



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

TESIS

SEROVARES DE *Leptospira spp* DE PRIMATES NEOTROPICALES Y LA
SALUD PÚBLICA DE SUS MANEJADORES, MADRE DE DIOS, 2019

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO

PRESENTADO POR:
CLAUDIA DEL PILAR VILLALVA SALDARRIAGA

ASESOR:
Mg. ELIZABETH SOLANO BRAVO

LIMA, ENERO 2022

DEDICATORIA

*A mi familia por su paciencia, cariño,
comprensión y apoyo incondicional.*

AGRADECIMIENTO

A las autoridades, docentes y administrativos de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, por su apoyo y colaboración en la realización de la presente Tesis.

RESUMEN

La leptospirosis es una enfermedad emergente de carácter zoonótico altamente infecciosa y de carácter zoonótico prevalente en gran parte del Perú, sobre todo en zonas de clima tropical como Madre de Dios y Loreto, así como en Lima. La enfermedad se contagia cuando los cuidadores de los primates entran en contacto con los animales silvestres de zoológicos, refugios o en centros de conservación como el centro de conservación en Madre de Dios. El objetivo de la investigación fue identificar los Serovares de *Leptospira spp* en primates neotropicales que afectan la salud pública de sus manejadores en un Centro de Conservación de Madre de Dios el 2019. El instrumento de recogida de datos fueron los resultados clínicos del análisis sanguíneo de 34 primates y 05 cuidadores del Centro de Conservación. El muestreo fue de tipo no probabilístico ya que se trabajó con grupos completos. La investigación fue de tipo descriptivo, el diseño fue el transversal observacional no experimental y retrospectivo. De los resultados de la investigación se concluye en que todos los primates fueron positivos a los serovares de *Leptospira spp*, siendo la más prevalente el serovar *Bratislava* (58.82%) y *Tarasovi* (52.94%), y en menor proporción el serovar *Grippotyphosa* (16.67%), *canícola* (13.33%) e *Icterohaemorrhagiae* (10%).

Palabras clave: Leptospirosis, primates neotropicales, zoonótico, cuidadores, salud pública.

ABSTRACT

Leptospirosis is a highly infectious and zoonotic emerging disease prevalent in much of Peru, especially in tropical climate zones such as Madre de Dios and Loreto, as well as in Lima. The disease is spread when primate keepers come into contact with wild animals in zoos, shelters or in conservation centers such as the conservation center in Madre de Dios. The objective of the research was to identify the Serovars of *Leptospira* spp in neotropical primates that affect the public health of their handlers in a Conservation Center in Madre de Dios in 2019. The data collection instrument was the clinical results of the blood analysis of 34 primates and 05 keepers of the Conservation Center. The sampling was of a non-probabilistic type since it worked with complete groups. The research was descriptive, the design was non-experimental and retrospective observational cross-sectional. From the results of the investigation it is concluded that all the primates were positive for the serovars of *Leptospira* spp, the most prevalent being the serovar *Bratislava* (58.82%) and *Tarasovi* (52.94%), and to a lesser extent the serovar *Grippotyphosa* (16.67%), *canícola* (13.33%) and *Icterohaemorrhagiae* (10%)

Key words: Leptospirosis, neotropical primates, zoonotic, caregivers, public health.

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INTRODUCCION	01
CAPITULO I. MARCO TEORICO	02
1.1. Antecedentes	02
1.2. Bases teóricas	04
1.3. Definición de términos básicos	15
CAPITULO II. HIPOTESIS Y VARIABLES	19
2.1. Formulación de hipótesis principal y derivadas	19
2.2. Variables y definición operacional	19
CAPITULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	21
3.1. Diseño metodológico	21
3.2. Diseño estadístico	23
3.3. Diseño muestral	23
3.4. Técnicas y recolección de datos	24
3.5. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información	24
3.6. Aspectos éticos	24
CAPITULO IV. RESULTADOS	25
4.1. Resultados de los objetivos de la investigación	25
CAPITULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	30
CONCLUSIONES	32
RECOMENDACIONES	33
FUENTES DE INFORMACIÓN	34
ANEXOS	38

INDICE DE TABLAS

01	Tipo de primates neotropicales de la muestra	25
02	Edad de primates neotropicales de la muestra	26
03	Positividad a serovares de <i>Leptospira spp</i> de los primates	27
04	Serovares de <i>Leptospira spp</i> en primates positivos	28
05	Positividad de leptospirosis en cuidadores de primates	29

INDICE DE FIGURAS

01	Tipo de primates neotropicales de la muestra	25
02	Edad de primates neotropicales de la muestra	26
03	Positividad a serovares de <i>Leptospira spp</i> de los primates	27
04	Serovares de <i>Leptospira spp</i> en primates positivos	28
05	Positividad de leptospirosis en cuidadores de primates	29

INTRODUCCIÓN

La leptospirosis es una enfermedad emergente de carácter zoonótico altamente infecciosa que se puede encontrar infectando a animales o humanos en la mayor parte del Perú. Siendo más prevalente en zonas de clima tropical como Madre de Dios y Loreto, igualmente se han identificado casos de leptospirosis en Lima.

La leptospirosis se contagia por contacto cercano entre personas y animales, como en el caso de las personas que están encargados de asistir a animales silvestres en zoológicos, refugios o en centros de conservación, siendo los monos los que más se acercan a sus cuidadores.

La complicación de esta enfermedad con la salud pública cursa con el tráfico comercial de animales silvestres como los primates, los cuales son extraídos de su lugar de vida salvaje o de refugios o centros de preservación de vida silvestre, donde viven muchos animales de vida libre siendo los más abundantes los primates.

Cuando son primates de lugares de preservación animal, estos son manejados y manipulados por sus cuidadores, generándose una interacción entre animales y humanos, esta relación se agudiza cuando los cuidadores entran en contacto con los animales, al brindar asistencia médica, traslado de un lugar a otro o entre centros de recuperación o conservación para sus controles periódicos o tratamientos para restituir la salud afectada por alguna enfermedad. Cuando se identifica a algún primate infectado con *Leptospira spp*, los animales son confinados en un centro de rehabilitación o conservación (4).

La presente investigación brinda información sobre la contaminación de los primates neotropicales con los serovares de la *Leptospira spp*, y de la consecuente contaminación de los cuidadores que manejan estos animales, debido al carácter zoonótico de la enfermedad, y poder programar acciones preventivas que eviten la infección por la bacteria en primates y en humanos de un centro de conservación en Madre de Dios (5).

I. MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la investigación

Almeida, realizó una investigación que tuvo por finalidad identificar la presencia de leptospirosis en primates neotropicales provenientes del tráfico ilegal y de un zoológico en Brasil, la investigación contó con una muestra de 16 primates provenientes del tráfico de animales ubicados en un Centro de Conservación de Vida Silvestre de Salvador de Bahía. Se identificó una seroprevalencia de anticuerpos anti *Leptospira* baja (2%) en los animales del zoológico, esta se incrementó en los animales provenientes del tráfico ilegal (30%) la presencia serológica de leptospirosis constituye un riesgo potencial de zoonosis de la leptospirosis cuando estos animales son manipulados por las personas (6).

Leiva, desarrolló una investigación que tuvo por objetivo identificar las peculiaridades clínicas y epidemiológicas de la enfermedad de Leptospirosis, la cual se basó en la interpretación de las fichas clínicas de los pacientes con presencia serológica de leptospirosis del Hospital de Iquitos. La investigación concluyó en que 1. El grupo etario más prevalente fue el de 5 a 9 años, del género femenino. 2. Todos los elementos muestrales fueron positivos a Leptospirosis mediante la prueba hematológica, la cual se comprobó mediante aislamiento bacteriano, PCR y ELISA (7).

MINSA, publica una investigación que compila información de 10 años, resaltando: un caso del año 1997, se describe presencia grave de leptospirosis con miocarditis y colestasis. En tres comunidades aledañas al río Nanay (Loreto) se encontraron anticuerpos contra *Leptospira* en 46% de los febriles. En 1998 hubo un brote de enfermedad febril con mialgias en Lagunas, Sullana, Piura, el personal del MINSA (Ministerio de salud del Perú) que trajo como consecuencia que 20% (6/29) de las muestras presentaban anticuerpos IgM contra *Leptospira* las cuales fueron detectadas por el método de ELISA. Ese mismo año se presentó un brote caracterizado por tos, fiebre y malestar general en la localidad de Pishiari, La Convención, Cuzco; personal del MINSA halló que 16 pacientes tuvieron serología positiva para *Leptospira* (8).

Rivera, desarrolla una investigación con suero de 364 pobladores evaluando presencia de anticuerpos totales contra *Leptospira* mediante el método de ELISA y la prueba de microaglutinación (MAT). El análisis estadístico busco identificar el grado de asociación entre las características generales de la población y la positividad para anticuerpos para *Leptospira*. Complementariamente se tomó muestras de suero de 374 canes a los que se realizó la prueba de microaglutinación MAT. De los resultados se observa: 1. 364 personas presentan anticuerpos anti *Leptospira*, de los cuales 227 (62,4%) fueron mujeres y 137 (37,6%) fueron varones. 2. 114 (31,3%) pobladores tuvieron anticuerpos contra *Leptospira* con los serovares *Bratislava* y *Georgia* según la prueba de microaglutinación (MAT). 3. De los factores predisponentes a la positividad a anticuerpos para *Leptospira*, se identifican: a. Los pobladores guardaban sus alimentos en el hogar (OR=2,221), b. Ser agricultor (OR=3,418), c. Ser obrero y agricultor (OR=2,088), d. Eliminar basura en el campo (OR=2,348). 4. 181 (52,2%) canes mostraron serología positiva a *Leptospira* (9).

Fuentes, realizó un estudio con 71 muestras de sangre de personas con sintomatología clínica, provenientes de localidades endémicas, se evaluó la presencia de anticuerpos IgM e IgG contra *Leptospira* mediante el método de ELISA y la prueba de microaglutinación (MAT). A la par se analizaron muestras de sangre a 27 perros mediante microaglutinación (MAT), se obtuvo como resultados: 1. de las 71 personas, 47 (66,2%) fueron mujeres y 24 (33,8 %) varones, de los cuales se obtuvo a 26 (36,6%) de los pobladores con anticuerpos contra *Leptospira*. 2. Los factores predisponentes asociados a la infección por *Leptospira* en los pobladores fueron: a. consumo de agua de río en el hogar (OR=9,09 p=0,017), b. consumo de agua de río en el campo (OR=7,13 p=0,042), c. nadar en el río (OR=4,60 p=0,13), d. habitar en una vivienda con techo de plástico y paja (OR=4,04 p=0,013). 3. Respecto a los canes, 18 (66,6%) tuvieron serología positiva a *Leptospira* (10).

1.2. Bases teóricas

1.2.1. La leptospirosis

1.2.1.1. Características:

La leptospirosis es una enfermedad producida por la bacteria del género *Leptospira*, por las características infectivas de la enfermedad se le considera de carácter zoonótico, quiere decir que infecta al hombre y a los animales, es una enfermedad cosmopolita y de distribución mundial. La bacteria en nuestro país se comporta como una enfermedad endémica con predilección en hábitats tropicales y subtropicales húmedos, que reciben precipitaciones pluviales constantes (11).

1.2.1.2. Taxonomía de la *Leptospira*

Clase: Spirochaetes

Orden: Spirochaetales

Familia: Leptospiraceae

Género: *Leptospira*

Especies: *Bratislava*, *Canicola*, *Ranarum*, *Grippotyphosa*, *Icterohaemorrhagiae*, *Pomona*, *Tarasovi* y *Varillae*, entre otros (12).

La *Leptospira* proviene del género *Leptorrina* que taxonómicamente se dividió en dos especies: *Leptospira interrogans* y *Leptospira biflexia*, con cepas patógenas y saprofitas respectivamente (12).

1.2.1.3. Característica

Se la identifica como una espiroqueta de tipo filamentosa, con medidas aproximadas de 0,1-0,2 μm por 6-12 μm , la cual comprende finos espirales que terminan en formas tipo ganchos, las cuales son las infectivas zoonóticas (11). Está compuesta por:

- Un cilindro protoplasmático enrollado sobre un filamento axial central recto.

- Mantiene motilidad activa, emitiendo movimientos de contorsión y flexibilidad, a la vez que gira sobre su eje facilitando su movimiento (10).

1.2.1.4. Los serovares de *Leptospira*

Los serovares son la unidad principal sistemática de las especies de *Leptospira spp.* (13)

La *Leptospira* comprenden aproximadamente 200 serovares las que les otorga las diferencias antigénicas (serológicas), cada serovar comprende una conformación antigénica característica. La inmunología actual considera que todas las *Leptospiras* patógenas se encuentran incluidas en la especie *L. interrogans* (250 serovares y 23 serogrupos), mientras que los serovares de vida libre no patógenos están incluidos en la especie *L. biflexa* (60 serovares) (14).

Los serovares patógenos tienen capacidad de ingresar a los órganos de los receptores mayormente al hígado, riñón y pulmones, es en los órganos donde sobreviven y mantienen sus características, conservando su capacidad infectiva siendo favorecidos por hábitats húmedos como ríos, lagos, aguas estancadas, pantanos entre otros, propiciando la infección de animales propios de las zonas, que por su condición de estar en cautiverio, se encuentran con su inmunidad disminuida, favoreciendo la infección de diferentes serovares (14).

1.2.1.5. Hospederos y reservorios

Son variados los hospederos y reservorios que favorecen la diseminación de la leptospirosis:

Los hospederos accidentales, son animales que desarrollan enfermedad aguda, en esta categoría se incluyen al hombre, quien se contagia por estar en contacto, tanto indirecto con orina de animales infectados, a través de la ingesta de agua o alimento contaminado y por contacto directo con las mucosas o la piel (15).

Hospedero de mantenimiento o reservorio, lo constituyen las especies de mamíferos que permanecen infectados de forma crónica, suelen ser endémicos de un área específica, mayormente son asintomáticos o con signos leves, mayormente la infección es de individuo a individuo por contacto directo. A diferencia de los anteriores (16).

Los reservorios, transmisión la bacteria vía transplacentaria o durante la gestación.

La *Leptospira*, prefiere hospedarse y multiplicarse en los túbulos renales, por lo que se pueden eliminar por la orina (17).

Conocer los serogrupos prevalentes y sus reservorios es importante para la comprensión de la epidemiología en cualquier región. El portador renal es un factor fundamental para replicación de la *Leptospira* (17).

Se identifica una relación entre determinadas especies domésticas y algunos serovares:

- Los suinos se relacionan con los serogrupos *Pomona*, *Tarasossovi* y *Bratislava* (18).
- Las ovejas se relacionan con los serogrupos *Hardjo* y *Pomona* (18).
- Los perros se relacionan con los serogrupos *Canicola* (18).
- Los vacunos se relacionan con los serogrupos *Grippotyphosa*, *Pomona* y *Hardjo* (18).
- Los primates por sus características fisiológicas y genéticas también son muy susceptibles a bacterias, como la *Leptospira* (18).

1.2.1.6. Epidemiología

La leptospirosis es una zoonosis de distribución mundial, con mayor prevalencia en áreas tropicales como la costa y selva peruanas, su transmisión se ve favorecida en lugares con mayor densidad geográfica, y de estilos de vida con pobre nivel de prevención sanitaria (16). En nuestro país se han identificado la *Leptospira* de los serogrupos: *Pomona*, *Hebdomadis*, *Canicola*, *Tarassovi*, *Icterohaemorrhagiae*, *Cynopteri*, *Bataviae*, *Grippotyphosa*, *Ballum*, *Pyrogenes*, *Australis*, *Shermani*, *Javanica*, *Autumnalis* y *Panamá*, correspondiendo a los reservorios domésticos como cerdos, canidos y bovinos, y los animales de vida silvestre como ratas, y marsupiales (19)

En el Perú se ha identificado anticuerpos de *Leptospira* en grupos humanos, identificándose de un total de 364 personas el 63%, fueron mujeres y 38% fueron varones; por otro lado, se identificó un total de 31% de la población con anticuerpos contra *Leptospiras*, identificándose mayormente a los serovares *Bratislava* y *Georgia*, utilizando la prueba de microaglutinación (19).

Investigaciones epidemiológicas en primates neotropicales:

- En Bahía Brasil, se realizó una investigación que comprendió dos locaciones, se trabajó con una población de 42 primates de zoológicos y 16 primates rescatados del tráfico ilegal. Encontrándose mayor prevalencia en animales rescatados del comercio ilegal (31%) (20).
- En Salvador, Brasil, se desarrolló una investigación en monos alojados en un centro de contención de animales silvestres. Se trabajó con muestras de sangre de 44 monos y mediante la prueba de Microaglutinación, se señaló como resultado un 57% de primates positivos a *Leptospira Icterohaemorrhagiae* (20).
- En Sorocoba, Brasil, Se realizó una investigación para identificar la presencia de infección por *Leptospira* en:

- Suero de mamíferos silvestres de órdenes *Artiodactyla*, *Carnivora*, *Didelphimorphia*, *Diprotodontia*, *Perissodactyla*, *Pilosa*, *Primates*, *Proboscidea* y *Rodentia*, mantenidas en cautiverio; resultando positivos a leptorpirosis (21)
- Sangre de los trabajadores del zoológico, que resultaron reactivos (21).

Por otro lado, también se realizó una encuesta para conocer los factores de riesgo de la infección por leptospirosis, se obtuvo como resultado que es regular el conocimiento de los trabajadores sobre la infección zoonótica de leptospirosis (22).

- En Matecaña, Colombia, se realizó una investigación que tuvo como objetivo identificar la seroprevalencia de *Leptospira spp*, en el centro de conservación con 65 primates de especies *Ateles fusciceps*, *Cebus albifrons*, *Cebus apella*, *Cebus capucinus*, *Saimiri sciureus*, *Ateles hybridus*, *Lagothrix lagotricha*, *Saguinus oedipus* y *Saguinus leucopus*, hallándose que el 23% fueron positivos a los serovares pomona, icterohaemorrhagiae, y ranarum. Los primates tipo araña negros (*Ateles fusciceps*), monos cariblancos (*Cebus albifrons*) y titís grises (*Saguinus leucopus*), fueron los más prevalentes; y 20 personas que trabajaban como sus cuidadores, obteniéndose como resultado un 25% de positivos a los serovares *bataviae*, *gryppotyphosa* y *hurstbridge* (23).
- En un centro de rehabilitación en Colombia se desarrolló una investigación, en una muestra de 52 monos *Cebus* o capuchinos que fueron recuperados del medio urbano, se tuvo como objetivo identificar mediante aislamiento la *Leptospira spp* obteniéndose 31% de animales positivos a la bacteria. De la necropsia se señala que los animales presentaban ictericia difusa y hemorragia pulmonar. El aislamiento identifico a la *Leptospira interrogans*, como la responsable de la infección. La investigación señalo como conclusión pertinente, que es la crianza inadecuada de primates como el factor determinante de la infección, constituyéndose en un problema de salud pública. (szonyl brote de leptospira grave en monos capuccinos) (24).

- En México, se desarrolló una investigación que tuvo por objetivo identificar la presencia de anticuerpos contra *Leptospira* sp. Mediante la prueba de Microaglutinación, en monos tipo Rhesus (*Macaca mulata*) en cautiverio, se trabajó con una muestra de 59 animales de diferentes edades. Se obtuvo como resultado que el 30,5% fueron positivos, identificándose anticuerpos contra las serovariedades de *Leptospira*: *Panama*, *Lai*, *Australis* y *Shermani*, patógenas, y 18% reaccionaron contra la serovariedad Patoc (saprófita) (25).

- En Cayo Santiago, Puerto rico, se desarrolló una investigación que tuvo por objetivo identificarlos anticuerpos anti *Leptospira* en monos rhesus (*Macaca mulatta*), se obtuvo como resultado que el 25% de los monos fueron positivos a *Leptospira*, siendo estos animales de títulos altos, y 17% de animales fueron positivos con títulos bajos. Respecto al sexo, fueron los monos machos mayores (22%) a los monos hembras (18%), respecto a la edad, fueron los animales adultos los más prevalentes (32%) respecto a los jóvenes (15%); por otro lado, en el 60% de los monos, los animales positivos reaccionaron al serogrupo *Icterohaemorrhagiae* (26).

1.2.1.7. Factores de riesgo

Estos dependen de las raíces antropogénicas, del hábitat, los reservorios, hospederos y los serogrupos o serovares, los cuales, cuando son favorables se presentan los brotes o las epidemias (27).

Por las características de vida de la bacteria los factores que favorecen el desarrollo de la *Leptospira spp* son:

1. La humedad (27).
2. La temperatura (27).
3. Hábitat con frecuente precipitación pluvial (27)

4. Las variantes antropogénicas: densidad de la población, tipo de vivienda, programa sanitario del agua de consumo, manejo de residuos, uso de tierra, deforestación y degradación del medio ambiental. Un factor determinante antropogénico que favorece el desarrollo de la *Leptospira* es la introducción a un ambiente natural de animales portadores de serovares provenientes de otras realidades endémicas de una región determinada (28).

En Sud América la leptospirosis es considerada una enfermedad zoonótica emergente que ha cobrado mucha importancia para la salud pública (29).

Los factores de riesgo para el contagio de las personas los constituyen las actividades laborales, recreativas y la exposición involuntaria, que permita el contacto directo con las excretas, orina o mucosas de animales positivos actividades laborales de las personas que trabajan con ganado, los veterinarios, personas que trabajan en camales, operarios de zoológicos, inspectores de carne de mataderos y de mercados, etc. (29).

Los factores de riesgo de las especies silvestres se relacionan con el contagio de muchos tipos de serovares de *Leptospira*, de los hospederos o de los agentes que los contienen asociados a los diferentes micro climas (29).

1.2.1.8. Transmisión

Es una enfermedad cosmopolita que encuentra en las regiones tropicales y subtropicales las condiciones ambientales adecuadas para su propagación y mantenimiento en el medio ambiente. Existe una interacción biológica entre la *Leptospira* y los hospedadores la cual es muy estrecha y permite la preservación de la enfermedad en la población animal (30).

La transmisión de la *Leptospira* se ve favorecida por el ciclo biológico de la bacteria, la cual en su desarrollo inicial en los túbulos renales de los hospederos y animales reservorios, de donde son eliminados por la orina (leptospirosis) contaminando el

medio ambiente, como el agua, suelo, pasturas, alimentos y los medios en donde permanecen para infectar a nuevos animales o al hombre susceptibles (31).

Los animales positivos pueden infectar de forma directa cuando las persona o los animales entran en contacto con la piel de la orina infectada, o ingesta de agua o alimento contaminada, pero otras vías de infección es el contacto de las secreciones, tejidos y sangre de individuos infectados, la infección también puede ocurrir por mordidas de animales positivos (31).

Por las características del medio donde se encuentra el agente patógeno, es que los más proclives a sufrir infección son los animales que entran en contacto con el agente bacteriano directo o indirecto y que mayormente están estresados por mantenerse confinados, lo cual disminuye sus defensas; también las personas que consumen aguas contaminadas y que por su medio de vida deben recurrir al consumo de agua contaminada o estancadas (32).

También se exponen a la infección por *Leptospira spp* aquellas personas que por sus labores ocupacionales están expuestos a infectarse como son los Médicos Veterinarios, Zootecnistas, Militares, Agricultores, Campesinos y en algunas ocasiones los deportistas de actividades acuáticas o lacustres (32).

Otras actividades riesgosas que pueden producir infección con la bacteria son entrar en contacto con aguas para regadío, presencia de basura o falta de alcantarillados, transitar descalzo por lugares que mantienen charcos de agua o la de convivir con hospederos o reservorios (32)

1.2.1.9. Respuesta inmune a la contaminación por *Leptospira*

La respuesta a la infección por la bacteria es mayormente a nivel sérico, mediante la producción de inmunoglobulinas (IgM), la cuales se identifican por varios métodos diagnósticos como el de Microaglutinación (MAT) la cual debe realizarse desde los 5

a 7 días de infección, no obstante, la presencia de la *Leptospira* en el organismo animal ante de los 5 días puede realizarse mediante la técnica Inmunoenzimatica (33).

La *Leptospira* mantiene la especificidad mediante los serotipos o serovares, la cual la confiere el denominado "LPS" el cual es un liposacarido de cada *Leptospira*, son los serovares o serotipos los cuales son muy antigénicos y provocan la respuesta inmune del organismo produciendo anticuerpos aglutinantes anti *Leptospira* (33).

Cuando un animal o persona es infectado con *Leptospira*, inmediatamente el organismo animal responde con la producción de Anticuerpos aglutinantes, las primeras en circular vía sanguínea es la IgM, la cual se observa en la leptospirosis aguda, a medida que la enfermedad progresa la producción de la IgM disminuye y a partir de la segunda semana se incrementa la IgG, esta Ig llega a su máximo de producción en la tercera a cuarta semanas y se mantiene en el tiempo por meses e incluso años, por tal motivo la IgG se encuentra en la leptospirosis crónica (34).

1.2.1.10. Manifestaciones clínicas

La respuesta clínica en los animales o el hombre está relacionada al tipo de serovar de la *Leptospira* infectante, también interviene la respuesta inmune del hospedero, igualmente se ha encontrado una manifestación clínica más intensa en los animales jóvenes (35).

Manifestación clínica en los primates:

Los primates expresan la enfermedad, usualmente con síntomas leves, debido a que los serotipos suelen ser infectadas de forma natural, sin embargo, también ocurre la infección grave, en la cual la enfermedad produce hemorragias a nivel pulmonar, necrosis hepática y nefritis tubular (36)

Manifestación clínica en humanos:

En personas los síntomas no son típicos, muchas veces se tratan con antibióticos y pasan desapercibidas al no ser diagnosticadas cuando desaparecen por efecto del tratamiento como reacción para tratar la fiebre (37)

En general se presenta malestar general, dolor de cabeza, dolor en la musculatura lumbar y pantorrillas en caso de *Leptospira spp*, y *Leptospira humana*, en ocasiones se observa erupción cutánea, dolores articulares, fotofobia, diarrea y dolor abdominal, cuando se sospecha de leptospirosis esta se debe de confirmar con el análisis respectivo (37).

1.2.1.11. Diagnóstico de leptospirosis

Las manifestaciones clínicas por no ser típicas, no son tomadas en cuenta como medio diagnóstico y para la sospecha se debe considerar el aspecto epidemiológico, los factores de riesgo y los resultados del laboratorio (38).

Al momento de revisar el análisis hematológico, los resultados característicos de leptospirosis se observan leucocitosis y trombocitopenia. La leucopenia, la leucocitosis, la anemia son las patologías más habituales. La identificación de los anticuerpos anti *Leptospira* (IgM, IgG), se obtiene mediante el test de microaglutinación, con antígenos de distintos serovares de *Leptospiras* (39).

Para complementar el diagnóstico se recomienda utilizar la prueba de micro aglutinación y la prueba de ELISSA (39)

1.2.1.12. Tratamiento anti Leptospirosis

Los antibióticos más recomendados son las cefalosporinas de 3era generación como ceftizoxima y cefotaxima, que son las más seguras para eliminar a la *Leptospira* (40).

1.2.1.13. Prevención y control de Leptospirosis

Se deben considerar la eliminación de los vectores como la eliminación de roedores, buen manejo de residuos y basuras.

En los primates de cautiverio se debe administrar agua en recipientes ubicados en lugares estratégicos y elevados para evitar el acceso a los roedores, limpieza y desinfección de ambientes (41)

En lo que respecta a los trabajadores que tienen contacto con animales de zoológico, albergues y centros de contención, estos deben de respetar las medidas de bioseguridad, uso escrupuloso de la higiene, aplicar adecuadamente la remoción de excretas (42).

A nivel de animales silvestres se debería de aislar a los animales sospechosos para evitar la infección a otros animales (42).

1.2.1.14. Los primates neotropicales

Este tipo de primates son aquellos que por sus acciones de vida actúan equilibrando el medio ambiente siendo muy importantes para la sostenibilidad de del bosque tropical, en primer lugar, debido a que diseminan las semillas de los frutos y plantas del bosque permitiendo la mantención de la diversidad botánica y la organización de los bosques (43).

igualmente, la presencia de monos como los araña y aulladores son un buen indicador del buen estado de los bosques y permiten ayudar a plantear estrategias de mantenimiento del bosque y a su monitoreo para permitir la permanencia de poblaciones saludables (44).

Los principales monos neotropicales son:

- Mono Araña (*Ateles chamek*) (45).
- Mono Machín Blanco (*Cebus cuscinus*) (45).
- Mono Machín Negro (*Sapajus macrocephalus*) (45).
- Mono Coto Moro (*Alouatta seniculus*) (45).
- Mono Choro (*Lagothrix lagotricha*) (45).

1.3. Definición de términos básicos

Leptospirosis, enfermedad infectocontagiosa producida por la bacteria del género *Leptospira*, de carácter zoonótico, endémica y de distribución mundial, con predilección de hábitats tropicales y subtropicales húmedos (11).

Taxonomía de la *Leptospira*, la *Leptospira* proviene del género *Leptorrina* que taxonómicamente se dividió en dos especies: *Leptospira interrogans* y *Leptospira biflexa*, con cepas patógenas y saprofitas respectivamente (12).

Los serovares, son la unidad principal sistemática de las especies de *Leptospira spp*, están comprendidos en aproximadamente 200 serovares con diferencias antigénicas cada una (13).

Serovar, comprende una conformación antigénica característica, todas las *Leptospiras* patógenas se encuentran incluidas en la especie *L. interrogans* (250 serovares y 23 serogrupos), mientras que los serovares de vida libre no patógenos están incluidos en la especie *L. biflexa* (60 serovares) (14).

Hospederos accidentales, son animales que desarrollan enfermedad aguda, en esta categoría se incluyen al hombre, quien se contagia por estar en contacto, tanto indirecto con orina de animales infectados, a través de la ingesta de agua o alimento contaminado y por contacto directo con las mucosas o la piel (15).

Hospedero de mantenimiento o reservorio, lo constituyen las especies de mamíferos que permanecen infectados de forma crónica, suelen ser endémicos de un área

específica, mayormente son asintomáticos o con signos leves, mayormente la infección es de individuo a individuo por contacto directo. A diferencia de los anteriores (16).

Serogrupos de *Leptospira*: *Pomona*, *Hebdomadis*, *Canicola*, *Tarassovi*, *Icterohaemorrhagie*, *Cynopteri*, *Bataviae*, *Grippotyphosa*, *Ballum*, *Pyrogenes*, *Australis*, *Shermani*, *Javanica*, *Autumnalis* y *Panamá*, correspondiendo a los reservorios domésticos como cerdos, canidos y bovinos, y los animales de vida silvestre como ratas, y marsupiales (19)

Factores de riesgo, dependen de las raíces antropogénicas, del hábitat, los reservorios, hospederos y los serogrupos o serovares, los cuales, cuando son favorables se presentan los brotes o las epidemias (27).

Factores que favorecen el desarrollo de la *Leptospira spp*: humedad, temperatura, hábitat con precipitación pluvial, variantes antropogénicas (28).

En Sud América la leptospirosis es una enfermedad zoonótica emergente que ha cobrado mucha importancia para la salud pública (29).

Los factores de riesgo de las especies silvestres se relacionan con el contagio de muchos tipos de serovares de *Leptospira*, de los hospederos o de los agentes que los contienen asociados a los diferentes micro climas (29).

Transmisión, favorecida en regiones tropicales y subtropicales, interacción biológica entre la *Leptospira* y los hospedadores la cual es muy estrecha y permite la preservación de la enfermedad en la población animal (30).

Respuesta inmune a la contaminación por *Leptospira*, es mayormente a nivel sérico, mediante la producción de inmunoglobulinas (IgM), se realiza desde los 5 a 7 días de infección (33).

Especificidad de la *Leptospira*, se da mediante los serotipos o serovares, que son liposacáridos (LPS) de cada *Leptospira*, son muy antigénicos y provocan la respuesta inmune del organismo produciendo anticuerpos aglutinantes anti *Leptospira* (33).

Anticuerpos aglutinantes, son los primeros en circular vía sanguínea (IgM), la cual se observa en la leptospirosis aguda, a partir de la segunda semana se incrementa la IgG, se mantiene en el tiempo por meses e incluso años, por tal motivo la IgG se encuentra en la leptospirosis crónica (34).

Manifestaciones clínicas, se relaciona al tipo de serovar de la *Leptospira* infectante, interviene en la respuesta inmune del hospedero, la manifestación clínica es más intensa en los animales jóvenes (35).

Manifestación clínica en los primates, expresan la enfermedad, usualmente con síntomas leves, debido a que los serotipos son infectivos de forma natural, cuando la reacción es grave la enfermedad produce hemorragias a nivel pulmonar, necrosis hepática y nefritis tubular (36)

Manifestación clínica en humanos, no son típicos, cuando se tratan con antibióticos pasan desapercibidas, en general presentan malestar general, dolor de cabeza, dolor muscular lumbar y pantorrillas, en ocasiones se observa erupción cutánea, dolores articulares, fotofobia, diarrea y dolor abdominal (37).

Diagnóstico de leptospirosis, las manifestaciones clínicas por no ser típicas, no son tomadas en cuenta como medio diagnóstico y para la sospecha se debe considerar el aspecto epidemiológico, los factores de riesgo y los resultados del laboratorio (38).

Diagnóstico hematológico, son característicos de leptospirosis la leucocitosis y trombocitopenia. Leucopenia y anemia son las patologías más habituales. La identificación de los anticuerpos anti *Leptospira* (IgM, IgG), se obtiene mediante el test de microaglutinación, con antígenos de serovares de *Leptospiras*, se debe complementar con cromatografía y la prueba de ELISSA (39)

Tratamiento anti Leptospirosis, se da a base de antibióticos, siendo los más recomendados las cefalosporinas de 3era generación como ceftizoxima y cefotaxima, que son las más seguras para eliminar a las Leptospiras (40).

Prevención y control de Leptospirosis, se deben considerar la eliminación de los vectores como la eliminación de roedores, buen manejo de residuos y basuras y cordón de bioseguridad. En los primates en cautiverio se debe administrar agua en recipientes ubicados en lugares estratégicos y elevados para evitar el acceso a los roedores, limpieza y desinfección de ambientes (41, 42)

Primates neotropicales, son aquellos que por sus acciones de vida actúan equilibrando el medio ambiente siendo muy importantes para la sostenibilidad de del bosque tropical, en primer lugar debido a que diseminan las semillas de los frutos y plantas del bosque permitiendo la mantención de la diversidad botánica y la organización de los bosques, igualmente la presencia de monos como los araña y aulladores son un buen indicador del buen estado de los bosques y permiten ayudar a plantear estrategias de mantenimiento del bosque y a su monitoreo para permitir la permanencia de poblaciones saludables (43,44).

II. HIPOTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de hipótesis principal y derivadas

2.1.1. Hipótesis descriptiva

Por la modalidad del estudio, la presente investigación no presenta hipótesis, y solo se dará respuesta al objetivo de la investigación.

2.1.2. Objetivo de la investigación

Identificar los Serovares de *Leptospira spp* en primates neotropicales que afectan la salud pública de sus manejadores en un Centro de Conservación de Madre de Dios el 2019.

2.2. Variables y definición operacional

2.2.1. Variable descriptiva de estudio

Serovares de *Leptospira spp* de primates neotropicales que afectan la salud pública de sus manejadores.

2.2.1.1. Definición conceptual

La leptospirosis es una enfermedad zoonótica muy trasmisible de importancia a la salud pública, debido a que los serotipos o serovares afectan a la salud de los animales y personas, los serovares están presentes en primates neotropicales capaces de infectar a las personas que los asisten en albergues o Centros de Conservación.

2.2.1.2. Definición operacional

Para la evaluación de la variable descriptiva, se considerarán los diagnósticos de un laboratorio particular para identificar los serovares de *Leptospira* spp en los primates neotropicales y sus manejadores tomados del Centro de Conservación Taricaya en Madre de Dios, considerando:

- Tipo de primate neotropical
- Edad de los primates neotropicales
- Positividad a serovares de *Leptospira* spp
- Positividad leptospirosis de los cuidadores de primates neotropicales

III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Diseño metodológico

La investigación responde al tipo descriptivo, ya que no se intervendrá la variable de estudio, y solo se describirán los datos observados. El diseño del estudio será transversal, no experimental, debido a que la información se obtendrá en momentos únicos y permitirán describir las observaciones obtenidas (46).

3.1.1. Equipos y procedimientos Equipos

Equipos

- 01 computador personal.
- 01 unidad de memoria portátil.
- 01 cámara fotográfica.

Por otro lado, se requerirá los siguientes materiales:

- Hojas de papel para impresión A4
- Tinta para impresora.
- Fichas de cartulina.
- Resultados del análisis microbiológico
- Materiales de escritorio variados.
- Texto de técnicas metodológicas.
- Software estadístico.

3.1.2. Procedimientos:

a) Aplicación del instrumento de medición

Los datos que se utilizarán en la investigación se obtendrán de las fichas clínicas

elaboradas a partir de los resultados de los análisis sanguíneos de los primates neotropicales y de sus cuidadores, considerando el tipo de serovares, la especie de primate y el género de sus cuidadores.

b) Procesamiento y explicación de las observaciones

La presente investigación es producto de un estudio que se realizó de forma presencial con el apoyo de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Alas Peruanas y con la autorización del Servicio Nacional y Forestal de Fauna Silvestre (SERFOR).

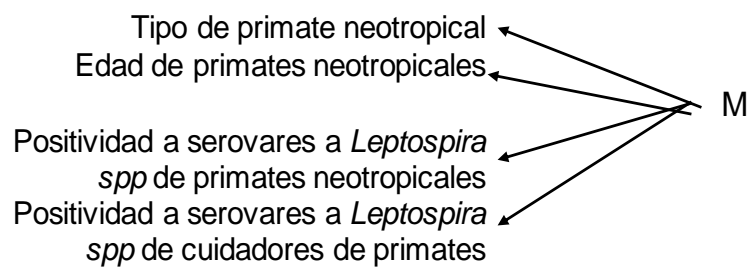
Para la aplicación de las fichas de recogida de datos se considerarán:

1. Para la aplicación del instrumento de medición se obtuvo la información del análisis de las muestras que fueron analizadas en el Laboratorio de Microbiología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, mediante la técnica de aglutinación microscópica (MAT), mezclando el suero de las muestras de personas y de animales con *Leptospira*, con las cuales se evaluó el grado de aglutinación usando un microscopio de campo oscuro, para el análisis se utilizó los serovares: *Bratislava*, *Canicola*, *Ranarum*, *Grippotyphosa*, *Icterohaemorrhagiae*, *Pomona*, *Tarasovi* y *Varillal*.
2. La información se consignó en las fichas clínicas y se ordenaron discriminando los serovares, la especie de primate y los cuidadores de los primates.

Los datos obtenidos serán ordenados para establecer promedios, así como rangos mínimos y máximos, y de esta manera dar respuesta al objetivo planteado.

3.2. Diseño estadístico

La investigación es de diseño transversal, ya que las observaciones fueron obtenidas en momentos únicos, por otro lado, también es de diseño observacional descriptivo e histórica (47), según el siguiente esquema:



Donde:

M: Muestra

Observaciones:

- Tipo de primate neotropical
- Edad de los primates neotropicales
- Positividad a serovares de *Leptospira spp*
- Positividad de los cuidadores de los primates neotropicales

3.3. Diseño muestral

Para el desarrollo del estudio se considerará el muestreo no probabilístico (48), debido a que la modalidad de la investigación obligará a tomar todos los resultados de primates neotropicales y de sus cuidadores, de tal manera que la población será igual a la muestra y estará constituida por 34 primates neotropicales y 05 cuidadores del Centro de Conservación Taricaya en Madre de Dios el 2017.

3.4. Técnicas y recolección de datos

Los datos se obtendrán a partir de los resultados del análisis sanguíneo de los 34 primates y de los 05 cuidadores, estos fueron ordenados en tablas de frecuencias considerando el criterio de inclusión de ser primates neotropicales y de sus cuidadores, según el tipo de primate neotropical, edad de los primates neotropicales, positividad a los serovares, positividad de los cuidadores de los primates.

De la información se generó una base de datos la cual será procesada utilizando el programa estadístico Excel.

3.5. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

En el presente estudio recurrimos a la estadística descriptiva, para identificar la media y obtener promedios de los resultados, si como la moda para identificar rangos mínimos y máximos, con la intención de dar respuesta al objetivo planteado (48)

3.6. Aspectos éticos

El investigador declara que el estudio que se presenta es propio y producto de la necesidad profesional de obtener información científica sobre un aspecto de la ciencia veterinaria de mi interés.

Declaro que se respetó los derechos de autor de todas las referencias y citas utilizadas en el proyecto. Declaro que los datos obtenidos serán procesados por el investigador, con el asesoramiento de un docente experto aceptado por la Escuela de Medicina Veterinaria de la UAP, por lo que doy fe que los resultados que se obtengan serán fidedignos y como consecuencia del análisis de la información obtenida de la presente investigación.

IV. RESULTADOS

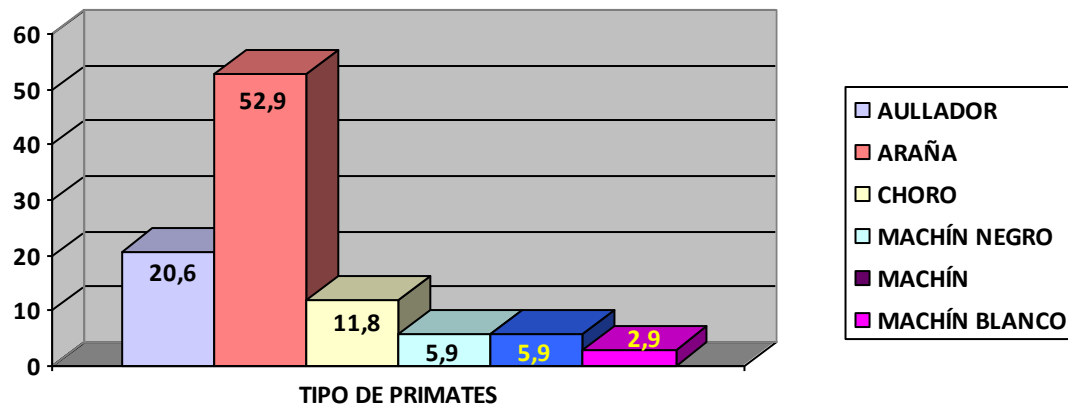
4.1. Resultados de los objetivos de la investigación

Tabla 01.
Tipo de primates neotropicales de la muestra

TIPO DE PRIMATES		
Primates	n	%
Mono Aullador	07	20.6
Mono Araña	18	52.9
Mono Choro	04	11.8
Mono Machín Negro	02	05.9
Mono Machín	02	05.9
Mono Machín Blanco	01	02.9
Total	34	100.0

Fuente: Información obtenida en base a datos de la muestra.

Figura 01.
Tipo de primates neotropicales de la muestra



Fuente: Información obtenida en base a datos de la muestra.

Interpretación: Del análisis de los datos se observa que la mayoría de los primates son los monos araña (52.9%), en segundo lugar, identificamos a los monos aulladores (20.6%), en tercer lugar, ubicamos a los monos choros (11.8%), en cuarto lugar, los monos machín negro y machín (5,9% c/u), finalmente son una minoría los monos machín blanco (2.9%).

Tabla 02.

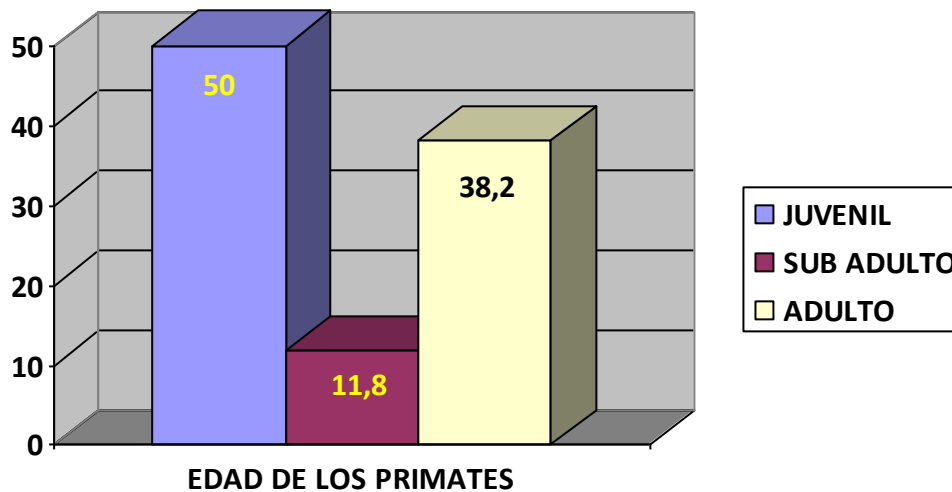
Edad de primates neotropicales de la muestra

EDAD DE LOS PRIMATES					
Juvenil		Sub Adulto		Adulto	
n	%	n	%	n	%
17	50	04	11.8	13	38.2

Fuente: Información obtenida en base a datos de la muestra.

Figura 02.

Edad de los primates neotropicales de la muestra



Fuente: Información obtenida en base a datos de la muestra.

Interpretación: Del análisis de los datos observamos que la mayoría de los primates son de edad juvenil (50%), en segundo lugar, se encuentran los primates adultos (38.2%), y en tercer lugar ubicamos a los primates sub adultos (11.8%).

Tabla 03.

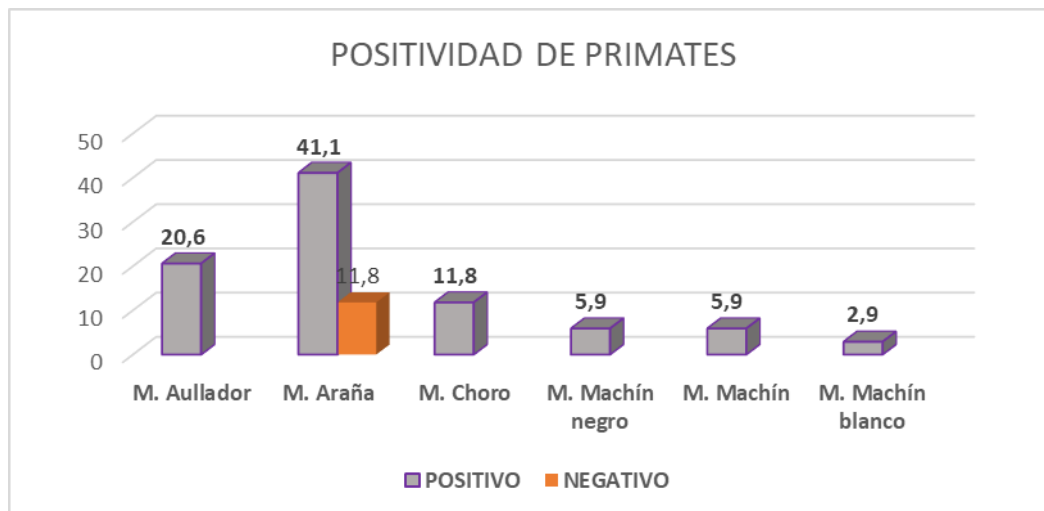
Positividad a serovares de *Leptospira spp* de los primates

POSITIVIDAD DE PRIMATES					
Primates	n	POSITIVO		NEGATIVO	
		n	%	n	%
Alouatta seniculus (Aullador)	07	07	20.6		
Ateles chamek (Araña)	18	14	41.1	04	11.8
Lagotrix lagotricha (Choro)	04	04	11.8		
Cebus apella (Machín negro)	02	02	05.9		
Cebus sp (Machín)	02	02	05.9		
Cebus albifrons (Machín blanco)	01	01	02.9		
Total	34	30	88.2	04	11.8

Fuente: Información obtenida en base a datos de la muestra.

Figura 03.

Positividad a serovares de *Leptospira spp* de los primates



Fuente: Información obtenida en base a datos de la muestra.

Interpretación: Del análisis de los datos observamos que la mayoría de los primates positivos son el M. araña (41.1%), en segundo lugar, el M. Aullador (20.6%), y así sucesivamente M. Choro (11.8%), M. Machín y machín negro (5.9% c/u), y finalmente presentan positividad los M. machín blanco (2.9%), ubicando a los primates negativos solo en una grupo de M. Araña (11.8%).

Tabla 04.

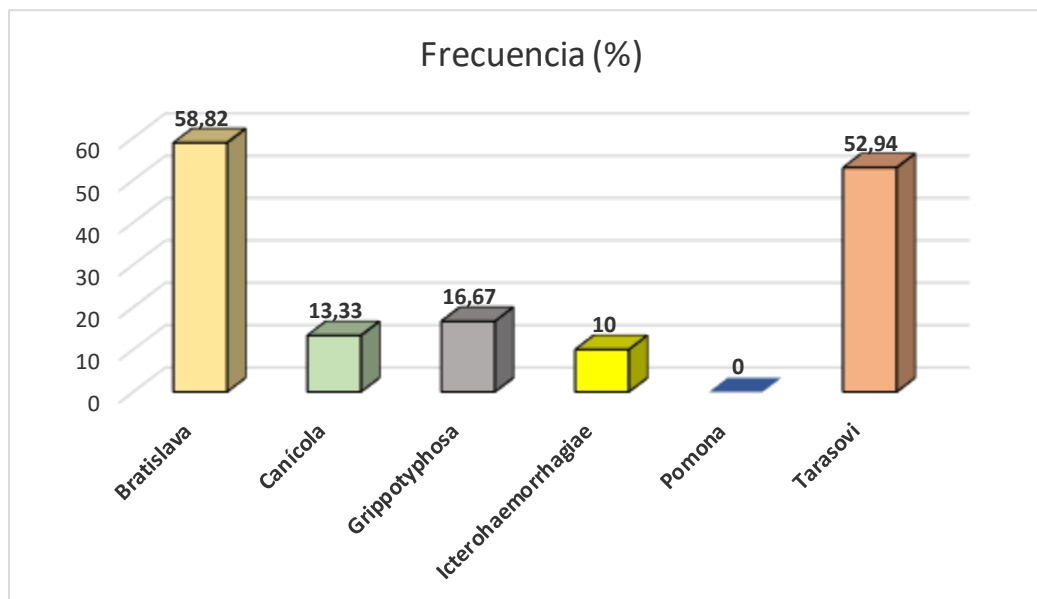
Serovares de *Leptospira spp* en primates positivos

POSITIVIDAD A SEROVARES	
Serovares	Frecuencia (%)
Bratislava	58.82
Canícola	13.33
Grippotyphosa	16.67
Icterohaemorrhagiae	10.0
Pomona	00.0
Tarasovi	52.94

Fuente: Información obtenida en base a datos de la muestra.

Figura 04.

Serovares de *Leptospira spp* en primates positivos



Fuente: Información obtenida en base a datos de la muestra.

Interpretación: Del análisis de los datos observamos que la mayoría de los primates positivos corresponden al serovar *Bratislava* (58.82%), en segundo lugar, los serovares más frecuentes corresponden al *Tarasovi* (52.94%), le siguen los serovares *Grippotyphosa* (16.67%), *canícola* (13.33%) e *Icterohaemorrhagiae* (10%).

Tabla 05.

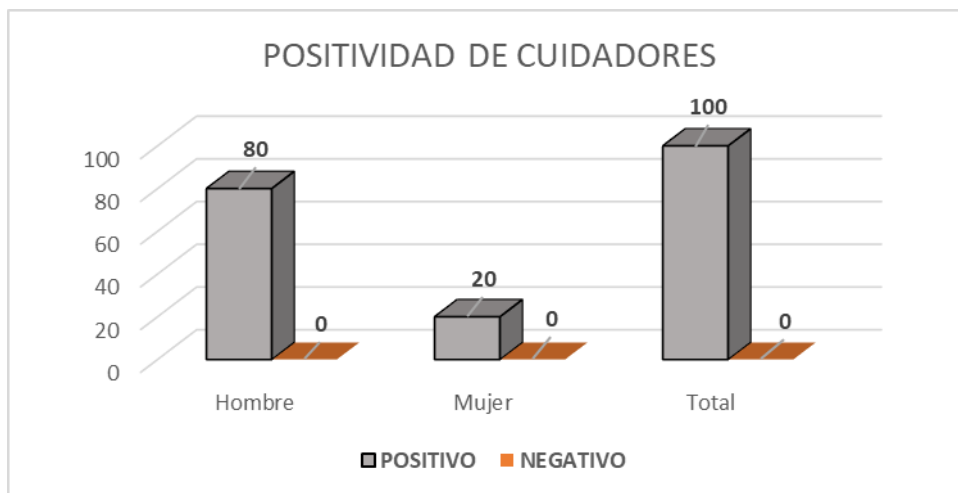
Positividad de leptospirosis en cuidadores de primates

POSITIVIDAD DE CUIDADORES					
Primates	n	POSITIVO		NEGATIVO	
		n	%	n	%
Hombres	04	04	80	00	00
Mujeres	01	01	20	00	00
Total	05	05	100	00	00

Fuente: Información obtenida en base a datos de la muestra.

Figura 05.

Positividad de *Leptospira spp* en cuidadores de primates



Fuente: Información obtenida en base a datos de la muestra.

Interpretación: Del análisis de los datos observamos que la mayoría de los positivos corresponden a los cuidadores hombres (80%) y las mujeres son minoría (20%), y ninguno de los cuidadores fueron negativos (00%).

V. DISCUSION DE RESULTADOS

Luego del análisis de los datos observamos que:

No obstante ser todos los primates positivos a los serovares de *Leptospira* sp los más prevalentes son el *Bratislava* (58.82%) y el *Tarasovi* (52.94%), le siguen los serovares *Grippotyphosa* (16.67%), *canícola* (13.33%) e *Icterohaemorrhagiae* (10%), identificándose que algunos primates son positivos a mas de un serovar de *Leptospira* spp.

Por otro lado, los primates mayormente positivos a los serovares de leptospirosis son el mono araña (41.1%), seguido de los monos Aulladores (20.6%), y así sucesivamente en los M. Choro (11.8%), M. Machín y Machín negro (5.9% c/u), y M. Machín blanco (2.9%). Ubicando solo animales negativos a una porción de los M. Araña (11.8%).

Igualmente observamos que la mayoría de los primates positivos corresponden al serovar *Bratislava* (58.82%), en segundo lugar, los serovares más frecuentes corresponden al *Tarasovi*, le siguen los serovares *Grippotyphosa* (16.67%), *canícola* (13.33%) e *Icterohaemorrhagiae* (10%). Identificándose que algunos primates presentaban positividad a varios serovares a la vez.

Respecto a los grupos etarios la mayoría de los primates positivos son de edad juvenil (50%)

Sobre los cuidadores, la mayoría de los positivos corresponden a los cuidadores hombres (80%) y las mujeres son minoría (20%).

Al respecto encontramos coincidencias con:

Almeida, señala como conclusión que se identificó seroprevalencia de anticuerpos anti *Leptospira* (2%) en animales de un zoológico, la prevalencia se incrementó en los

animales provenientes del tráfico ilegal (30%) la presencia serológica de leptospirosis constituye un riesgo potencial de zoonosis cuando los animales son manipulados por las personas (6).

Leiva, concluye en que 1. El grupo etario más prevalente fue el de 5 a 9 años. 2. Todos los elementos muestrales fueron positivos a leptospirosis mediante PCR (7).

MINSA, concluye en que se encontraron anticuerpos contra *Leptospira* en 46% de las muestras. El 20% de las muestras presentaban anticuerpos IgM contra *Leptospira* las cuales fueron detectadas por el método de ELISA. Igualmente se detectó positividad a *Leptospira* en análisis serológico de pacientes del Cusco (8).

Rivera, señala como conclusión que se observa positividad en personas que manipulan animales, siendo mayor los casos positivos de *Leptospira*, en las mujeres (62,4%), mientras que son menores en los hombres (37,6%). Igualmente se identificó positividad en los serovares *Bratislava* y *Georgia* tanto en personas como en los canes que manipulaban primates (9).

CONCLUSIONES:

En respuesta al objetivo descriptivo: “Identificar los Serovares de *Leptospira spp* de primates neotropicales que afectan la salud pública de sus manejadores en un Centro de Conservación de Madre de Dios el 2019”, concluimos en:

“Todos los primates fueron positivos a los serovares de *Leptospira spp*, siendo la más prevalente el serovar *Bratislava* (58.82%) y *Tarasovi* (52.94%), y en menor proporción el serovar *Grippotyphosa* (16.67%), *canícola* (13.33%) e *Icterohaemorrhagiae* (10%)”.

Conclusiones derivadas:

Concluimos en que la mayoría de los primates positivos son el mono araña (41.1%), luego le sigue el mono aullador (20.6%), el mono choro (11.8%), mono machín y machín negro (5.9% c/u), y el mono machín blanco (2.9%), siendo los más prevalentes los monos en edad juvenil (50%).

Concluimos en que todos los cuidadores de los primates neotropicales fueron positivos a leptospirosis, siendo la mayoría de positivos los cuidadores hombres (80%) y las cuidadoras mujeres la minoría (20%).

RECOMENDACIONES

1. Desarrollar otras investigaciones con la finalidad de identificar la presencia de otros serovares que puedan presentar otras poblaciones de primates u otros animales de criaderos o zoológicos.
2. Al momento de realizar investigaciones similares se deben de identificar los factores de riesgo que se relacionan directamente con la infección por *Leptospira*.
3. Considerar los factores de contaminación que propician la infección con *Leptospira spp* con la finalidad de tomar medidas preventivas, en todas las fases del manejo animal tanto en primates como en otros animales amenazados que se manejan en refugios y evitar futuras infecciones o contagios.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Lavet P., Hake A. Especies de *Leptospira*. In: Mandel L, et al. "Manejo de principales enfermedades infecciosas", 7th ed. Orlando, FL: Saunders Elsevier; 2009.
2. Johnson A, et al. Exposición ambiental de leptospirosis en Perú. *Emerg Infect Dis*. 2004;10(6):1016-22.
3. Céspedes J., et al. Determinantes sociales y del ambiente en el manejo de brotes de leptospirosis en la región amazónica del Perú, 2012.
4. Luna, A. et al. Estudio del análisis sanguíneo de leptospirosis en fauna silvestre en cautiverio. *Zoológico de Chapultepec*. Ciudad de México. *México Veterinario*, v. 27, n. 3, p. 229-234, 1996.
5. Céspedes M, et al. Factores de riesgo e identificación de leptospirosis en personas con sintomatología febril en Madre de Dios, Perú. *Rev Perú Med Exp Salud Pública* 2003; 20(4): 180-185.
6. Almeida D., et al. Diagnóstico de Leptospirosis en primates neotropicales provenientes de tráfico ilegal y de un zoológico de Bahía, Brasil. *Pesq. Vet. Bras*. 36(9): 864-868, setiembre, 2016.
7. Leiva L. Cuadros clínicos y epidemiológicos de individuos diagnosticados por serología de leptospirosis de individuos hospitalizados en Iquitos el año 2014. Tesis de pregrado. Iquitos. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. 2015.
8. Gonzales, D. Situación de la leptospirosis en el Perú, 1994-2004. *Rev Perú Med Exp Salud Publica* 23(1), 2006.
9. Rivera, M. Perfil etiológico del síndrome febril en áreas de alto riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas de alto impacto en salud pública en el Perú, 2000-2001. *Rev Perú. Med Exp Salud Publica* 2005; 22(3): 165-74.
10. Fuentes L, et al. Causas del síndrome febril agudo relacionados a leptospirosis en la provincia de Jaén, Perú 2004 -2005. *Rev Perú Med Exp. Salud Pública* 2006; 23(1): 4-11.
11. Vinézt M. La Leptospirosis. *Curr Opin Infect Dis* 2001; 14(5): 527-38.

12. Bhartie R, et al. La Leptospirosis, una enfermedad de importancia mundial. *Lancet Infect Dis* 2003; 3(12): 757-71.
13. Romero H., Astudillo M. y Quintero E. Seroprevalencia y serotipificación de leptospirosis canina en Buenaventura. Cauca. *Biosalud*. 2007; 8:71-76.
14. Chun M, et al. Presencia de anticuerpos anti *Leptospira* en personas asintomáticas y en perros de chancay, Lima 2001. *Rev Perú Med Exp Salud Publica*. 2007; 24(4):343-349.
15. Fain S., Adler B., Bolin C., Perolat, P. *Leptospira and leptospirosis*. 2nd ed. Melbourne, Australia: Medisci; 1999.
16. Bennson S, et al. Zoonosis y Leptospirosis. *Rev. De Zoonosis. Puerto Rico*. Res 2003; 2(3): 152-227.
17. Taboada B., et al. Seroprevalencia de Leptospirosis en humanos y sus reservorios. La Convención, Cusco. *Rev Perú Enf Infec Trop* 2001; 1(2): 87-91.
18. INS. La Leptospirosis, enfermedad Zoonótica emergente. *Rev Perú Med Exp Salud Publica* 22(4), 2005.
19. Levets, N. La Leptospirosis. *American Society for Microbiology. Clinical Microbiology Reviews*, Apr. 2001, p. 296–326.
20. Tapia, H., et al. Leptospirosis: Enfermedad endémica y zoonótica en Coronel Portillo. Ucayali. Laboratorio de Leptospirosis, Centro Nacional de Salud Pública. Instituto Nacional de Salud. Lima. *Rev Perú med exp salud pública* 21(2), 2004.
21. Silva R, Tavarés J, Bina C, Mayer R. Infección subclínica de Leptospirosis en niños de Salvador de Bahía. *Rev Soc Bras Med Trop* 2003; 36(2): 227-33.
22. Do Santos A. Identificación de leptospirosis por exposición en primates neotropicales rescatados del comercio ilegal y un zoológico en Bahía, Brasil. *Pesq. Veterinario. Bras.* vol.36 no.9 Rio de Janeiro Sept. 2016.
23. Astudillo M., et al. Anticuerpos anti *Leptospira sp.*, en primates del zoológico Matecaña, Pereira, Colombia. *Rev. MVZ Córdoba* 17(3):3224-3230, 2012.
24. Teixeira J, Et al., Identificación de leptospirosis humana mediante el aislamiento de molecular de Serovares en un análisis serológico. *Rev Soc Bras Med Trop* 2005; 38(4):294-300.

25. Cárdenas, M. Casos clínicos de Leptospirosis humana en Yucatán, México, período 1998 a 2000. *Rev Biomed* 2002; 13:157-164.
26. Rodríguez, R. Enfermedades de Importancia Económica en Producción Animal. McGraw Hill, México D.F, 2004. Pp 489-504
27. Kamat, R. Factores de riesgo relacionados con la Leptospirosis humana. *J Glob Infect Dis*. 2014 enero-marzo; 6 (1): 3-9.
28. Pachas P., et al. Determinantes sociales para la reemergencia de la leptospirosis en la región amazónica del Perú, 2012. Vol. 29 (2).
29. Sánchez, J., et al. Anticuerpos contra *Leptospira sp.* en primates neotropicales y trabajadores de un zoológico colombiano. *Rev. salud pública*. 13 (5): 814-823, 2011.
30. Lau L, et al. El cambio climático y la reemergencia de la leptospirosis urbana. *Rev. Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2010;104(10):631-8.
31. Merien F., et al. Factores clínicos asociados con la leptospirosis y la población de áreas templadas y húmedas. *Int J Epidemiol* 1999; 28 (3): 583-90.
32. Figueroa C., et al. Análisis de brotes de leptospirosis en soldados recluidos en campamentos en Perú. *Am J. Trop Med Hyg* 2003; 69(1): 53-57.
33. Glenn M., et al. Prueba de ELISA indirecta para la detección de anticuerpos IgM para el diagnóstico de la leptospirosis humana. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2002; 19(1): 24-7.
34. Herman L., et al. Método de electroforesis de la digestión de ADN para la identificación de serovares de *Leptospira*. *J Clin Microbiol* 1992; 30(7): 1696-702.
35. Gales P., et al. Reacción en cadena de polimerasa en la detección de *Leptospira spp.* *Can J Vet Res* 1997, 61(1): 15-20.
36. Segura E., et al. Perfil clínico de la infección de leptospirosis en individuos de zonas endémicas. *Clin Infect Dis*. 2005; 40(3): 343-51.
37. Hansen S., et al. Sintomatología clínica asociada a Leptospirosis como causa de muerte. *Clin Infect. Dis* 1997; 25(3): 720-24.
38. Segura R, et al. Identificación de leptospirosis en personas con síntomas clínicos, en zonas endémicas de Perú. *Clin Infect Dis* 2005. 40(3): 343-51.

39. Mercado R, Yoshida M. La leptospirosis en personas con síntomas hepáticos y angina de pecho. Bol Soc Perú Med Interna 1997; 10 (1): 78-80.
40. Ministerio de Salud del Perú. Agentes antimicrobianos para el tratamiento de leptospirosis humana según severidad. Norma Técnica para la atención integral de la leptospirosis humana. 2005.
41. Hartkeri A, Terptrra J. Leptospirosis en animales silvestres. Vet Q 1996; 18 (Suppl 3): S149-50.
42. Valdivia S, Higuchi E. Leptospirosis en Perú. Zoonosis bacterianas. En: Anales del seminario nacional de zoonosis y enfermedades de transmisión alimentaria. Lima: Ministerio de Salud/OPS/CONCYTEC; 1989. pp.7-20.
43. Licero J. Leptospirosis en animales silvestres en Tingo María, departamento de Huánuco, Perú. Bol Of Sanit Panam 1981; 68: 297-306.
44. Condori P., et al. Leptospirosis en personas y factores de riesgo de personas con antecedentes febriles en el Manu, Madre de Dios. Rev Perú Med Exp Salud Pública 2003, 20(4): 180-185.
45. Romero H., et al. Anticuerpos anti *Leptospira sp.* en primates neotropicales y trabajadores de un zoológico colombiano. Revista Salud Publica13: 814-823. 2011.
46. Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. Metodología de la Investigación. 6ta. Edición. McGraw Hill. 2006.
47. Argimon, J. Jiménez, J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 4ta. Edición. Edit. Elsevier. 2004.
48. Orizano, L., et al. Metodología de la Investigación. Guía para elaborar un proyecto en Salud y Educación. Editorial San Marcos. 1era edición. Lima. Perú. 2015.

ANEXOS:

A.1. Instrumento para recoger los datos

Cód	Nombre	Nombre científico	Nombre común	Edad	Sexo	Positivo	Negativo
M-1	Charlie	<i>Alouatta Seniculus</i>	Mono aullador	Adulto	M	1	
M-2	Django	<i>Alouatta Seniculus</i>	Mono aullador	Adulto	M	1	
M-3	Saru	<i>Alouatta Seniculus</i>	Mono aullador	Juvenil	H	1	
M-4	Moka	<i>Alouatta Seniculus</i>	Mono aullador	Juvenil	M	1	
M-5	Salsa	<i>Alouatta Seniculus</i>	Mono aullador	Adulto	H	1	
M-6	Gary	<i>Alouatta Seniculus</i>	Mono aullador	Adulto	M	1	
M-7	Muñeca	<i>Alouatta Seniculus</i>	Mono aullador	Adulto	H	1	
M-8	Maruja	<i>Ateles chamek</i>	Mono araña	Sub adulto	H	1	
M-9	Pacha	<i>Ateles chamek</i>	Mono araña	Sub adulto	H	1	
M-10	Peque	<i>Ateles chamek</i>	Mono araña	Juvenil	H	-	0
M-11	Lluvia	<i>Ateles chamek</i>	Mono araña	Juvenil	H	1	
M-12	Rayo	<i>Ateles chamek</i>	Mono araña	Sub adulto	M	1	
M-13	Karla	<i>Ateles chamek</i>	Mono araña	Juvenil	H	1	
M-14	Choche	<i>Ateles chamek</i>	Mono araña	Juvenil	M	-	0
M-15	Juana	<i>Ateles chamek</i>	Mono araña	Juvenil	H	1	
M-16	Lupuna	<i>Ateles chamek</i>	Mono araña	Juvenil	H	-	0
M-17	Sofi	<i>Ateles chamek</i>	Mono araña	Juvenil	H	1	
M-18	Sharmin	<i>Ateles chamek</i>	Mono araña	Juvenil	H	1	
M-19	Mora	<i>Ateles chamek</i>	Mono araña	Juvenil	H	1	
M-20	Shaki	<i>Ateles chamek</i>	Mono araña	Juvenil	M		0
M-21	Nena	<i>Ateles chamek</i>	Mono araña	Sub adulto	H	1	
M-22	Maki	<i>Ateles chamek</i>	Mono araña	Adulto	H	1	
M-23	Luciano	<i>Ateles chamek</i>	Mono araña	Adulto	M	1	
M-24	Lili	<i>Ateles chamek</i>	Mono araña	Adulto	H	1	
M-25	Wallie	<i>Ateles chamek</i>	Mono araña	Adulto	M	1	
M-26	Yaku	<i>Lagothrix lagotricha</i>	Mono choro	Juvenil	H	1	
M-27	Diego	<i>Lagothrix lagotricha</i>	Mono choro	Juvenil	M	1	
M-28	Morocho	<i>Lagothrix lagotricha</i>	Mono choro	Juvenil	H	1	
M-29	Yohan	<i>Lagothrix lagotricha</i>	Mono choro	Adulto	H	1	
M-30	Marly	<i>Cebus apella</i>	Mono machín negro	Adulto	H	1	
M-31	Toffe	<i>Cebus sp.</i>	Mono machín	Juvenil	M	1	
M-32	Coffe	<i>Cebus sp.</i>	Mono machín	Juvenil	H	1	
M-33	Tabata	<i>Cebus apella</i>	Mono machín negro	Adulto	H	1	
M-34	Gringo	<i>Cebus albifrons</i>	Mono machín blanco	Adulto	M	1	