de la categoría.

\* Donación de centros de rescate y zoológicos.

\*\* Realizado por instituciones del estado (SERFOR, ATFFS, Policía Ecológica).

Fuente: Elaboracion propia, 2018.

## ANEXO 8

**Cuadro N° 15.** Causas de morbilidad según especies de primates que ingresaron al CCT entre los años 2008 y 2018.

Taxa	Infeccioso		Iatrogénico		Neoplásico		Metabólico		Nutricional		Traumático		Indeterminado		Total
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
<i>Alouatta sara</i>	3	3.49	-	-	-	-	-	-	1	14.29	-	-	-	-	4
<i>Alouatta seniculus</i>	14	16.28	-	-	-	-	1	20	3	42.86	8	26.67	-	-	26
<i>Aotus nigriceps.</i>	-	-	-	-	-	-	1	20	-	-	2	6.67	-	-	3
<i>Ateles belzebuth</i>	2	2.33	-	-	-	-	1	20	-	-	-	-	-	-	3
<i>Ateles chamek</i>	56	65.12	1	100	1	100	2	40	2	28.57	16	53.33	2	66.67	80
<i>Callicebus aureipalatii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cebus cuscinus</i>	2	2.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Lagothrix lagothricha</i>	4	4.65	-	-	-	-	-	-	1	14.29	-	-	1	33.33	6
<i>Leontocebus fuscicollis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leontocebus leucogenys</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Saimiri boliviensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3.33	-	-	1
<i>Saimiri sciureus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sapajus macrocephalus</i>	5	5.81	-	-	-	-	-	-	-	-	3	10	-	-	8
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>100</b>	<b>133</b>

Fuente: Elaboración propia, 2018.



## ANEXO 9

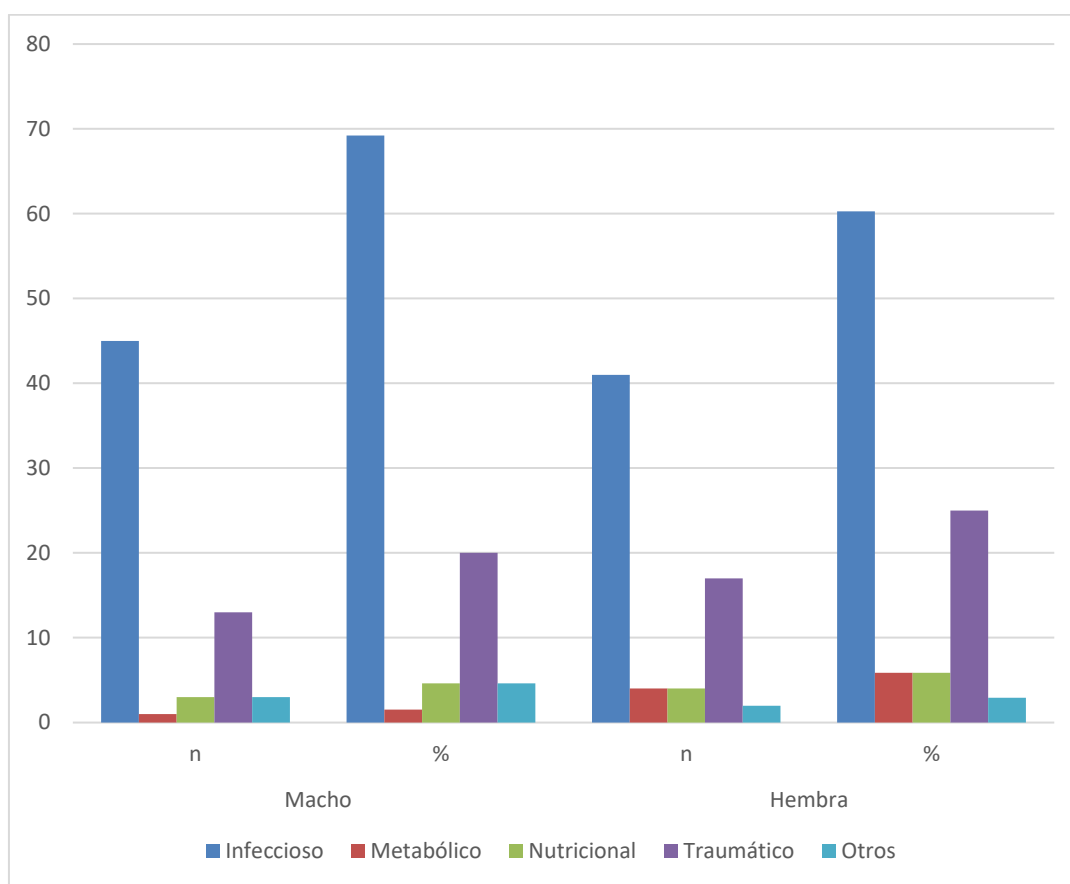
**Cuadro N° 16.** Causas de mortalidad según especies de primates que ingresaron al CCT entre los años 2008 y 2018.

Taxa	Infeccioso		Iatrogénico		Neoplásico		Metabólico		Nutricional		Traumático		Vascular		Indeterminado		Total
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
<i>Alouatta sara</i>	-	.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	25	1	7.69	2
<i>Alouatta seniculus</i>	4	100	-	-	-	-	-	-	-	-	2	33.33	-	-	3	23.08	9
<i>Aotus nigriceps.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ateles belzebuth</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7.69	1
<i>Ateles chamek</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	33.33	2	50	5	66.67	9
<i>Callicebus aureipalatii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7.69	1
<i>Cebus cuscinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lagothrix lagothricha</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7.69	1
<i>Leontocebus fuscicollis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.67	1	25	-	-	2
<i>Leontocebus leucogenys</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7.69	1
<i>Saimiri boliviensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Saimiri sciureus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.67	-	-	-	-	1
<i>Sapajus macrocephalus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>27</b>

Fuente: Elaboración propia, 2018.

## ANEXO 10

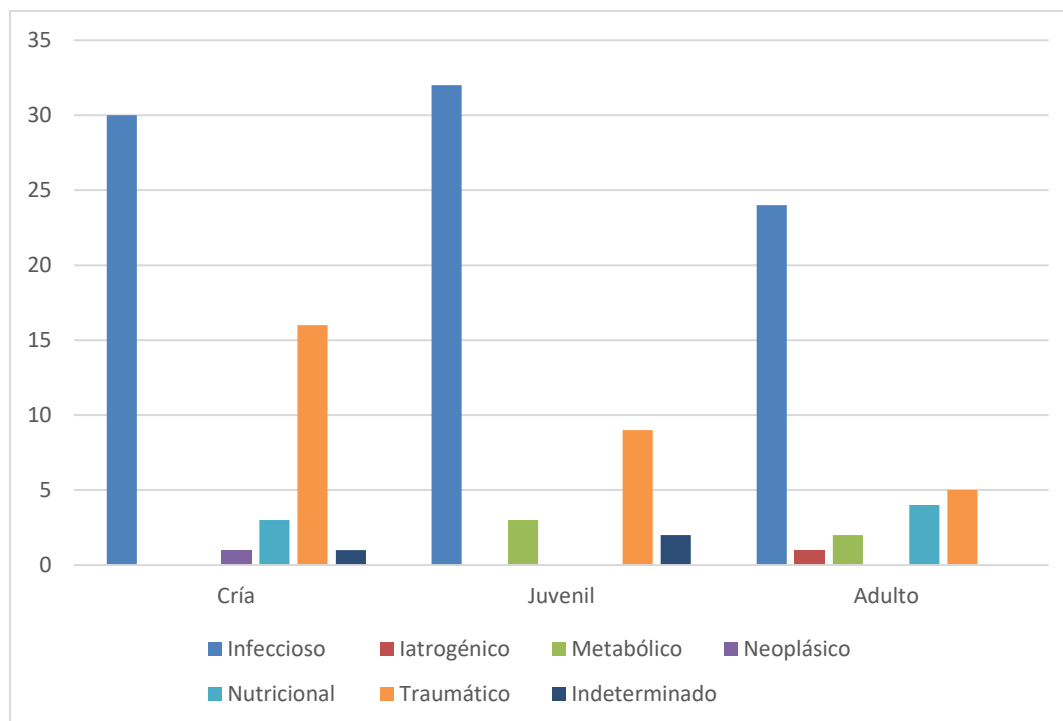
**Gráfico N° 1.** Causas de morbilidad según el sexo de primates mantenidos en cautividad en el Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya” (RET) entre los años 2008 y 2018 (n=133).



Fuente: Elaboración propia, 2018.

## ANEXO 11

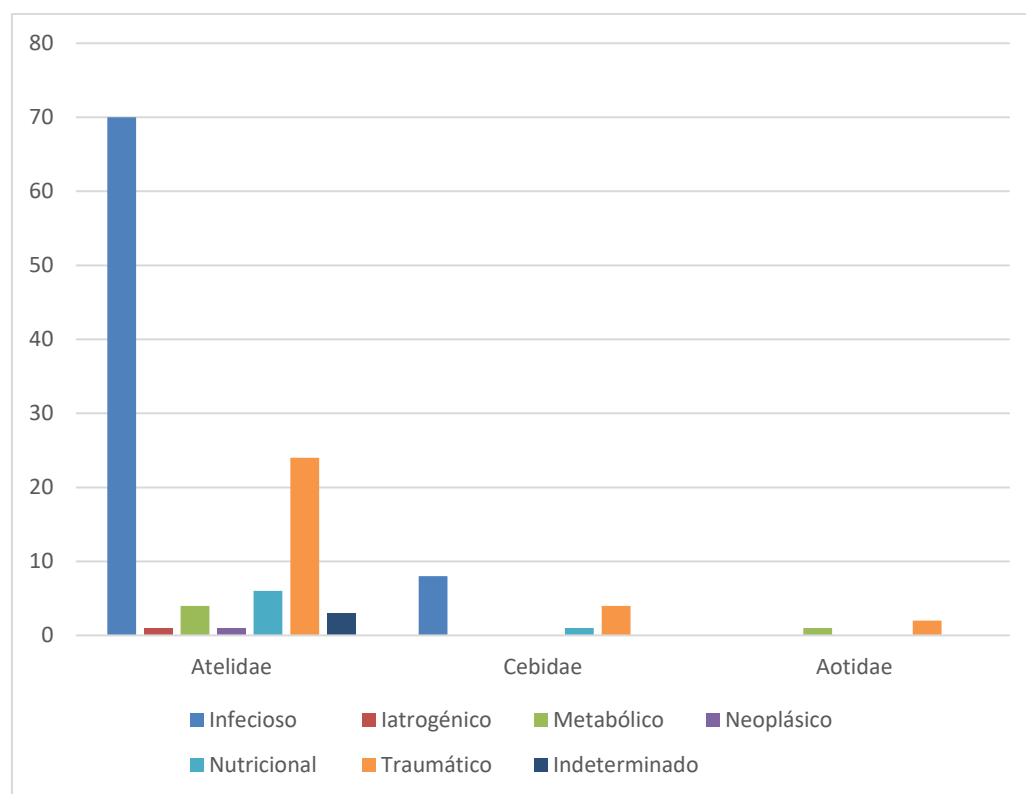
**Gráfico N° 2.** Causas de morbilidad según la edad de primates mantenidos en cautividad en el Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya” (RET) entre los años 2008 y 2018 (n=133).



Fuente: Elaboración propia, 2018.

## ANEXO 12

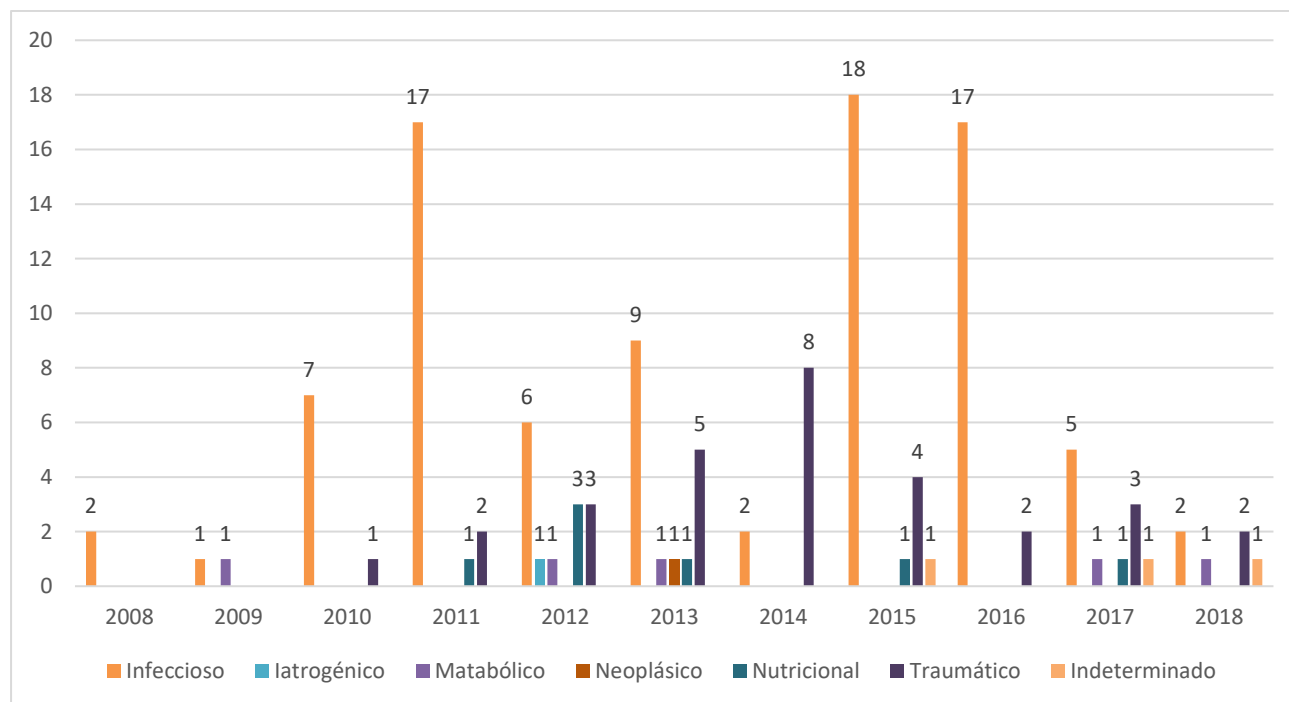
**Gráfico N° 3.** Causas de morbilidad según la familia de primates mantenidos en cautividad en el Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya” (RET) entre los años 2008 y 2018 (n=133).



Fuente: Elaboración propia, 2018.

## ANEXO 13

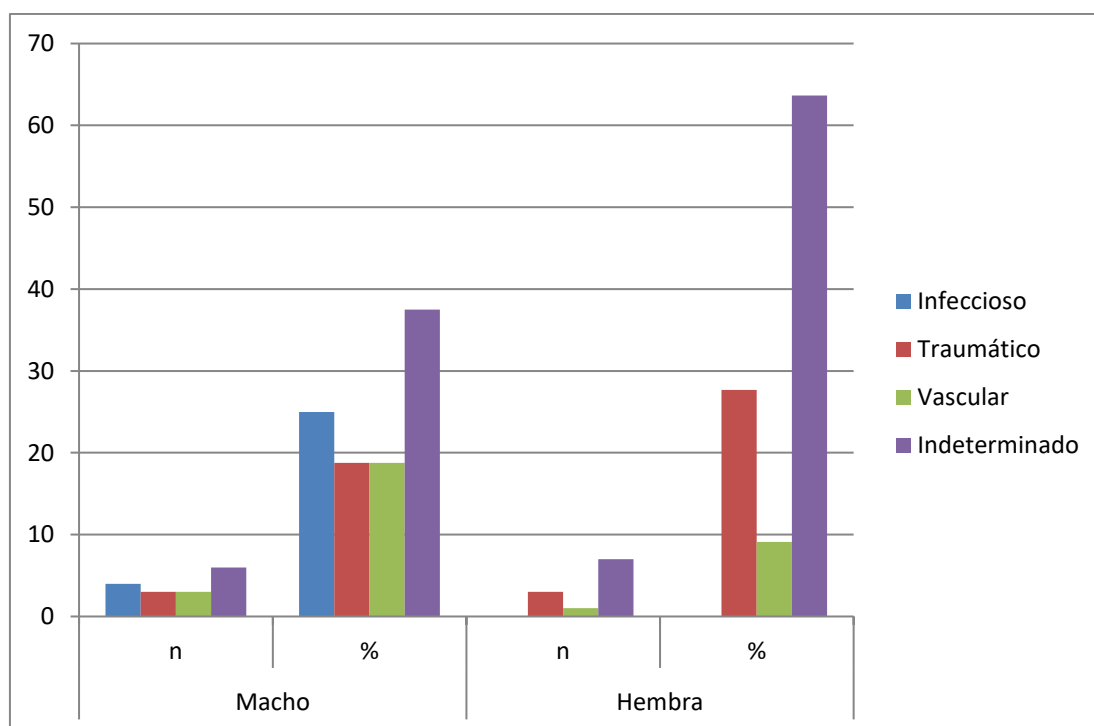
**Gráfico N° 4.** Causas de morbilidad según el año de primates mantenidos en cautividad en el Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya” (RET) entre los años 2008 y 2018 (n=133).



Fuente: Elaboración propia, 2018.

## ANEXO 14

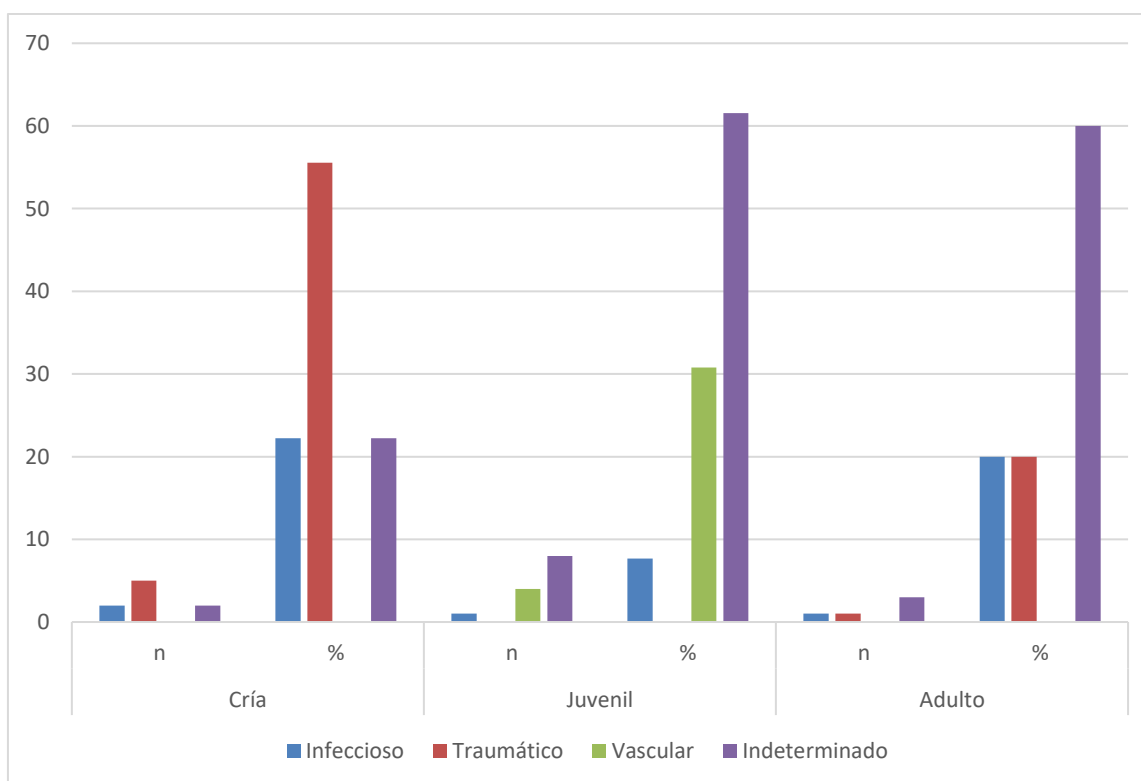
**Gráfico N° 5.** Causas de mortalidad según el sexo de primates mantenidos en cautividad en el Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya” (RET) entre los años 2008 y 2018 (n=27).



Fuente: Elaboración propia, 2018.

## ANEXO 15

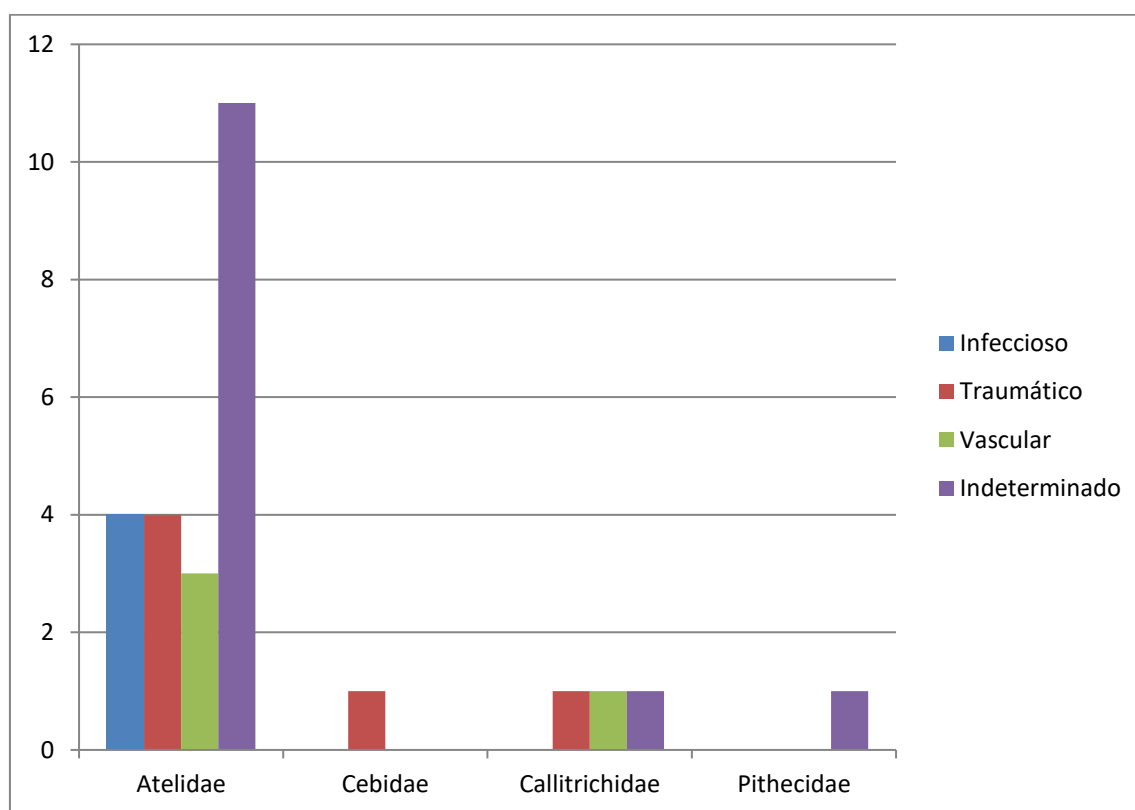
**Gráfico N° 6.** Causas de mortalidad según el grupo etario de primates mantenidos en cautividad en el Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya” (RET) entre los años 2008 y 2018 (n=27).



Fuente: Elaboración propia, 2018.

## ANEXO 16

**Gráfico N° 7.** Causas de mortalidad según la familia de primates mantenidos en cautividad en el Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya” (RET) entre los años 2008 y 2018 (n=27).

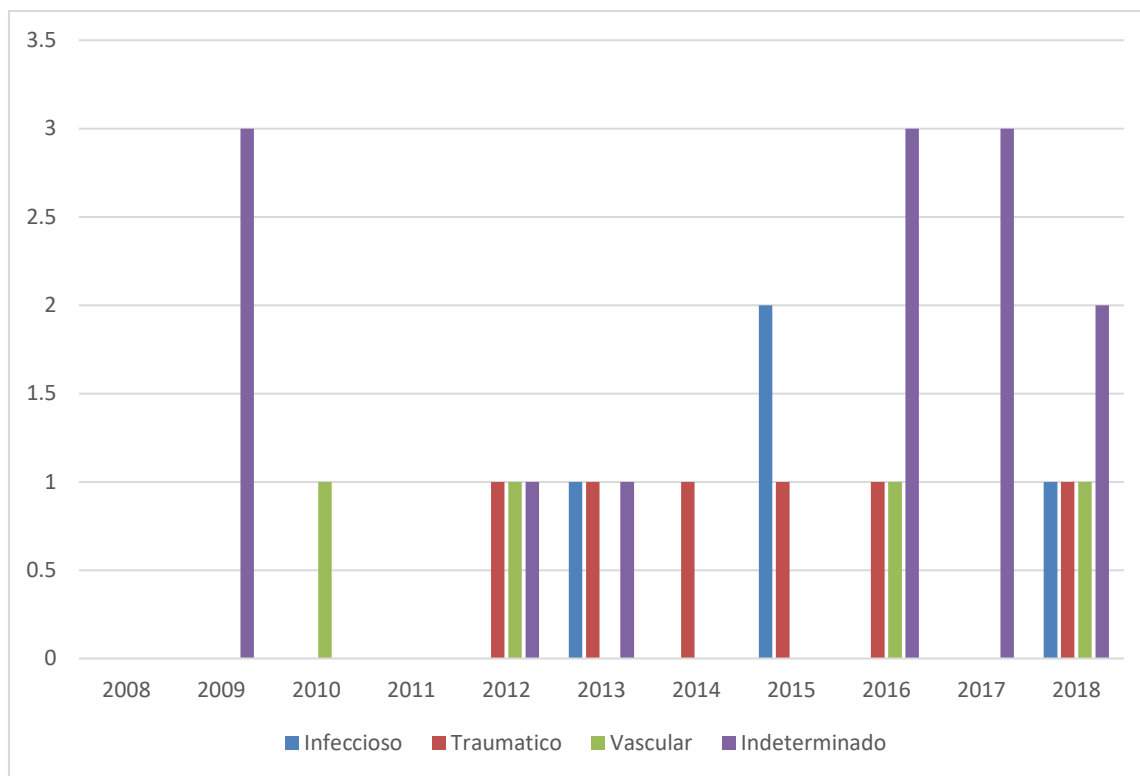


Fuente: Elaboración propia, 2018.



## ANEXO 17

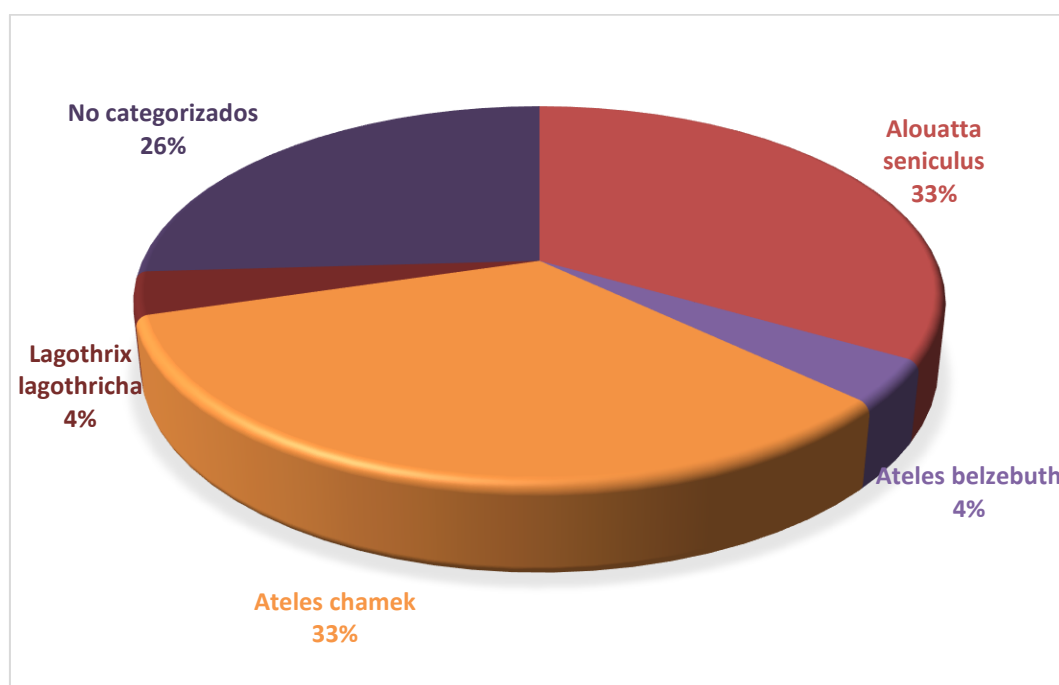
**Gráfico N° 8.** Causas de mortalidad según el año de primates mantenidos en cautividad en el Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya” (RET) entre los años 2008 y 2018 (n=27).



Fuente: Elaboración propia, 2018.

## ANEXO 18

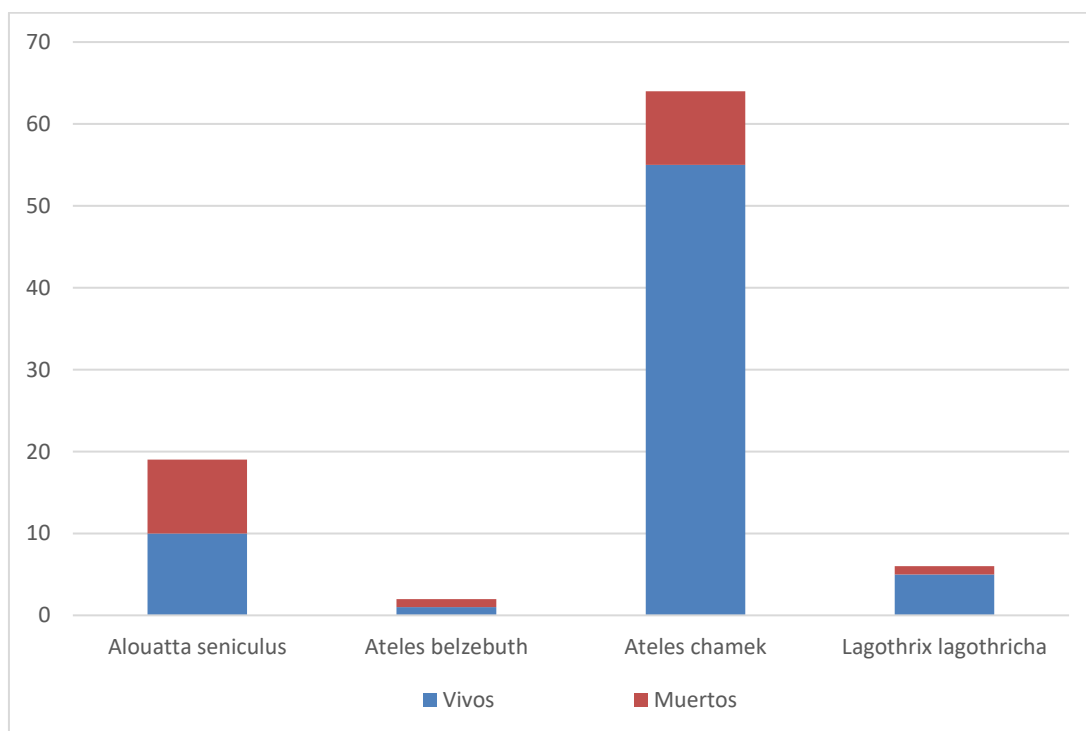
**Grafico N° 9.** Mortalidad según el estado de conservación de primates ingresados al Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya” entre los años 2008 y 2018 (n=27).



Fuente: Elaboración propia, 2018.

## ANEXO 19

**Gráfico N° 10.** Comparación de individuos vivos y muertos de primates ingresados al Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya” entre los años 2008 y 2018 (n=27).



Fuente: Elaboración propia, 2018.