



**UNAP**



**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**TESIS**  
**PREVALENCIA DE PARÁSITOS EN HÍGADO Y PULMÓN DE  
UNGULADOS SILVESTRES DE LA RESERVA NACIONAL PUCACURO Y  
COMUNIDAD NUEVA ESPERANZA, LORETO-PERÚ**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
BIÓLOGO**

**PRESENTADO POR  
DIEGO SEBASTIAN ECHEVARRIA CAUPER**

**ASESORES**  
**Blga. CARMEN TERESA REÁTEGUI DE KAHN, Mgr.**  
**Med. Vet. PEDRO GINÉS MAYOR APARICIO, Dr.**

**IQUITOS, PERU**

**2024**

# ACTA DE SUSTENTACIÓN



## UNAP

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 023-CGT-UNAP-2024

En la ciudad de Iquitos, Departamento de Loreto, mediante sala presencial, a los 06 días del mes de noviembre del 2024, a las 19:00 horas se dio inicio a la sustentación pública de la tesis titulada: "PREVALENCIA DE PARÁSITOS EN HÍGADO Y PULMÓN DE UNGULADOS SILVESTRES DE LA RESERVA NACIONAL PUCACURO Y COMUNIDAD NUEVA ESPERANZA, LORETO-PERÚ", presentado por el bachiller **DIEGO SEBASTIAN ECHEVARRIA CAUPER**, autorizada mediante RESOLUCIÓN DECANAL N°477-2024-FCB-UNAP, para optar el Título Profesional de **BIÓLOGO**, que otorga la UNAP de acuerdo a Ley 30220, su Estatuto y el Reglamento de Grados y Títulos vigente.

El Jurado Calificador y Dictaminador designado mediante RESOLUCIÓN DECANAL N°347-2024-FCB-UNAP, de fecha 24 de julio de 2024, integrado por los siguientes Profesionales:

- |   |              |
|---|--------------|
| • Blga. MIRLE CACHIQUE PINCHE, Dra.           | - Presidente |
| • Blga. ETERSIT PEZO LOZANO, M.Sc.            | - Miembro    |
| • Blga. MARJORIE RAQUEL DONAYRE RAMIREZ, Dra. | - Miembro    |



Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas, las cuales fueron absueltas:

Satisfactoriamente

El Jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública y la Tesis han sido Aprobadas con la calificación de Muy Buena estando el Bachiller apto para obtener el Título Profesional de **BIÓLOGO**.

Siendo las 18:20 horas se dio por terminado el acto de sustentación.




  
Blga. MIRLE CACHIQUE PINCHE, Dra.  
Presidente


  
Blga. MARJORIE RAQUEL DONAYRE RAMIREZ, Dra.  
Miembro

  
Blga. ETERSIT PEZO LOZANO, M.Sc.  
Miembro

  
Blga. CARMEN TERESA REATEGUI DE KAHN, Mgr.  
Asesora

  
Med. Vet. PEDRO MAYOR APARICIO, Dr.  
Asesor

## JURADO DICTAMINADOR Y CALIFICADOR



Blga. MIRLE CACHIQUE PINCHE, Dra.  
Presidente



Blga. MARJORIE RAQUEL DONAYRE RAMIREZ, Dra.  
Miembro



Blga. ETERSIT PEZO LOZANO, M.Sc.  
Miembro

## ASESORES



---

Bga. CARMEN TERESA REATEGUI DE KAHN, Mgr.  
Asesora



---

Med. Vet. PEDRO MAYOR APARICIO, Dr.  
Asesor

# RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD






## 22% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe


- Bibliografía
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

### Fuentes principales

- 22%  Fuentes de Internet
- 7%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

#### N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**  
12 caracteres sospechosos en N.º de página  
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



## **DEDICATORIA**

A Dios, por guiar mis pasos y ayudarme a encontrar mi sentido en la vida.

A mis padres, Rosa, que me apoya incondicionalmente día a día y, Wilfredo, por haber sido el mejor papá en todo el tiempo que pudimos compartir juntos.

A mis hermanos, Paulino, Miriam y Katherin, por haber estado juntos en los buenos y malos momentos.

***DIEGO SEBASTIAN***

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi alma mater, la Universidad Nacional de la Amazonía, por darme la oportunidad de haber sido formado profesionalmente en sus aulas con docentes altamente competentes y que hacen que uno se exija más para poder llegar a estar a la altura de la carrera haciendo imposible pensar en otra cosa que no sea la de expandir más los conocimientos.

A la Bióloga Carmen Teresa Reátegui de Kahn, por su invaluable apoyo en todo este trabajo, por su paciencia ante las dificultades que le he tenido que ocasionar y por el apoyo con las instalaciones y el equipo para el análisis de las muestras.

Al Médico Veterinario Pedro Ginés Mayor Aparicio, por cederme las muestras conservadas de ungulados para hacer posible la realización de este estudio y por su apoyo en revisión del trabajo.

A la Bióloga Emérita Rosabel Tirado Herrera por permitirnos usar las instalaciones del museo de zoología de la UNAP para las revisiones iniciales de las muestras, al Biólogo Pedro Pérez Peña por su apoyo en la aclaración de algunas estadísticas relacionadas a este trabajo.

A Ner Aching por su apoyo con la revisión inicial de las muestras, logrando significativos hallazgos y avances.

A mis buenos amigos, Jorge, Dan y Wilfredo, por su ayuda desinteresada en la revisión de las muestras a lo largo de la investigación, haciendo mucho más agradable las largas jornadas de trabajo.

A todas las personas involucradas en algún momento con la realización de esta investigación, mi sincero agradecimiento.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
<b>PORTADA</b>	<b>i</b>
<b>ACTA DE SUSTENTACIÓN</b>	<b>ii</b>
<b>JURADO DICTAMINADOR Y CALIFICADOR</b>	<b>iii</b>
<b>ASESORES</b>	<b>iv</b>
<b>RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD</b>	<b>v</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>vi</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO</b>	<b>viii</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xv</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO</b>	<b>4</b>
1.1. Antecedentes	4
1.2. Bases teóricas	15
1.2.1. Parasitosis tisulares	15
1.2.2. Descripción de <i>Pecari tajacu</i> (Sajino)	15
1.2.3. Descripción de <i>Tayassu pecari</i> (Huangana)	18
1.2.4. Nematodos identificados	20
1.2.5. Definición de términos básicos	27
<b>CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	<b>28</b>
2.1. Formulación de la hipótesis	28
2.2. Variables y su operacionalización	29
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	<b>30</b>
3.1. Diseño metodológico	30
3.1.1. Tipo y diseño de investigación	30



3.1.2. Área de estudio	30
3.2. Diseño muestral	32
3.2.1. Población y muestra	32
3.2.2. Obtención de la muestra	32
3.3. Procesamiento y recolección de datos	33
3.4. Análisis de datos	34
3.5. Aspectos éticos	35
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</b>	<b>36</b>
4.1 Identificación taxonómica de los parásitos presentes en hígado y pulmón de <i>Tayassu pecari</i> “huangana” y <i>Pecari tajacu</i> “sajino”, procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto – Perú.	36
4.2 Prevalencia de los parásitos en hígado y pulmón de <i>Tayassu pecari</i> “huangana” y <i>Pecari tajacu</i> “sajino” procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto - Perú.	43
4.3. Similaridad de los parásitos encontrados en <i>Tayassu pecari</i> “huangana” y <i>Pecari tajacu</i> “sajino”, procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto – Perú.	49
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN</b>	<b>50</b>
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES</b>	<b>53</b>
<b>CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES</b>	<b>54</b>
<b>CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	<b>55</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>62</b>

## ÍNDICE DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Mapa de la Reserva Nacional Pucacuro, 2023. ....	30
Imagen 2. Mapa de la Comunidad Nueva Esperanza, Río Yavarí Mirín, 2017. .....	31
Imagen 3. Nematodo del género <i>Metastrongylus</i> encontrado en pulmón de <i>Tayassu pecari</i> “huangana”. Extremo anterior: A) hembra, B) Macho. Extremo posterior: C) hembra, D) macho. ....	37
Imagen 4. Nematodo del género <i>Aspidodera</i> en pulmón de <i>Tayassu pecari</i> “huangana”. A) Ejemplar competo. B) Extremo anterior del macho. C) Extremo posterior del macho. ....	38
Imagen 5. Nematodo del género <i>Paraspidodera</i> encontrado en pulmón de <i>Tayassu pecari</i> “huangana”. A) Extremo anterior de la hembra. B) Parte media del cuerpo. C) Extremo posterior de la hembra.....	39
Imagen 6. Nematodo del género <i>Parabronema</i> en pulmón de <i>Pecari tajacu</i> “sajino”. Extremo anterior del macho (A) y de la hembra (C). Extremo posterior del macho (B) y de la hembra (D). ....	40
Imagen 7. Nematodo de la familia <i>Filaridae</i> encontrado en pulmón de <i>Tayassu pecari</i> “huangana”. A) hembra vivípara, larvas dentro del útero de la hembra. B) <i>Microfilaria</i> fuera del gusano .....	41
Imagen 8. Trematodo del género <i>Paragonimus</i> hallado en pulmón de <i>Tayassu pecari</i> “huangana”. Gusano adulto de forma oval (A). Huevo operculado (B). ....	41
Imagen 9. Pentastomido del género <i>Linguatula</i> encontrado en pulmón e hígado de <i>Pecari tajacu</i> “sajino” y <i>Tayassu pecari</i> “huangana”. Cuerpo completo (A). Extremo anterior (B). Extremo posterior (C). ....	42

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Clasificación taxonómica de los parásitos identificados en hígado y pulmón de Tayassu pecari “huangana” y Pecari tajacu “sajino”, procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto - Perú. ....	36
Tabla 2. Similaridad de parásitos registrados en hígado y pulmón de Tayassu pecari “huangana” y Pecari tajacu “sajino”, procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto - Perú. ....	49

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Pág.

Gráfico 1. Prevalencia de los parásitos en hígado y pulmón de Tayassu pecari “huangana” y Pecari tajacu “sajino”, procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto – Perú.....	43
Gráfico 2. Prevalencia de parásitos encontrados en hígado y pulmón de Tayassu pecari “huangana” y Pecari tajacu “sajino”, procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto – Perú. ....	44
Gráfico 3. Prevalencia de parásitos encontrados en hígado y pulmón según la especie hospedera, procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto – Perú. ....	45
Gráfico 4. Prevalencia de parásitos según órgano parasitado en Tayassu pecari “huangana” y Pecari tajacu “sajino”, procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto – Perú.....	46
Gráfico 5. Prevalencia de parásitos por órgano estudiado en Tayassu pecari “huangana” y Pecari tajacu “sajino”, procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto – Perú.....	47
Gráfico 6. Prevalencia de parásitos según lugar de procedencia en Tayassu pecari “huangana” y Pecari tajacu “sajino”, procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto – Perú.....	48

## ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Órgano seleccionado para evaluación y revisión.....	62
Anexo 2. Corte y revisión del órgano .....	62
Anexo 3. Observación al microscopio de los parásitos encontrados .....	63
Anexo 4. Ficha de registro en laboratorio .....	64
Anexo 5. Resolución del Ministerio de Agricultura .....	65

## RESUMEN

El estudio fue de tipo cuantitativo, observacional, de corte transversal, realizado con la finalidad de conocer la prevalencia de parásitos en hígado y pulmón de ungulados silvestres de la Reserva Nacional Pucacuro y la Comunidad Nueva Esperanza, Loreto-Perú. Las muestras fueron colectadas por cazadores para autoconsumo, siendo conservados con formol al 10% los fluidos y vísceras para estudios posteriores. La muestra estuvo constituida por 51 hígados y pulmones de *Tayassu pecari* "huangana" y *Pecari tajacu* "sajino". Se observó directamente estos órganos para encontrar los parásitos macroscópicamente con ayuda del estereoscopio, se aclararon con lactofenol para luego realizar la identificación al microscopio usando claves taxonómicas. Se identificaron 7 parásitos tisulares pertenecientes a los géneros *Metastrongylus*, *Aspidodera*, *Paraspidodera*, *Parabronema*, *Paragonimus*, *Linguatula* y a la familia *Filariidae*. En huangana se registró una prevalencia de 54.05% y en sajino el 50%, que corresponden en ambos casos a una prevalencia media. El parásito más prevalente fue *Linguatula* con 23.5% y los menos prevalentes fueron *Aspidodera*, *Filariidae* y *Paragonimus* con 1.97% respectivamente. En huangana, el parásito tisular más prevalente fue *Metastrongylus* con 24.32% y en sajino lo fue *Linguatula* con 35.71%. Según órgano parasitado, en huangana se registró una prevalencia de 48.64% en pulmón y 8.10% en hígado; mientras que, en sajino se registró una prevalencia de 28.57% en ambos órganos. El género más prevalente por órgano en hígado de sajino fue *Linguatula* (28.57%), seguido de *Metastongylus* (24.32%) en pulmón de Huangana y de *Parabronema* (14.29%) en pulmón de sajino. La prevalencia de los parásitos tisulares en los ungulados procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro fue 61.90% y de los de la Comunidad Nueva Esperanza fue 33.33%. Los géneros de parásitos similares en ambos hospederos fueron *Metastrongylus* y *Linguatula*, alcanzando una similaridad media de 44% según el índice de Sørensen. En conclusión, la prevalencia por parásitos, por hospedero y por órgano parasitado fueron diferentes.

**Palabras clave:** huangana, sajino, hígado, pulmón, Reserva Nacional Pucaro, Comunidad Nueva Esperanza.

## ABSTRACT

The study was quantitative, observational, cross-sectional, realized with the purpose of knowing the prevalence of parasites in the liver and lung of wild ungulates from the Pucacuro National Reserve and the Nueva Esperanza Community, Loreto-Peru. The samples were collected by hunters for self-consumption; however, fluids and viscera were saved for later studies, and the organs were preserved in 10% formalin. These organs were directly observed to find the parasites macroscopically with the help of the stereoscope, they were rinsed with lactophenol and then identified under the microscope using taxonomic keys. Seven tissue parasites belonging to the genera *Metastrongylus*, *Aspidodera*, *Paraspidodera*, *Parabronema*, *Paragonimus*, *Linguatula* and the family *Filariidae* were identified. In huangana a prevalence of 54.05% was recorded and in sajino 50%, which in both cases corresponds to an average prevalence. The most prevalent parasite was *Linguatula* with 23.5% and the least prevalent were *Aspidodera*, *Filariidae* and *Paragonimus* with 1.97% respectively. In huangana, the most prevalent tissue parasite was *Metastrongylus* with 24.32% and in sajino, it was *Linguatula* with 35.71%. According to the parasitized organ, in huangana a prevalence of 48.64% was recorded in the lung and 8.10% in the liver; while, in sajino, a prevalence of 28.57% was recorded in both organs. The most prevalent genus per organ in peccary liver was *Linguatula* (28.57%), followed by *Metastongylus* (24.32%) in *Huangana* lung and *Parabronema* (14.29%) in peccary lung. The prevalence of tissue parasites in ungulates from the National Reserve Pucacuro was 61.90% and of those from the Nueva Esperanza Community it was 33.33%. The similar parasite genera in both hosts were *Metastrongylus* and *Linguatula*, reaching an average similarity of 44% according to the Sørensen index. In conclusion, the prevalence by parasites, by host and by parasitized organ were different.

**Keywords:** sajino, huangana, liver, lung, Pucaro National Reserve, Nueva Esperanza Community

## INTRODUCCIÓN

En la Amazonía contamos con una vasta diversidad de fauna silvestre donde animales del bosque están expuestos a contraer los parásitos debido a su modo de vida libre, lo que afecta su salud y desenvolvimiento en el medio que los rodea y, además, se pueden originar algunas enfermedades que podrían llegar ser transmitidas a las humanos mediante contacto directo o vectores <sup>(1)</sup>.

Actualmente, *Tayassu pecari* “huangana” y *Pecari tajacu* “sajino”, están categorizados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza como Vulnerable y Preocupación menor <sup>(2)</sup>. Además, ambas se encuentran dentro del Apéndice II de la Convención Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) ya que podrían estar amenazadas si no se controla su comercio <sup>(3)</sup> debido a que los principales peligros para estas especies son la captura, caza y comercialización ilegal <sup>(4)</sup>.

La comercialización de carne de animales silvestres es una alternativa en la alimentación de la población y un elemento importante en la economía de la población rural, representan una fuente de alimento e ingresos en toda la cuenca del Amazonas, principalmente para las comunidades que dependen mucho de los bosques y viven en las regiones más remotas <sup>(5)</sup>. Estima El Bizri *et al* que hasta 10.691 toneladas de carne de animales silvestres podrían ser usadas para consumo anualmente en 62 centros urbanos de la Amazonía central, lo que equivale a 6,49 kg por persona anualmente, refiriéndose en términos monetarios, ascendería a US\$21,72 por persona anualmente o US\$35,1 millones en total <sup>(6)</sup> reflejando cifras altamente relevantes que demuestran su importancia económica y alimentaria.



Entonces, al ser el sajino y la huangana especies frecuentemente consumidas, se torna importante el conocer acerca de la existencia de parásitos tisulares en algunos de sus órganos, en este caso de hígado y pulmón, ya que desde la vista anatomopatológica, los parásitos pueden originar diversos procesos de tipo colestásico, inflamatorio, fibrosis, pseudotumores y lesiones cavitarias que ocupan espacio, como abscesos y quistes <sup>(7)</sup> por lo que no resulta difícil inferir que los individuos tendrán problemas de salud según el grado de su parasitosis y, por lo tanto, pueden afectar de esta manera sus roles naturales en el ecosistema.

Hoy en día, existen limitados estudios referentes a la identificación de parásitos en hígado y pulmón en muchas especies debido a la complejidad que representa el obtener las muestras para la investigación. No se ha encontrado estudios muy parecidos a este, mayormente, los estudios realizados se enfocan principalmente en hemoparásitos y helmintos gastrointestinales en animales domésticos, y existe poco conocimiento en animales silvestres.

Dada su importancia en la seguridad alimentaria de las sociedades amazónicas, tanto rurales como urbanas y a la importancia ecológica de ambas especies en el ecosistema, se necesita mejorar el conocimiento científico acerca de los parásitos que puedan afectar al hígado y pulmón de estos animales, y en concreto, identificar la diversidad de parásitos, y determinar su prevalencia.

Este estudio tuvo como objetivo general determinar la prevalencia de parásitos en hígado y pulmón de ungulados silvestres de la Reserva Nacional

Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto-Perú, con los siguientes objetivos específicos: (i) Identificar taxonómicamente los parásitos en hígado y pulmón de *Tayassu pecari* y *Pecari tajacu*. (ii) Registrar la prevalencia de los parásitos en hígado y pulmón de *Tayassu pecari* y *Pecari tajacu*. (iii) Determinar la similaridad de los parásitos encontrados en *Tayassu pecari* y *Pecari tajacu*.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes

En el año 2005 llevaron a cabo un estudio en la Reserva de la Biosfera Montes Azules y en 3 comunidades aledañas, en el estado de Chiapas, México, con la finalidad de identificar parásitos gastrointestinales de 5 ungulados silvestres: *Tapirus bairdii* “tapir centroamericano”, *Pecari tajacu* “pecarí de collar”, *Tayassu pecari* “pecarí de labios blancos”, *Odocoileus virginianus* “venado cola blanca” y *Mazama americana* “venado temazate”, y de 3 domésticos; *Equus caballus* “caballo”, *Bos Taurus* “bovino” y *Sus scrofa* “cerdo”, todo a través de la recolección de heces y la revisión de tractos digestivos de los ungulados silvestres cazados. Además, fueron colectados ectoparásitos y fueron determinadas las similitudes, prevalencias, composición e intensidad de las parasitosis. Lograron obtener 97 heces de ungulados domésticos y 46 de silvestres, además de revisar 21 ungulados cazados. A través de análisis coproparasitológicos fueron identificados 18 especies de nemátodos y 7 de protozoarios. Por análisis post mortem fueron colectados especies de nemátodos, 2 trematodos y 1 cestodo. En total, 15 especies de ectoparásitos de las familias Ixodidae e Hippoboscidae fueron identificadas <sup>(8)</sup>.

En el año 2007, realizaron la necropsia a una serpiente venenosa *Lachesis muta*, que procedía de Satipo, Junín, la cual se mantenía cautiva en el serpentario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Encontraron cuatro pentastómidos ubicados en la cavidad corporal y en la serosa pulmonar. Los parásitos encontrados fueron

fijados en formol al 10% y posteriormente diafanizados mediante el uso de lactofenol. Determinaron mediante los estudios morfológicos que tres de ellos eran hembras, pues tenían el gonoporo en el extremo posterior y el cuerpo cilíndrico muy similar a como lo tendría un anélido, por otro lado, el cuarto parásito era macho, debido a que poseía la parte anterior dilatada y el poro genital en la región anterior, cerca de la boca. Contaban con 4 ganchos, en donde los que estaban situados en la zona más externa tenían un apéndice poco esclerotizado y frágil, mostraba que se trataba de individuos adultos. Las hembras tenían 47 anillos y medían 8.3, 7.5 y 6.9 cm de longitud, y el macho medía 3.7 cm y contaba con 39 anillos. Todas las características que fueron previamente mencionadas indican que se trata de individuos pertenecientes a la especie *Porocephalus stilessii*, considerándose el primer registro de esta especie en serpientes del Perú <sup>(9)</sup>.

En 2008 publicaron un trabajo cuya finalidad fue identificar y determinar la frecuencia de helmintos en huanganas silvestres en Madre de Dios, Perú. Se analizaron 33 muestras fecales conservadas en formol al 10 %, a través del método directo y el de Ritchie (formol-éter). Se obtuvo un 81,81 % de muestras positivas, con individuos con huevos de nemátodos (81,81 %) y trematodos (12,12 %). Los huevos de nemátodos encontrados fueron de *Ascaris sp.* (51,51%), *Ancylostomatidae* (33,33%), Tipo Spiruroideo (6,06%) y del tremátodo *Paragonimus sp.* (12,12%). El estudio que fue realizado representó el primero acerca de la presencia de helmintos y sus frecuencias en huanganas del Perú. Para los autores, con la información adquirida se

determinó a *Tayassu pecari* como nuevo hospedero de *Paragonimus sp* <sup>(10)</sup>.

En el año 2009 estudiaron los parásitos gastrointestinales de 53 piches silvestres provenientes de la provincia de Mendoza, Argentina y, además, evaluaron la distribución de las especies parásitas halladas en la población hospedadora. Las heces fueron analizadas a través de técnicas de sedimentación y flotación. 93% de las muestras examinadas arrojaron resultados positivos para protistas y/o helmintos. Observaron tres tipos diferentes de ooquistes de *Eimeria* (Protista). En helmintos, identificaron huevos de Cestoda: *Mathevotaenia sp.* y Nematoda: *Trichuris sp.*; *Aspidodera spp.*; *Cyclobulura sp.* y *Trichostrongyloidea*. *Aspidodera spp.* (79%) y *Eimeria spp.* (64%) fueron los más prevalentes, seguidos por *Trichostrongyloidea* (26%). El resto de parásitos restantes registraron prevalencias menores al 15%. Las cargas parasitarias promedio registradas fueron bajas para nematodos y moderadas para protistas <sup>(11)</sup>.

Ejecutaron un estudio entre 2009 y 2013 en la Región Amazónica el cual consistió en el examen de vísceras de 128 pacas. Los cazadores locales procedieron a recolectar órganos torácicos y abdominales de pacas. Obtuvieron un total de 128 muestras de vísceras de pacas en Nueva Esperanza y 8 de pacas en Diamante/7 de julio. Examinaron los órganos con estructuras similares a quistes en las instalaciones de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de San Marcos o el Instituto Nacional de Salud del Perú. Cubrieron los protoescólices recogidos de quistes en montaje Berlese medio. Fijaron en formalina al

4% antes de teñir con hematoxilina y eosina para el examen histopatológico. Solo 15 de las 128 pacas presentaron equinocosis poliquistica. Registraron una prevalencia general del 11.7%. En Diamante/7 de Julio, fue de 25%, y en Nueva Esperanza fue de 10.8%. En 14 de las pacas infectadas solo encontraron quistes hepáticos y en la otra paca reportó quistes en hígado y pulmón. La única paca con quistes en los pulmones tuvo 8 quistes de 0,2 a 1,0 cm de diámetro. El examen histológico reveló tejido metacestodal (protoescólices, capa germinal interna, capa laminada de grosor intermedio y la capa adventicia externa) que comprimen el parénquima hepático <sup>(12)</sup>.

En un estudio publicado en el año 2010 hacen de conocimiento los resultados de un análisis parasitológico ejecutado a 40 ejemplares de marsupiales de las especies *Caluromys lanatus*, *Didelphis marsupialis*, *Marmosops noctivagus*, *Metachirus nudicaudatus*, *Marmosa regina*, *Monodelphis adusta*, *Philander andersoni* y *Philander opossum* que procedían del departamento de Loreto, Perú. Posterior a la revisión, registraron 11 especies de helmintos parásitos: Nematoda: *Aspidodera* sp., *Cruzia tentaculata*, *Physaloptera mirandai*, *Physaloptera* sp., *Pterygodermatites* sp., *Trichuris* sp., *Turgida turgida*, y *Viannaia* sp.; Trematoda: *Podospalthium pedatum*; Acanthocephala: *Giganthorhynchus ortizi*; y ninfa de Pentastomida. En el caso de *Trichuris* sp., *Pterygodematities* sp., *Turgida turgida*, *Viannaia* sp. y *Podospalthium pedatum* constituyeron nuevos reportes para el Perú <sup>(13)</sup>.

Un estudio realizado en 2010, para la detección gastrointestinal, pulmonar, enfermedades cutáneas y musculares en cánidos domésticos y de vida silvestre en Portugal, fue llevado a cabo en dos áreas, la primera parte tuvo lugar en el Parque Nacional de Peneda Gêres y la segunda parte dentro del Laboratorio de Enfermedades Parasitarias perteneciente a la Universidad Técnica de Lisboa. Primero, recolectó muestras fecales de animales silvestres y cánidos domésticos y otras muestras biológicas como piel y tejido muscular, después de realizar necropsias para el estudio e investigación de parásitos gastrointestinales y pulmonares, sarna y *Trichinella sp.* Luego realizó la identificación de diferentes parásitos a través de análisis coprológicos, piel artificial y digestión de tejido muscular. Para la investigación de parásitos gastrointestinales recolectó 284 muestras de heces de 9 zonas diferentes de la región norte de Portugal en tres especies distintas de cánidos en estudio: lobo ibérico (*Canis lupus signatus*), zorro colorado (*Vulpes vulpes silacea*) y perro doméstico (*Canis lupus familiaris*). Recolectó muestras fecales de lobo ibérico n=164, zorro rojo n=81 y perro n=39. Del total de 284 muestras, el 73.24% (n=208) resultaron positivas al menos a un parásito gastrointestinal. En el caso de sarna analizó 8 muestras, 4 de lobo y las otras de zorro colorado, todas eran positivas para sarna sarcóptica, con mayor grado de infección en el zorro colorado, en el análisis de tejido muscular tomó 22 muestras, de las cuales 10 de lobo y 12 de zorro. El 9.1% (n=2) mostró positivo a *Trichinella* y estas muestras fueron principalmente en el zorro <sup>(14)</sup>.

En un estudio realizado en 2013, mostró la caracterización del parasitismo en ungulados silvestres en Mafra, Portugal, mediante el monitoreo del acto venatorio de gamos y jabalíes, así como la recogida mensual de heces de las poblaciones de ciervos, de gamos y jabalíes durante un año. En los animales cazados realizó la búsqueda de ectoparásitos y endoparásitos gastrointestinales, pulmonares, hepáticos, así como su coprología. Utilizó los métodos de flotación de Willis, McMaster y coprocultivo para nematodos gastrointestinales, sedimentación simple y McMaster con modificaciones para *Fasciola hepatica*, frotis fecal para *Cryptosporidium* en venado y Baerman para determinación de nematodos pulmonares. En los gamos cazados detectó la especie *Oesophagostomum venulosum* (12.5%) y *Oesophagostomum radiatum* (6.25 %), *Spiculoteragia asymmetrica* (11.76 %), *S. mathevossiani* (5.88 %), *S. asymmetrica* (11.76%), *S. mathevossiani* (5.88%), *Spiculopteragia* spp. (5.88%), *Fasciola hepatica* (76.47%) e *Ixodes ricinus* (88.24%). En jabalíes fueron detectadas las especies *Ascarops strongylina* (22.22%), *Oesophagostomum* spp. (12.5%), *Metastrongylus* spp. (11.11%), *M. pudendotectus* (11.11%), *M. salmi* (44.44%), *M. elongatus* (11.11%), *Fasciola hepatica* (55.56%), *Hyalomma lusitanicum* (77.78%) y *Rhipicephalus sanguineus* (11.11%). En el venado obtuvieron dos especímenes de *Trichuris* spp. En gamos, la prueba de Baerman detectó L1 de *Dictyocaulus*, *Protostrongylus* y *Muellerius* en todas las poblaciones, excepto en una donde solo se identificaron los dos últimos



géneros mencionados; en los jabalíes, la presencia de huevos con *Metastrongylus* L1 en las tres poblaciones estudiadas <sup>(15)</sup>.

En el año 2013 publicaron un estudio para determinar la prevalencia, identificar y cuantificar helmintos presentes en *Cavia porcellus* de granjas de crianza familiar comercial, en la zona de Caraz, Ancash. Se recolectaron muestras de estómago, intestino delgado e intestino grueso de 100 cuyes e identificaron y realizaron el conteo de los parásitos presentes. Registraron una prevalencia de 89% de nemátodos gastrointestinales. Los parásitos identificados y sus respectivas prevalencias fueron *Paraspidodera uncinata* (83%), *Trichuris spp* (31%), *Capillaria spp.* (18%) y *Trichostrongylus colubriformis* (2%) <sup>(16)</sup>.

En 2014 llevaron a cabo un estudio sobre los nematodos asociados a tres especies de tlacuaches terrestres en México (*Didelphis marsupialis*, *Didelphis virginiana* y *Philander opossum*) en diez localidades del México, correspondientes a siete estados (Campeche, Chiapas, Colima, Guanajuato, Oaxaca, Tabasco, Veracruz) y el Distrito Federal. Fueron recolectados 67 tlacuaches (7 *Didelphis sp.*, 17 *D. marsupialis*, 27, *D. virginiana* y 16 *P. opossum*) obteniendo un total de diez taxa de nematodos, los cuales fueron caracterizados a nivel morfológico mediante microscopia de luz y microscopia electrónica de barrido, siete a nivel específico (*Aspidodera radieti*, *Didelphostrongylus hayesi*, *Cruzia tentaculata*, *Gnathostoma turgidum*, *Trichuris didelphis*, *Turgida turgida* y *Viannaia viannai*, dos a nivel genérico (*Gongylonema*

*sp.* y *Travassostrongylus sp.*) y un taxón a nivel de subfamilia (*Capillarinae gen. sp.*), lo que incrementó a 17, 32 y 18 los taxa registrados en *Didelphis marsupialis*, *Didelphis virginiana* y *Philander opossum*, respectivamente <sup>(17)</sup>.

En el año 2015 publicaron un estudio cuya finalidad fue determinar la prevalencia, abundancia e intensidad media del estadio ninfal de *Linguatula serrata* en ganglios linfáticos mesentéricos yeyuno-iliacos de reses en dos camales de Lima-Perú, procedentes de Puno, Junín, La Libertad, Amazonas, Pasco y Lima. Recogieron 3576 ganglios de 368 especímenes y fueron refrigerados a 5 °C hasta el momento de su procesamiento. Posteriormente, hicieron cortes longitudinales en los ganglios con microabscesos, granulomas calcificados o con nódulos de diferentes colores. Las ninfas encontradas fueron fijadas y montadas. En cuanto a las medidas morfométricas de las ninfas, registraron promedios de 4.95 mm de largo, 1.39 mm de ancho anterior y 0.76 mm de ancho posterior. La prevalencia del estadio ninfal registrada fue 5.97%. Por otro lado, la abundancia media fue 0.14 y la intensidad media de 2.5 <sup>(18)</sup>.

En el año 2015 realizaron un trabajo de investigación acerca de las principales parasitosis que afectan al ganado porcino en España, mencionaron a las que por su frecuencia y patogenicidad pueden producir mayores pérdidas en las actividades de explotación porcina. Mencionaron que, dentro de las diversas parasitosis del ganado porcino, se destacan principalmente las siguientes: la coccidiosis, la

ascariosis, la metastrongilosis y la sarna sarcóptica porcina. Abordaron los aspectos biológicos y epidemiológicos, además de los que se encontraban relacionados con el diagnóstico de la infección, todo esto como soporte para el establecimiento de planteamientos terapéuticos eficaces y sobre todo preventivos o de control <sup>(19)</sup>.

En un estudio realizado el año 2017 determinaron la prevalencia de *Metastrongylus spp.* en cerdos sacrificados en Cajamarca a través de la técnica de Eckert Inderbitzin con el objetivo de obtener muestras parasitológicas. De los 241 pulmones revisados, 136 resultaron positivos a *Metastrongylus spp.*, alcanzando una prevalencia de 56.43%. Además, identificaron a las especies a través de la técnica de clarificación y tipificación con solución de Hoyer, donde los resultados arrojaron que *Metastrongylus apri* fue el parásito que más afecta a los cerdos con un 63.97%, seguida por *Metastrongylus pudendotectus* con 58.09% y por *Metastrongylus salmi* con 56.62% <sup>(20)</sup>.

En el año 2018 publicaron un trabajo sobre un programa de vigilancia de 15 cerdos silvestres para apoyar en el monitoreo de estos animales realizado en el condado de Macon, Alabama. Empezaron este programa a través de la división de Servicios de Fauna Silvestre de los Servicios de Inspección de Animales, Plantas y Salud del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Los cerdos capturados fueron sacrificados y posteriormente extrajeron sangre para varios análisis serológicos. Realizaron examen post mortem y también colectaron tejidos para la vigilancia de enfermedades. Este trabajo

servió como un registro de algunas de las enfermedades que los cerdos pueden tener, por ejemplo, metastrongiliasis pulmonar, paragonimiasis pulmonar y ectoparasitismo severo <sup>(21)</sup>.

En 2019, realizaron un estudio sobre la infección visceral por *Porocephalus spp.* (Pentastomida) en mamíferos silvestres neotropicales en la Amazonía Peruana. Los investigadores recolectaron estadios larvarios de pentastómidos de diferentes órganos de pequeños mamíferos, tales como: *Hylaeamys perenensis*, *Euryoryzomys nitidus*, una paca de tierras bajas (*Cuniculus paca*), dos kinkajous (*Potos flavus*), dos monos lanudos plateados (*Lagothrix poeppigii*) y un tití de capa marrón (*Leontocebus fuscicollis*). Encontraron pentastómidos en el mesenterio y parénquima del hígado y pulmones de estos animales. Todos los pentastómidos fueron identificados morfológicamente como ninfas de *Porocephalus spp.* <sup>(22)</sup>.

En el año 2021 presentaron un trabajo que evaluó la presencia de helmintos en *Didelphis marsupialis* y *Rattus rattus* en zonas de invasión del Caracol Gigante Africano *Achatina fulica* en Bucaramanga. Capturaron los pequeños mamíferos utilizando trampas Tomahawk y cebo; luego, fueron trasladados a la Escuela de Microbiología de la Universidad Industrial de Santander, donde los colocaron en jaulas separadas manteniéndolos con agua y alimento hasta su sacrificio. Sacrificaron a los animales mediante exposición a altas concentraciones de CO<sub>2</sub>. Posteriormente, luego de la revisión, hallaron en el tracto digestivo de *Didelphis marsupialis* los nematodos

*Physaloptera sp.*, *Aspidodera sp.*, *Travassostrongylus sp.*, *Cruzia sp.*, *Trichuris sp.* y *Capillaria sp.*, y también al trematodo *Rhopalias sp.* En el tracto gastrointestinal de *Rattus rattus* registraron los nematodos *Nippostrongylus sp.*, *Heterakis sp.*, los cestodos *Hymenolepis sp.* y, en hígado, un estrobilocerco de *Taenia taeniaeformis*. En muestras fecales de *Didelphis marsupialis* reportaron huevos de tipo *Strongylida*, *Ascaroidea*, *Spiruroidea* y *Trichuroidea* y en las de ratas, observaron huevos tipo *Strongylida*, *Ascaroidea* e *Hymenolepididae*. Los autores sugirieron realizar estudios similares con un cantidad mayor de animales y realizando la examinación no solo del tracto digestivo, sino también de órganos como el corazón y la vesícula biliar <sup>(23)</sup>.

En el año 2021 publicaron un trabajo que buscó determinar la prevalencia de parasitosis gastrointestinales en cuyes de los productores en la provincia de Tungurahua, Ecuador, para ello, realizaron un estudio coprológico cuantitativo a través de la técnica de flotación en sacarosa, lo cual facilitó la identificación de parásitos intestinales. Recolectaron 100 muestras tomadas al azar, teniendo como variables el sexo y la etapa de producción en la que se encontraban los individuos. Los casos positivos fueron 81%, registrando una prevalencia de acuerdo al sexo y etapa de crecimiento, en hembras reproductoras (28%), en hembras de remplazo (28%), para los machos reproductores (5%) de casos positivos y para macho de engorde o destinados para el canal (20%). El parásito más prevalente fue *Paraspidodera uncinata* con 41%; seguido de *Ascaris suum* con

24%, *Trichuris* con 21% y, finalmente, *Coccidia* con 13% del total de la carga parasitaria encontrada <sup>(24)</sup>.

## 1.2. Bases teóricas

### 1.2.1. Parasitosis tisulares

Las parasitosis tisulares, y las intestinales, sobre todo, representan un problema de salud pública en países subdesarrollados, la frecuencia puede variar entre los diferentes estados o comunidades de un mismo país. Existen muchos estudios donde se menciona la relación entre la relación que existe entre las parasitosis y las condiciones socio-sanitarias de las poblaciones, en las cuales se genera el contacto entre las formas infectantes de los parásitos y sus hospederos, además son infecciones con poco margen de control por su sencilla transmisión <sup>(25)</sup>.

### 1.2.2. Descripción de *Pecari tajacu* (Sajino)

El pecarí de collar es una especie que pertenece al orden Artiodactyla, y a la familia Tayassuidae. Se encuentra incluida en el apéndice II de CITES y por la UICN está en la categoría de preocupación menor <sup>(26)</sup> <sup>(27)</sup>. Están distribuidos desde el suroeste de los Estados Unidos a lo largo de América Central, toda la región amazónica, como en países como Bolivia, Colombia, Argentina, Ecuador, Perú, Bolivia y Brasil <sup>(28)</sup>. En nuestro país, podemos ubicarlo por la región amazónica en hasta los 800 o 900 msnm en la selva alta. También se reporta su presencia

en los bosques deciduos secos en la costa norte de los departamentos de las regiones de Tumbes y Piura <sup>(28)</sup> <sup>(29)</sup>.

Las poblaciones de esta especie se consideran generalistas respecto a su hábitat <sup>(30)</sup> ya que esta puede desenvolverse en diferentes tipos de vegetación como al bosque tropical perennifolio, bosque espinoso, pastizales, vegetación secundaria, entre otros <sup>(30)</sup>.

El cuerpo de esta especie posee una longitud promedio de 0.8 a 0.98 m de y un peso de 17 a 30 kg; es robusto, con la cola vestigial y la cabeza grande, la nariz termina en un disco nasal. Los dientes caninos en los individuos adultos son utilizados principalmente como armas de defensa; las extremidades son cortas, delgadas y finalmente acaban en pezuñas, las anteriores presentan cuatro dígitos y las posteriores tres; en cuanto al color del pelaje en adultos varía de un tono de gris a negro en las extremidades y tronco, es pálida en el vientre y la punta de las orejas, además posee una franja amarillenta o de tono blanquecino como un collar en ambos lados del cuello <sup>(30)</sup>.

La dieta de esta especie varía usualmente por el tipo de hábitat con un consumo de raíces como principal componente durante la época seca y de hojas y frutos durante la época de lluvias <sup>(31)</sup>

Las hembras de *P. tajacu*, en estado silvestre, probablemente obtengan la madurez al año y permanecen reproductivas hasta el fin de sus días; los machos maduran entre los 10 y los 11 meses, la producción de esperma declina a los siete años. El estro en las hembras dura aproximadamente de tres a cinco días y se da en ciclos

de 22 a 24 días durante todo el año; el período de gestación varía 141 a 151 días <sup>(30)</sup>.

*Pecari tajacu* posee una alta importancia ecológica; ya que se relaciona con el hecho de que puede modificar el hábitat, dispersa semillas y es regulador de la demografía y distribución espacial de plantas, generalmente, al hurgar en busca de raíces e invertebrados <sup>(32)</sup>. Es considerado un dispersor de semillas, lo que realiza mediante tres mecanismos: endozoocoria de semillas pequeñas, expectoración de semillas grandes y epizoocoria <sup>(32)</sup>.

Es un animal social que vive en grupos piaras, la conformación y tamaño de estos puede modificarse durante el año <sup>(30)</sup>.

La clasificación taxonómica <sup>(33)</sup> de *Pecari tajacu* (Linnaeus, 1758) es la siguiente:

Reino	: Animalia
Filo	: Chordata
Clase	: Mammalia
Orden	: Artiodactyla
Familia	: Tayassuidae
Género	: Pecari
Especie	: <i>Pecari tajacu</i>
Nombre Común	: Sajino



### 1.2.3. Descripción de *Tayassu pecari* (Huangana)

El pecarí labiado es una especie que pertenece al orden Artiodactyla, y a la familia Tayassuidae. Está incluida en el apéndice II de CITES y por la UICN está en la categoría de Vulnerable <sup>(26)</sup> <sup>(27)</sup>. Está restringido a América Central y del Sur, distribuyéndose desde el este de México a Panamá, y por toda la región amazónica de Colombia, Venezuela, Brasil, Bolivia y Perú, y en el sur por el Chaco de Paraguay, Brasil y el norte de Argentina <sup>(34)</sup> <sup>(28)</sup>. En nuestro país, está distribuido a través de la región amazónica, hasta los 800 y 900 m.s.n.m. en Selva Alta; no se le encuentra al Oeste de los Andes <sup>(29)</sup>.

Esta especie se encuentra en bosques tropicales húmedos, pero también puede encontrarse en bosques secos <sup>(35)</sup>.

Las huanganas son gregarias, andan en manada y éstas pueden comprender hasta 300 individuos <sup>(36)</sup> albergando grupos de animales de todas las edades y ambos sexos <sup>(34)</sup>. Convirtiéndose así en el único ungulado del bosque neotropical que vive en manadas tan grandes, con reputación de ser agresivas <sup>(35)</sup>.

Esta especie posee el cuello corto, cuerpo compacto y en forma de barril. Los ojos son pequeños y con visión escasa <sup>(35)</sup>. Poseen patas cortas y delgadas, las delanteras tienen cuatro dedos, los dos centrales están modificados y forman la pezuña. Las patas traseras poseen tres dedos, dos de los cuales están modificados también para la formación de la pezuña <sup>(37)</sup> y cuentan con una cola vestigial.

La huangana es bastante parecida en apariencia a los cerdos salvajes, tiene una longitud de 90 a 130 cm y una altura de 50 a 60 cm <sup>(35)</sup>. El peso de los machos adultos puede situarse entre 36 a 42 kg; siendo el

promedio de 38.4 kg y las hembras adultas entre 34 y 45 kg; con un promedio de 39.3 kg <sup>(35)</sup>. No muestra dimorfismo sexual.

Varios estudios han caracterizado a *Tayassu pecari* como un omnívoro, incluyendo diversos alimentos en su dieta como plantas, lagartijas, anfibios, huevos de aves, frutos, etc <sup>(34)</sup>.

La huangana es poliestra y en la Amazonía peruana se reproduce todo el año <sup>(35)</sup>. La hembra alcanza la madurez sexual alrededor de 1.5 años <sup>(38)</sup>. El período de gestación es aproximadamente de 156 a 162 días, y generalmente, el número de crías por camada es de 1 a 4, siendo el promedio de 2 <sup>(35)</sup>.

Las crías pueden llegar a pesar entre 500 a 900gr. Sólo permanecen con sus madres por dos a tres meses <sup>(34)</sup>.

Uno de los roles naturales de esta especie son preservar la dinámica, funcionamiento de los bosques tropicales mediante las interacciones tróficas y mutualistas, por ejemplo, siendo presas de grandes carnívoros <sup>(39)</sup> y como entes dispersores de semillas siendo partícipes directamente en la recuperación y conservación del bosque <sup>(32)</sup>.

La clasificación taxonómica <sup>(4)</sup> de *Tayassu pecari* (Link, 1795) es la siguiente:

Reino	: Animalia
Filo	: Chordata
Clase	: Mammalia
Orden	: Artiodactyla
Familia	: Tayassuidae

Género : *Tayassu*

Especie : *Tayassu pecari*

Nombre Común : Huangana

#### 1.2.4. Nematodos identificados

##### **Género *Metastrongylus***

Las especies de *Metastrongylus* son nematodos parásitos del tracto respiratorio de cerdos con ciclos de vida indirectos en varias especies de gusanos de tierra. Se encuentran también en bronquios y bronquiolos del cerdo y sus semejantes silvestres, como el pecarí o el jabalí. Estos parásitos causan una sintomatología distintiva, cuyos signos clínicos principal son una tos seca, disnea, bronconeumonía, pérdida irreversible de peso, etc <sup>(40)</sup>. Estos helmintos son ampliamente distribuidos y son particularmente frecuentes y abundantes en individuos jóvenes, con inmunidad adquirida generalmente desarrollándose en adultos <sup>(41)</sup>.

En cuanto al ciclo biológico, comienzan con las hembras depositando los huevos en los bronquios o la tráquea y son trasladados por la tos o las secreciones hasta llegar a la faringe del animal donde son tragados y posteriormente expulsados por las excretas al exterior para ser ingeridos por las lombrices de tierra; y dentro de ellas, eclosionan los huevos y la larva puede realizar la migración por varios órganos, posteriormente una vez pasados 10 días crece y se hace infestante manteniéndose en la lombriz hasta que un cerdo se la coma <sup>(42)</sup>.

Se reconoce la parasitación por este género observando gusanos blanquecinos, filiformes, con una bolsa copuladora en los machos bastante atrofiada que cuentan con un par de espículas. Por otro lado, las hembras disponen de un extremo posterior cónico, donde se aprecia un abultamiento prevulvar. El macho mide de 20 a 36 mm de largo aproximadamente; las espículas terminan en forma de gancho, el cono genital se encuentra desarrollado y no posee gubernáculo. La hembra mide de 38 a 80 mm de largo, con extremo posterior cónico y ventralmente flexionado; la vulva cerca del ano está cubierta por una dilatación cuticular, hinchazón prevulvar a menudo prominente y rodeada por la provagina <sup>(42)</sup>.

### **Género *Aspidodera***

El rango geográfico de estos se extiende desde el centro de Argentina por el sureste de Estados Unidos. Las especies pertenecientes a este género presentan en la parte anterior una dilatación cuticular cefálica armada con cordones cefálicos que desemboca en seis asas longitudinales, siendo estos caracteres de importancia para su distinción. Poseen estriaciones cuticulares transversales finas. En la superficie exterior presentan tres labios muy desarrollados, uno dorsal y dos ventrolaterales. Esófago es largo y cuenta con un budo posterior que lo une con el intestino. Los machos presentan espículas iguales y un gubernáculo. El número de papilas que se observan es variable (10-12 aproximadamente). Las hembras presentan vulva poco desarrollada en la parte media del cuerpo. El ano se encuentra en la parte posterior

que termina en un extremo ligeramente curvo. El macho mide aproximadamente 6 mm y la hembra 7 mm <sup>(43)</sup> <sup>(44)</sup>.

### **Género *Paraspidodera***

Esta especie posee una amplia distribución en América del Sur y su presencia se menciona en varias familias de roedores sin rastros de su actividad en el individuo, pero, en infecciones altas se puede observar sintomatología en el hospedero como pérdida de peso, debilidad y diarrea. Las infecciones causadas por estos parásitos son consideradas en general no patogénicas <sup>(45)</sup>.

Los huevos que son producidos por las hembras se expulsan mediante las heces y se vuelven infectivos de 3 a 9 días si se encuentran a temperaturas promedio de 22° a 24°, cuando se ingieren migran hacia la mucosa del ciego y del colon que es donde maduran y crecen en aproximadamente 65 días para habitar allí <sup>(46)</sup>.

En el extremo anterior de la hembra se presenta 4 labios iguales alrededor de la boca. Los machos miden 11-22 mm, y su extremidad posterior es de forma curvada y delgada, con dos espículas y un gubernaculo. Las hembras miden 16-28 mm de largo, y en su caso esta no se adelgaza en la parte posterior, la vulva está situada en la mitad anterior. La parte media del cuerpo está ocupada por el útero. El extremo posterior presenta la cola alargada puntiaguda y una ventosa pre-anal bien desarrollada <sup>(47)</sup>.

### **Género *Parabronema***

Pueden encontrarse en esófago y estómago. Poseen el cuerpo delgado, estrechándose en el extremo anterior, la boca bordeada por labios laterales pares, con un par de anfidios y labios medianos que presentan cuatro pares de papilas. La cutícula de la cabeza es gruesa y con extremos doblados formando un aro de seis apéndices en forma de herradura, de los cuales dos son laterales, dos subdorsales y dos subventrales. La cavidad bucal es elongada longitudinalmente. El esófago es corto con la porción anterior es larga y angosta mientras que la porción posterior es algo más ancha. La cola esta contraída ventralmente, posee alas laterales cerca de la extremidad posterior. El macho adulto mide usualmente 7,99-8,75 mm de largo, y de 98 a 120 de ancho. La hembra adulta mide de 14 a 22 mm de largo y de 100 a 150 de ancho <sup>(48)</sup>.

### **Familia Filariidae**

Las filarias son nematodos con tres etapas o estadios evolutivos: adulto, microfilaria y larva. La microfilaria llegan al torrente sanguíneo, o partes del tejido linfático del hospedador, desde donde son tomados por diversas especies de mosquitos, pulgas, etc. En estos hospederos intermediarios y, mediante la cavidad del cuerpo, llegan a la probóscide del artrópodo. Al momento que este último ingiere sangre para alimentarse, la larva lo abandona e ingresa en el hospedador final. Pueden ocupar órganos o tejidos, migrar de un órgano a otro. Las infecciones por estos parásitos pueden ocasionar fiebre, ganglios

linfáticos inflamados, etc <sup>(49)</sup>. Los adultos se caracterizan por poseer el cuerpo cilíndrico, alargado y delgado, como filamentosos; de ahí el nombre que llevan. El color del cuerpo es generalmente blanquecino y su tamaño depende de la especie. Poseen dimorfismo sexual. El adulto más largo que puede encontrarse es la hembra de *Onchocerca volvulus* que logra alcanzar hasta 50 cm; y su grosor es inferior a 0.5 mm. El tiempo de vida está estimado de 4 a 6 años aproximadamente. Son helmintos largos y relativamente delgados. El esófago tiene una porción anterior muscular corta y otra posterior glandular más larga <sup>(50)</sup>.

### **Género *Paragonimus***

*Paragonimus* se presenta en Latinoamérica y Asia, sus hospederos definitivos pueden ser mamíferos silvestres y los hospederos intermediarios caracoles o cangrejos. El ciclo de estos parásitos comienza con los huevos, puestos en el ambiente, estos encuentran cuerpos de agua dulce para seguir con su desarrollo. En el interior del huevo se va formando un embrión, en busca de caracoles, que son su hospedero intermedio para posteriormente abandonar el caracol y penetrar cangrejos, el segundo hospedador intermedio, donde adquieren el estadio de metacercaria. La ingesta del cangrejo infectado por el hospero definitivo, ya sea animal o humano, facilita el ingreso de la metacercaria. Posteriormente, ingresa a la pared de las partes altas del tubo digestivo y se desplaza a los músculos intercostales y luego de una etapa de maduración se desplazan al parénquima pulmonar, donde formarán sus cavidades. Suelen localizarse en el pulmón donde

se encapsulan y se los encuentra generalmente en parejas o en tríos<sup>(51)</sup>.

Puede causar en el hospedero fiebre, náuseas, vómitos y diarrea cuando el gusano invade la pared intestinal. El período respectivo a la presencia del parásito en el pulmón puede hacer aparecer tos, disnea y expectoración sanguinolenta<sup>(51)</sup>.

El gusano adulto, en la mayoría de especies, posee forma ovalada, de 8 a 15 mm de largo y 4-5 mm de ancho, de coloración marrón. Cuenta con dos ventosas, la anterior u oral y la ventral o acetabulum. Es hermafrodita y el tubo digestivo sinuoso se sitúa desde la extremidad anterior a los lados del gusano y termina en un fondo ciego. El adulto se localiza en cavidades, en pleno parénquima pulmonar<sup>(52) (53)</sup>.

### **Género *Linguatula***

Los pentastómidos son parásitos vermiformes y comúnmente se les conoce como “gusanos lengua” debido al parecido de algunas especies con la lengua de los vertebrados. Viven en el tracto respiratorio o en los tejidos. Puede causar hemorragias y dificultades respiratorias. Los parásitos adultos tienen dos pares de ganchos retráctiles a cada lado de la boca, creando una agrupación de cinco apéndices anteriores de los cuales se deriva el nombre del grupo (“cinco bocas”, aunque sólo una es una boca real)<sup>(54)</sup>. Poseen un cuerpo alargado o aplanado, con simetría bilateral y dividido en dos regiones, cefalotórax y tronco. Todas las especies reconocidas de pentastómidos son parásitos, y es la larva primaria la que invade el tracto digestivo del huésped a través de un



aparato penetrante. El tronco cuenta con anillos poco marcados, y es aplanado dorsoventralmente. El ano, terminal o subterminal, puede estar flanqueado por un par de papilas terminales. La musculatura se dispone en capas longitudinales y circulares, como en los anélidos, pero en el caso de los anélidos presentan una estriación oblicua mientras que los pentastómidos presentan estriación cruzada como en los artrópodos. El ciclo de vida de los pentastómidos se encuentra adecuado al endoparasitismo obligado en el tracto respiratorio de vertebrados. Algunos tienen un ciclo directo, otros pueden tener dos o más hospederos intermedios, ya sean acuáticos o terrestres. En el caso de los adultos, las hembras miden aproximadamente de 6.9 a 8.3 cm de longitud, y el macho mide aproximadamente 4 a 5 cm <sup>(55)</sup>.

Poseen dimorfismo sexual. En cuanto a la producción de huevos esta es masiva. Los huevos constituyen el estadio infeccioso del hospedero siguiente en el ciclo de vida, pero los aspectos de este son diferentes según el grupo de pentastómidos <sup>(54)</sup> <sup>(56)</sup>.

### 1.2.5. Definición de términos básicos

#### **Prevalencia**

Hace referencia al número de individuos que, relacionado con la población total, aquejan una determinada enfermedad en un momento específico <sup>(57)</sup>.

#### **Ungulados**

Mamíferos con las extremidades terminadas en casco o pezuña <sup>(58)</sup>.

#### **Parásito**

Organismo que habita sobre un organismo hospedero o dentro de él y se alimenta a expensas de este <sup>(59)</sup>.

#### **Parasitosis tisulares**

Son infecciones que se dan a nivel de tejidos que ocurren por la ingesta de quistes, huevos o larvas <sup>(60)</sup>.

#### **Hospedero**

Se conoce así al vegetal o animal en el que se aloja un parásito

#### **Ungulado silvestre**

Individuo no domesticado que camina con el extremo de los dedos y vive en un medio sin haber sido incluido por el humano.

#### **Hígado**

Órgano localizado en la parte superior del abdomen. Sus funciones son limpiar la sangre y contribuye a la digestión secretando bilis <sup>(61)</sup>.

#### **Pulmón**

Par de órganos ubicados en el tórax cuya función es proveer oxígeno al cuerpo, además, es donde se realiza el intercambio gaseoso de oxígeno y dióxido de carbono <sup>(62)</sup>.

## **CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.1. Formulación de la hipótesis**

La prevalencia de parásitos en hígado y pulmón de los ungulados silvestres de la Reserva Nacional Pucacuro y comunidad Nueva Esperanza, Loreto-Perú son diferentes.

## 2.2. Variables y su operacionalización

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría	Valores de la Categoría	Medio de verificación
Prevalencia de parásitos en hígado y pulmón <b>(Dependiente)</b>	Número de individuos que, relacionado con la población total, registran parásitos tisulares en un momento específico	Cuantitativa	Caracteres morfológicos para la identificación	Nominal	Extremo anterior	Género o especie	Recolección de datos mediante observación y recolección
					Extremo posterior		
					Espículas		
					Cola cónica curvada		
					Ventosa oral		
			Garfios retráctiles				
			Prevalencia de parásitos en hígado y pulmón	Ordinal	Baja	De 1% a 33%	
					Media	34% a 66%	
					Alta	> de 66%	
			Similaridad	Ordinal	Baja	< de 25%	
Media	Del 25% al 59%						
Alta	≥ al 60%						
Lugar de procedencia <b>(Independiente)</b>	Lugar de procedencia de los ungulados	Cualitativa	Procedencia	Nominal	Reserva Nacional Pucacuro	8 sajinos 39 huanganas	
					Comunidad Nueva Esperanza	10 sajinos 3 huanganas	

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1. Diseño metodológico

#### 3.1.1. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación realizada fue de tipo cuantitativo observacional, de corte transversal ya que se describieron y analizaron las muestras en un momento dado. El diseño fue descriptivo porque se hizo mención de los hallazgos que se reportan en el estudio.

#### 3.1.2. Área de estudio

##### **Reserva Nacional Pucacuro**

La Reserva Nacional Pucacuro está localizada en el distrito de El Tigre, en la provincia y departamento de Loreto, se ubica en las coordenadas  $2^{\circ}30'30''S$   $75^{\circ}25'58''W$  <sup>(63)</sup> y posee una superficie de 637,953.83 hectáreas. El objetivo principal de esta reserva es proteger una muestra significativa de los bosques húmedos de la ecorregión Napo y administrar apropiadamente los recursos naturales en pro de las comunidades locales <sup>(64)</sup>.

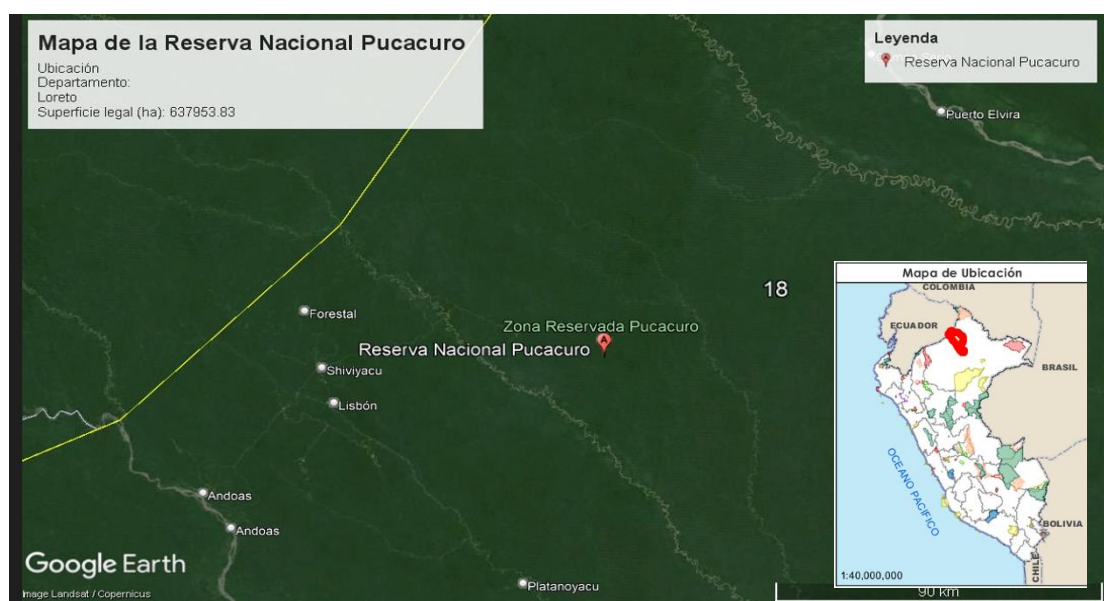


Imagen 1. Mapa de la Reserva Nacional Pucacuro, 2023.

Fuente: Google Earth

## Comunidad Nueva Esperanza

La comunidad de Nueva Esperanza está localizada en una zona fronteriza despoblada, accidentada y no inundable del margen derecho del río Yavarí Mirín <sup>(65)</sup>, en el noreste de la Amazonía Peruana en el distrito de Yavarí, provincia de Mariscal Ramón Castilla, se ubica en las coordenadas 04°19'53"S - 071°57'33"W <sup>(66)</sup> <sup>(67)</sup>.

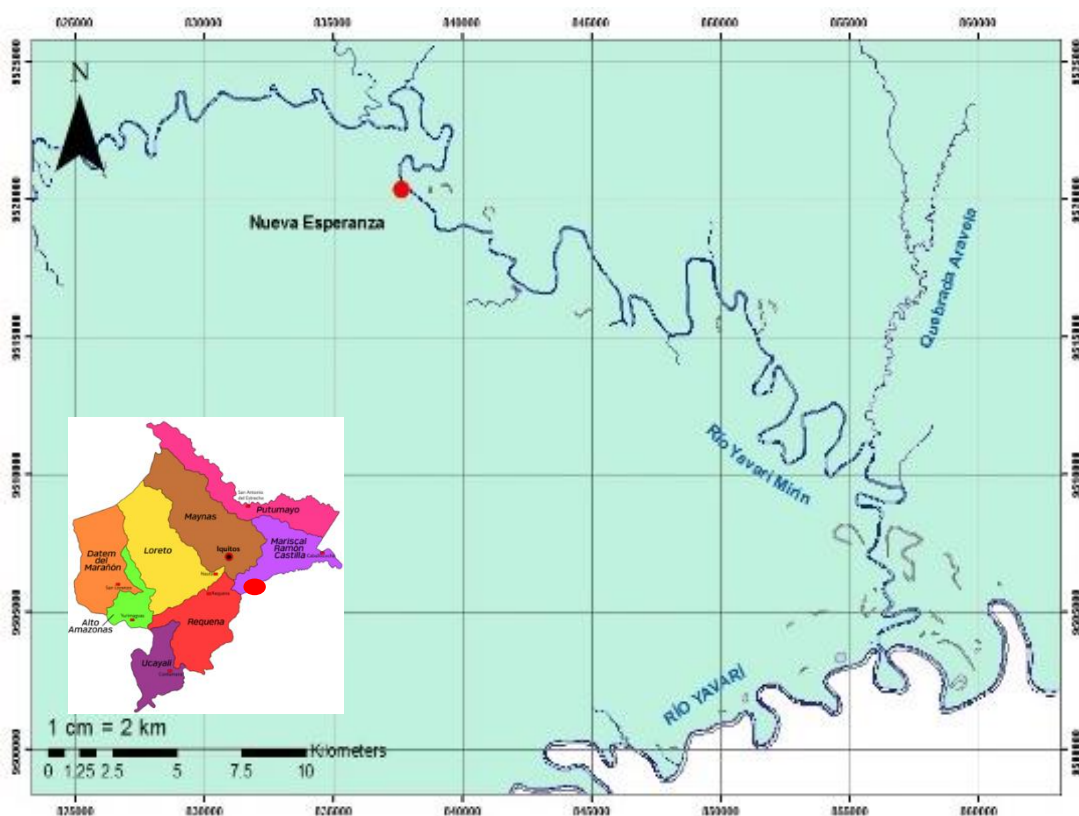


Imagen 2. Mapa de la Comunidad Nueva Esperanza, Río Yavarí Mirín, 2017.

Fuente: Gobierno Regional de Loreto – GORELORETO.

## 3.2. Diseño muestral

### 3.2.1. Población y muestra

La población estuvo constituida por los 60 órganos (hígado y pulmón) de *Pecari tajacu* “sajino” y de *Tayassu pecari* “huangana” conservados en formol al 10%. La muestra estuvo conformada por 51 pares de órganos seleccionados por conveniencia, 37 que correspondieron a huangana y 14 a sajino.

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión: Los dos órganos (hígado y pulmón) en buen estado de conservación, con código de identificación claramente definido y la procedencia de los lugares de estudio seleccionados.

Como criterios de exclusión: Muestras que presenten solo un órgano, deterioradas, sin codificación y de otras procedencias.

### 3.2.2. Obtención de la muestra

Los órganos utilizados para el estudio fueron de animales cazados por pobladores de las comunidades de la Reserva Nacional Pucacuro y Nueva Esperanza. El material de estudio fue obtenido por los cazadores con fines de autoconsumo; sin embargo, se guardaron fluidos y vísceras para estudios posteriores siendo así que se conservaron los órganos en formol al 10%. Los cazadores etiquetaron las muestras biológicas con un código según especie y órganos, y realizaron un registro de caza donde anotaron la especie del animal cazado, la fecha y el lugar de la caza <sup>(66)</sup>. Posteriormente, el material biológico fue almacenado en contenedores herméticos con formol al 10% en las instalaciones del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UNAP.

### 3.3. Procesamiento y recolección de datos

Los órganos fueron extraídos de los contenedores y se seleccionaron para el estudio (Anexo 1) según los criterios de inclusión y exclusión. El muestreo se realizó tres veces por semana hasta culminar los 51 pares de órganos que correspondieron a los 51 sajino y huanganas silvestres. Para la búsqueda de los parásitos se realizó una observación directa de los órganos y con ayuda del bisturí se cortó en cuatro pedazos (Anexo 2), uno se conservó y los otros tres se procedieron a abrir y revisar minuciosamente hasta encontrar a los parásitos macroscópicamente.

Los parásitos encontrados fueron colocados en placas Petri con solución de formol al 10%, posteriormente se examinaron al estereoscopio. Este procedimiento se realizó en el Museo de Zoología de la FCB de la UNAP, situado en la calle Pevas #658. Los parásitos encontrados fueron extraídos con un pincel delgado y transportados a una lámina porta-objetos con unas gotas del aclarante lactofenol y cubierto con una laminilla para su observación e identificación al microscopio (Anexo 3) <sup>(68)</sup>. Este procedimiento se realizó en el laboratorio de Parasitología de la FCB de la UNAP en Zungarococha, enfatizando en las características y estructuras que éstos poseen, facilitando su identificación taxonómica, la cual se realizó utilizando claves y literatura especializada como: Vicente *et al.* (1997) <sup>(69)</sup>, Gibson *et al.* (2002) <sup>(70)</sup>, Christoffersen & De Assis (2013) <sup>(71)</sup> y Anderson *et al.* (2009) <sup>(72)</sup>, y consultas con especialistas en identificación de parásitos en mamíferos silvestres.



Los parásitos registrados fueron fotografiados, a manera de registro, al igual que algunos órganos donde se podían apreciar los parásitos. Todos los datos recolectados fueron anotados en una ficha de registro (Anexo 4).

### 3.4. Análisis de datos

Con los datos colectados mediante la ficha de registro se procedió a elaborar una base de datos con el programa Excel 2019, y para el análisis correspondiente se construyeron gráficos y tablas.

Para determinar la prevalencia de parásitos se utilizó la fórmula propuesta por Bush *et al* <sup>(73)</sup> que se calcula con el número de hospederos infectados por una especie parásita particular dividido por el número total de hospederos examinados expresada en porcentaje.

$$P = \frac{Ni}{Ne} \times 100$$

Ni: Número de animales infectados

Ne: Número de animales examinados

Para el cálculo de la similaridad se utilizó el índice de Sørensen el cual facilita la comparación de las comunidades de especies entre diferentes biotopos ( $\beta$ -diversidad). Es preciso mencionar, que este índice sólo tiene en consideración el número de especies comunes para ambos biotopos <sup>(74)</sup>.

$$S(\%) = \frac{2G}{SA + SB} \times 100$$

G: Número de especies comunes para ambos biotopos.

SA, SB: Número de especies presentes en los dos biotopos a comparar

### **3.5. Aspectos éticos**

La colecta biológica fue autorizada por la Dirección General de Flora y Fauna Silvestre del Ministerio de Agricultura de Perú (0350-2012-AG-DGFFS-DGEFFS) (Anexo 5) y el jefe de la Reserva Nacional de Pucacuro (03-2012-SERNANP-RN Pucacuro).

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1 Identificación taxonómica de los parásitos presentes en hígado y pulmón de *Tayassu pecari* “huangana” y *Pecari tajacu* “sajino”, procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto – Perú.

Se analizaron 51 muestras de hígado y pulmón de huangana y sajino procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y de la Comunidad Nueva Esperanza, donde se encontraron seis helmintos y un pentastómido, los cuales fueron tratados con aclarante lactofenol para facilitar su identificación.

Tabla 1. Clasificación taxonómica de los parásitos identificados en hígado y pulmón de *Tayassu pecari* “huangana” y *Pecari tajacu* “sajino”, procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto - Perú.

Filo	Clase	Orden	Familia	Género
Nematoda	Chromadorea	Strongyloidea	<i>Metastrongylidae</i>	<i>Metastrongylus</i>
			<i>Aspidoderidae</i>	<i>Aspidodera</i>
		Spirurida		<i>Paraspidodera</i>
			<i>Spiruridae</i>	<i>Parabronema</i>
			<i>Filariidae</i>	No identificado
Platyhelminthes	Aspidogastrea	Gorgoderoidea	<i>Paragonimidae</i>	<i>Paragonimus</i>
Pentastoma	Pentastomea	Porocephalida	<i>Linguatulidae</i>	<i>Linguatula</i>

En el filo Nematoda, se identificaron a los géneros *Metastrongylus* (Figura 3), *Aspidodera* (Figura 4), *Paraspidodera* (Figura 5), *Parabronema* (Figura 6) y una filaria (Figura 7). En el filo *Platyhelminthes*, se identificó al género *Paragonimus* (Figura 8) y en el filo *Pentastoma*, al género *Linguatula* (Figura 9).

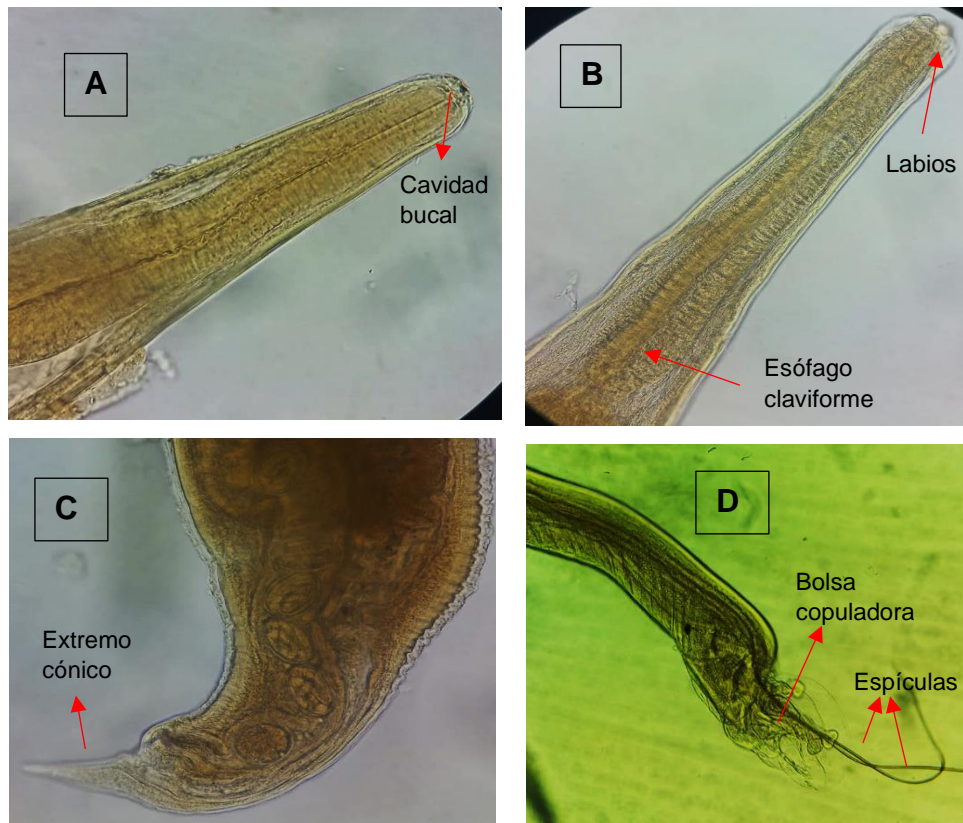


Imagen 3. Nematodo del género *Metastrongylus* encontrado en pulmón de *Tayassu pecari* “huangana”. Extremo anterior: A) hembra, B) Macho. Extremo posterior: C) hembra, D) macho.

El extremo anterior en la hembra y el macho está conformado por una boca limitada por dos labios laterales trilobulados; la cavidad bucal es pequeña y el esófago claviforme. El extremo posterior de la hembra es cónico y está ventralmente flexionado. El extremo posterior del macho, presenta una bolsa copuladora con grandes lóbulos laterales engrosados en su mitad distal y con un pequeño lóbulo dorsal; dos espículas largas y delicadas, cada una con un ala estriada transversalmente, con púas en el extremo distal.



Imagen 4. Nematodo del género *Aspidodera* en pulmón de *Tayassu pecari* “huangana”. A) Ejemplar completo. B) Extremo anterior del macho. C) Extremo posterior del macho.

Se observa el extremo anterior del macho el cual presenta una especie de capucha, la boca con tres labios, el esófago es tubular con bulbo posterior. El extremo posterior del macho, sin alas caudales. El extremo caudal curvado ventralmente termina en punta circular, de bordes gruesos. El extremo caudal curvado ventralmente termina en punta.

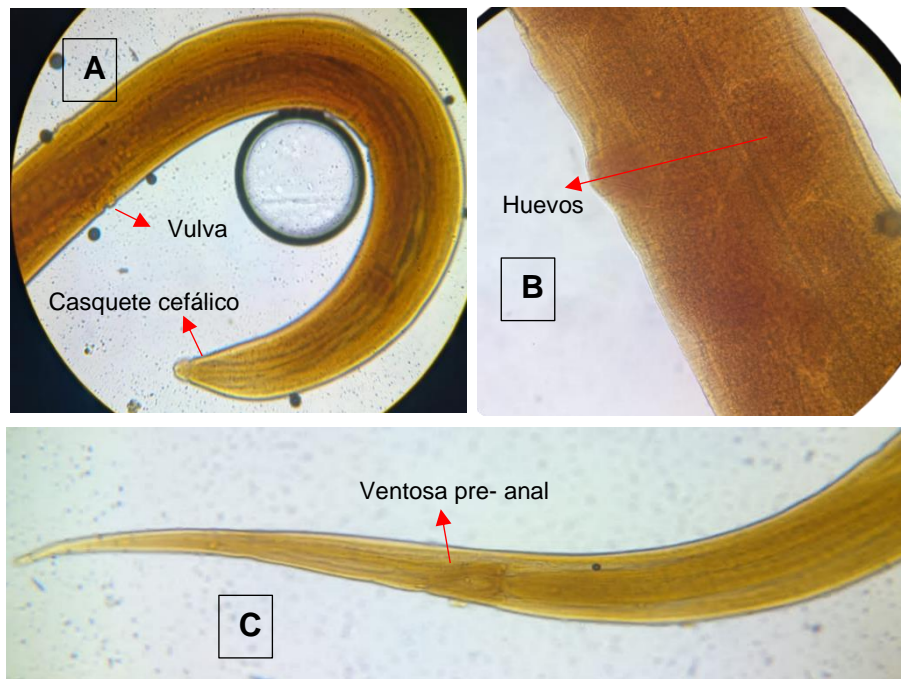


Imagen 5. Nematodo del género *Paraspidodera* encontrado en pulmón de *Tayassu pecari* "huangana". A) Extremo anterior de la hembra. B) Parte media del cuerpo. C) Extremo posterior de la hembra.

El extremo anterior de la hembra presenta un casquete cefálico reducido, el esófago con bulbo posterior; la vulva está situada en la mitad anterior. La parte media del cuerpo está ocupada por el útero lleno de huevos. El extremo posterior de la hembra presenta la cola alargada puntiaguda y una ventosa pre-anal bien desarrollada.

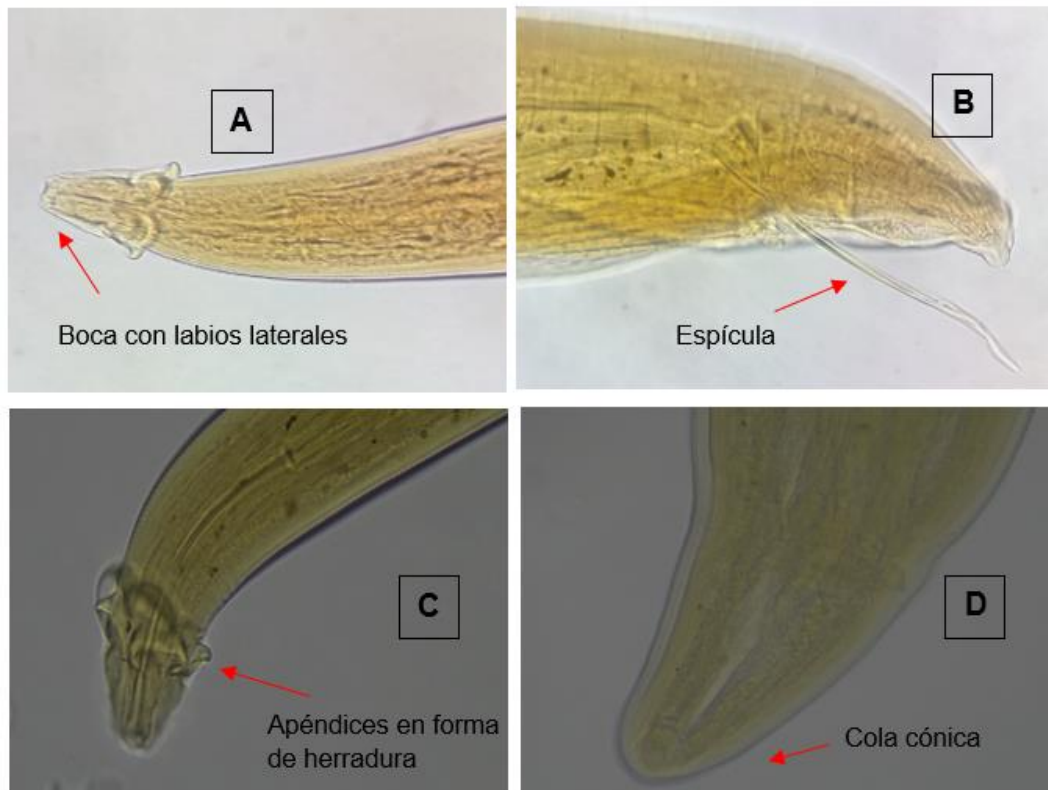


Imagen 6. Nematodo del género *Parabronema* en pulmón de Pecari tajacu “sajino”. Extremo anterior del macho (A) y de la hembra (C). Extremo posterior del macho (B) y de la hembra (D).

La extremidad cefálica del macho y de la hembra está provista de pliegues cuticulares ornamentada con seis apéndices en forma de herradura, la boca con dos labios laterales, la cavidad bucal larga y el esófago con una porción anterior corta y estrecha y una porción posterior larga y más ancha. El extremo posterior del macho posee una cola ligeramente curvada ventralmente con alas laterales cerca del extremo posterior y espículas marcadamente desiguales, la izquierda delgada y la derecha más gruesa. El extremo posterior de la hembra se compone de una cola cónica curvada dorsalmente.

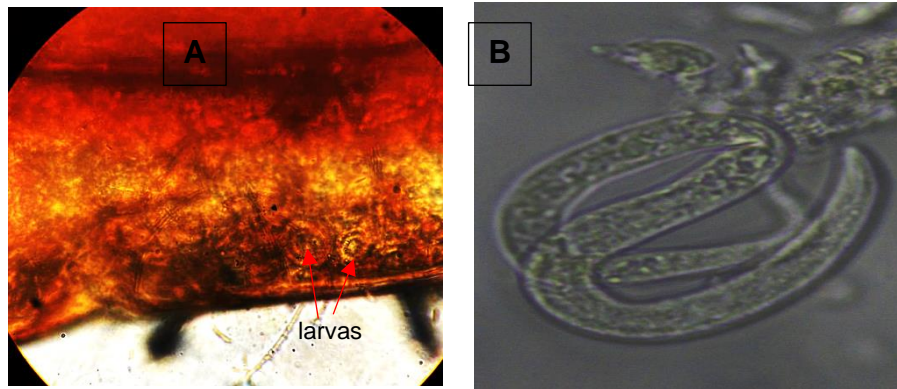


Imagen 7. Nematodo de la familia Filaridae encontrado en pulmón de Tayassu pecari “huangana”. A) hembra vivípara, larvas dentro del útero de la hembra. B) Microfilaria fuera del gusano

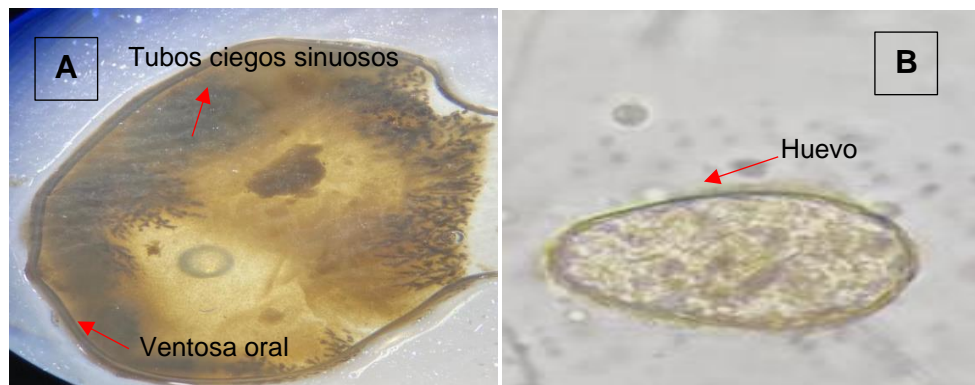


Imagen 8. Trematodo del género Paragonimus hallado en pulmón de Tayassu pecari “huangana”. Gusano adulto de forma oval (A). Huevo operculado (B).

El gusano adulto posee una forma oval, cuenta con el cuerpo aplanado dorsoventralmente, con ventosa oral pequeña y ventosa ventral o acetábulo de posición central y ventral. Tubos ciegos sinuosos. El huevo operculado encontrado en las paredes de la capsula fibrótica.



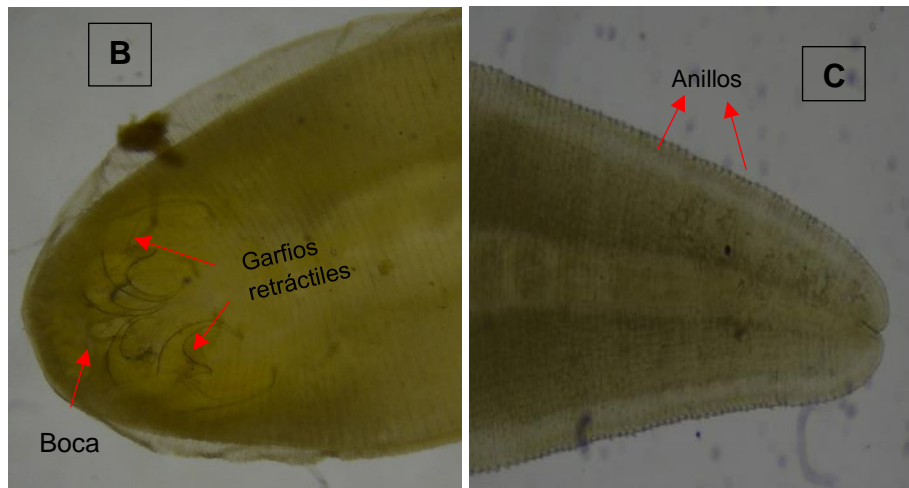
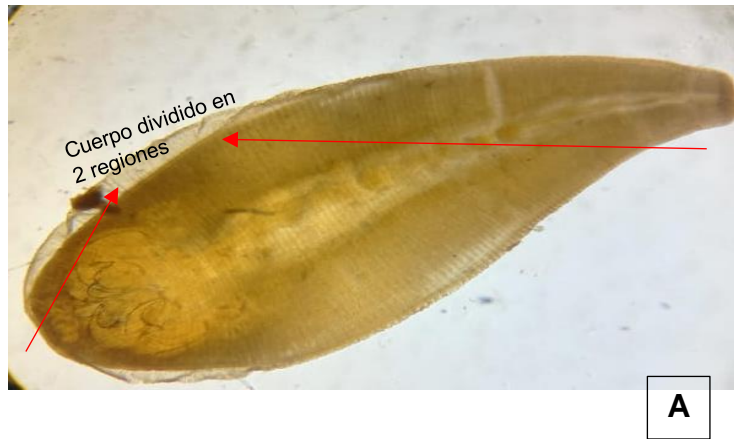


Imagen 9. Pentastomido del género *Linguatula* encontrado en pulmón e hígado de Pecari tajacu “sajino” y *Tayassu pecari* “huangana”. Cuerpo completo (A). Extremo anterior (B). Extremo posterior (C).

Cuenta con un cuerpo aplanado dorsoventralmente con una simetría bilateral y se encuentra dividido en dos regiones, cefalotórax y tronco. El extremo anterior o cefalotórax cuenta con dos pares de garfios retráctiles a ambos lados de la boca. Se observa los anillos poco marcados.

#### 4.2 Prevalencia de los parásitos en hígado y pulmón de *Tayassu pecari* “huangana” y *Pecari tajacu* “sajino” procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto - Perú.

Se analizaron hígados y pulmones de 51 ungulados (14 sajinos y 37 huanganas) de ambos lugares de procedencia. Se observaron parásitos en el 54.05% (20/37) de las huanganas y en el 50 % (7/14) de los sajinos. En ambos hospederos, la prevalencia registrada fue media (Gráfico 1).

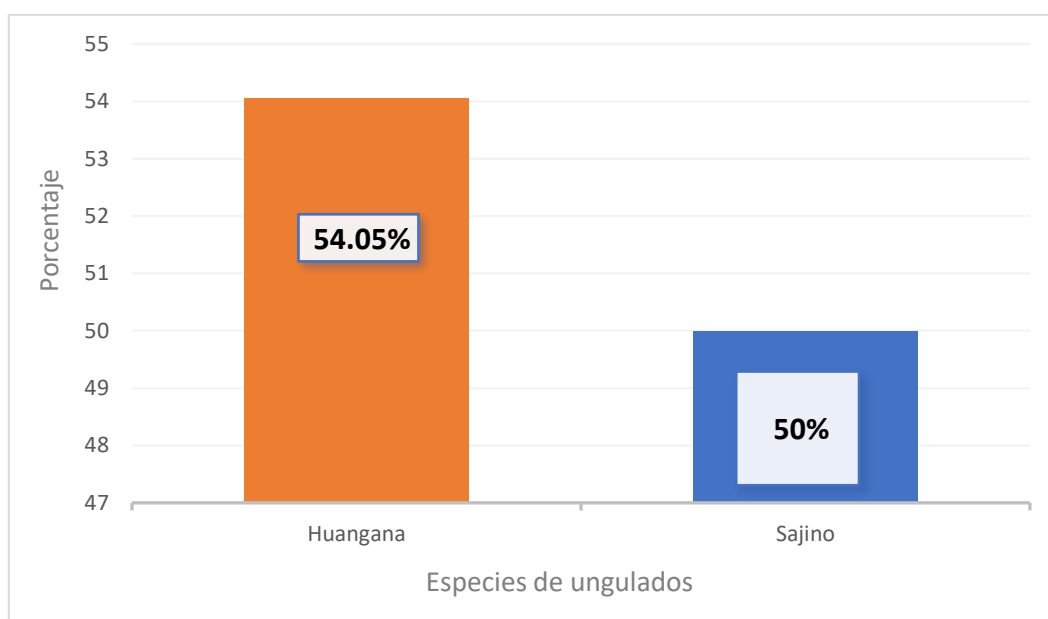


Gráfico 1. Prevalencia de los parásitos en hígado y pulmón de *Tayassu pecari* “huangana” y *Pecari tajacu* “sajino”, procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto – Perú.

Considerando ambas especies (51 hospederos), se registraron como parásitos más prevalentes en este estudio a *Linguatula* con 23.5%, seguido de *Metastrongylus* con 19.6%, los demás parásitos registraron prevalencias más bajas (Gráfico 2).

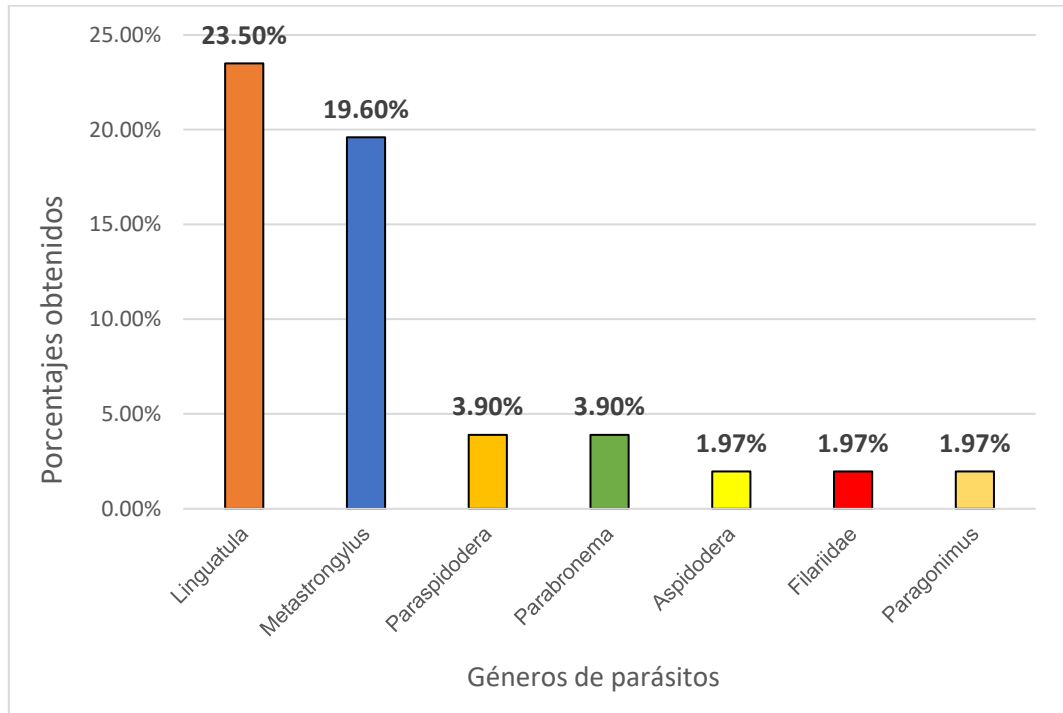


Gráfico 2. Prevalencia de parásitos encontrados en hígado y pulmón de *Tayassu pecari* “huangana” y *Pecari tajacu* “sajino”, procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto – Perú.

De acuerdo con los hospederos estudiados, el parásito tisular más prevalente en *Tayassu Pecari* “huangana” fue *Metastrongylus* con 24.32%, seguido de *Linguatula* con 18.92%. En *Pecari tajacu* “sajino”, el parásito tisular más frecuente fue *Linguatula* con 35.71%, seguido de *Parabronema* con 14.29%. Puede observarse que la prevalencia de parásitos tisulares en este estudio, según hospedero, fue relativamente baja (Gráfico 3).

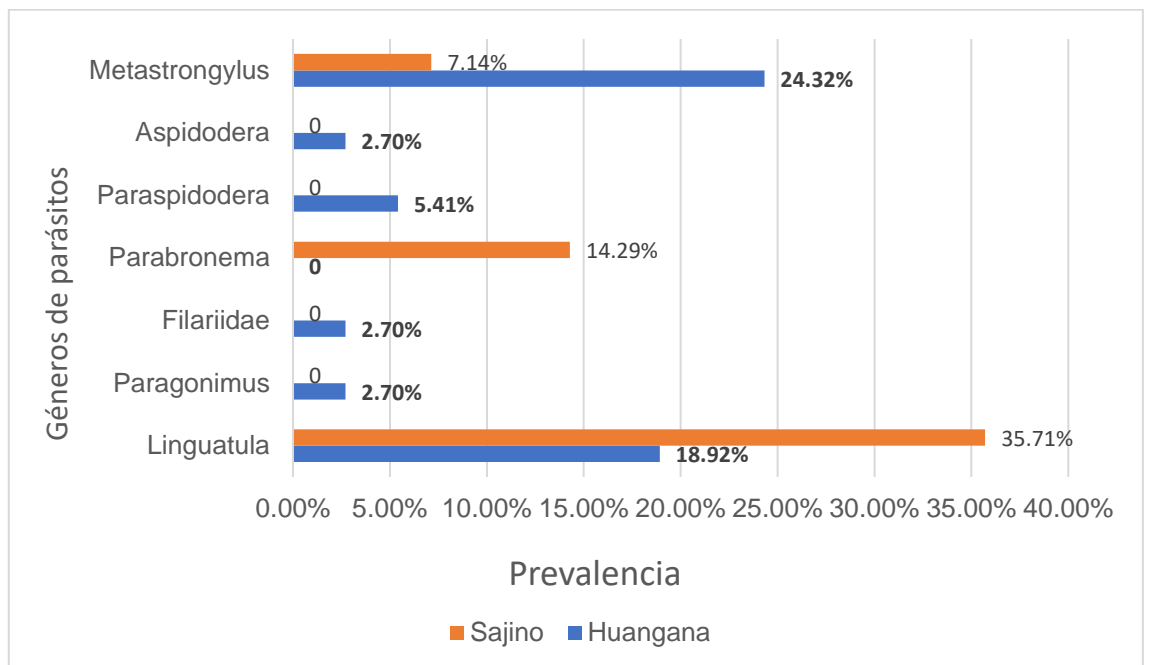


Gráfico 3. Prevalencia de parásitos encontrados en hígado y pulmón según la especie hospedera, procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto – Perú.

En el caso de la prevalencia según órgano, de los 51 individuos registrados, en huangana se registraron 3 hígados y 18 pulmones positivos, alcanzando una prevalencia de 8.10% y 48.64%, respectivamente; por otro lado, en sajino hubo 4 hígados y 4 pulmones positivos, con una prevalencia de 28.57% para ambos (Gráfico 4).

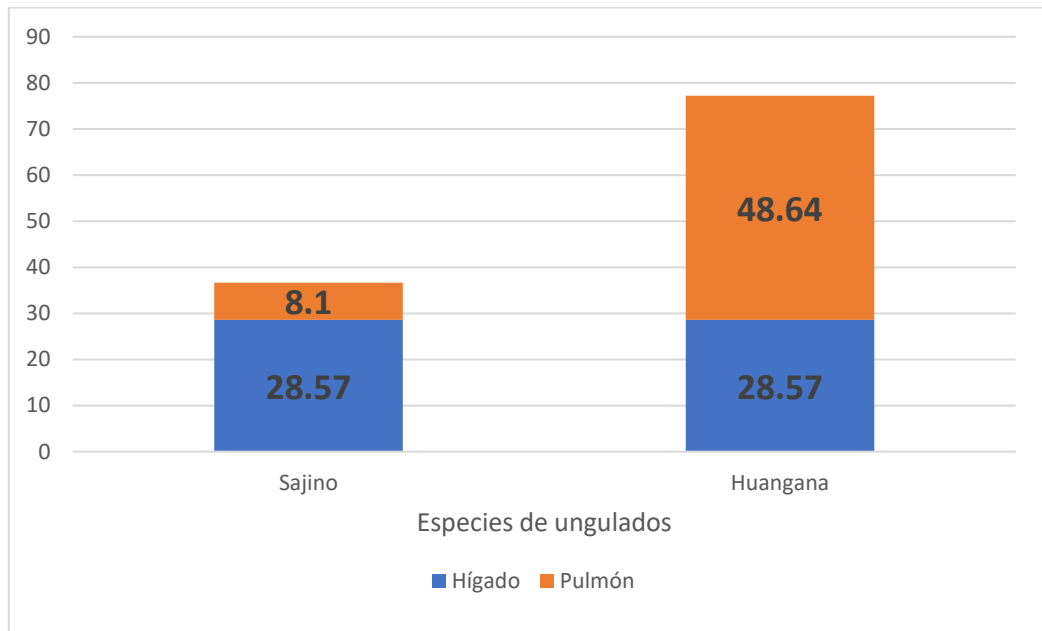


Gráfico 4. Prevalencia de parásitos según órgano parasitado en *Tayassu pecari* "huangana" y *Pecari tajacu* "sajino", procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto – Perú.

Según los parásitos encontrados en los órganos estudiados. El más prevalente fue *Linguatula* en hígado de sajino (28.57%), seguido de *Mestrastongylus* en pulmón de Huangana (24.32%) y de *Parabronema* en pulmón de sajino (14.29%) (Gráfico 5).

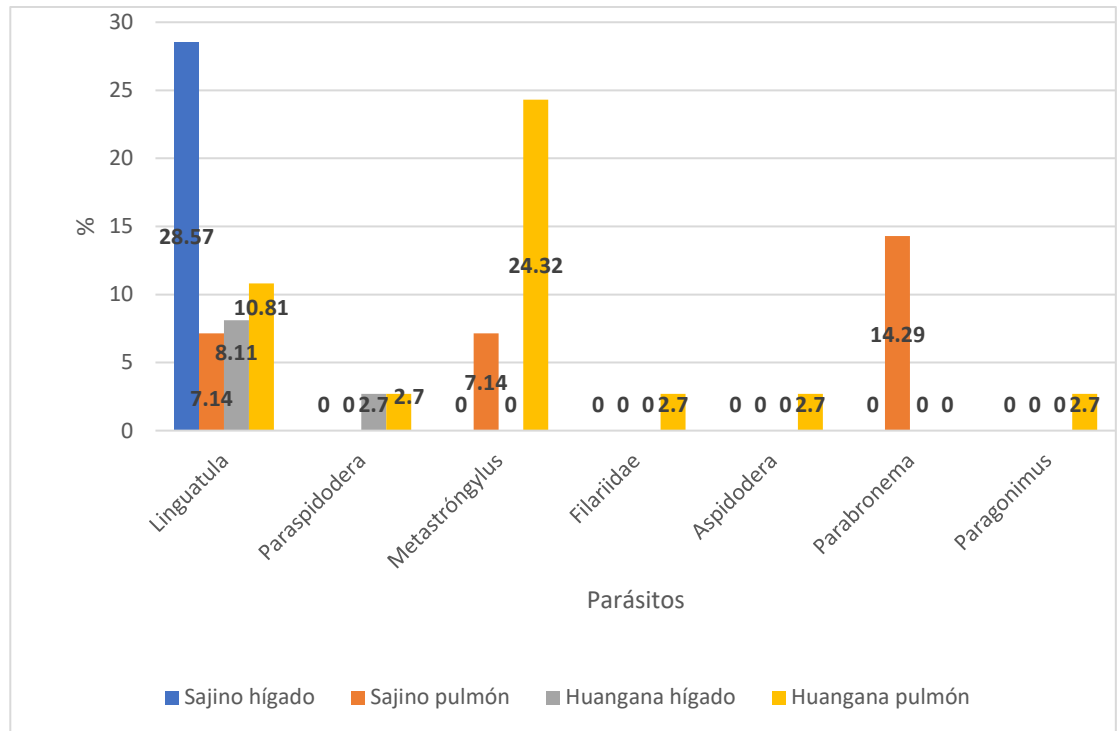


Gráfico 5. Prevalencia de parásitos por órgano estudiado en *Tayassu pecari* “huangana” y *Pecari tajacu* “sajino”, procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto – Perú.

De acuerdo con la procedencia de los ungulados estudiados, 42 provinieron de la Reserva Nacional Pucacuro, de los cuales 26 estuvieron parasitados alcanzando una prevalencia de 61.90%, mientras que, de los 9 individuos de la Comunidad Nueva Esperanza, 3 estuvieron infectados, registrando el 33.33% de prevalencia (Gráfico 6).

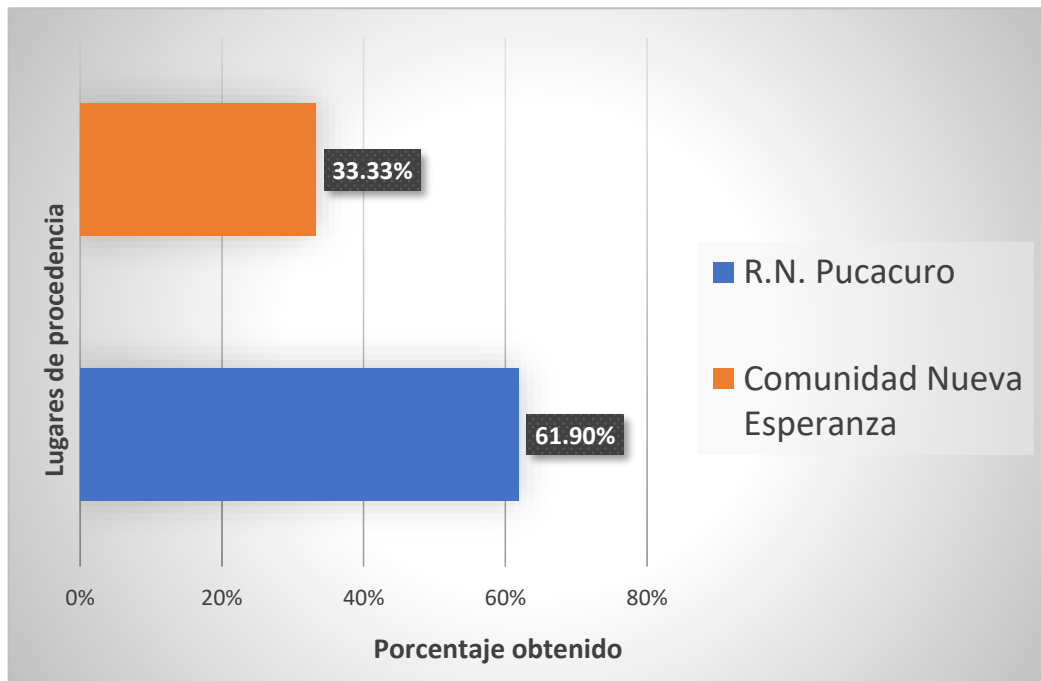


Gráfico 6. Prevalencia de parásitos según lugar de procedencia en *Tayassu pecari* “huangana” y *Pecari tajacu* “sajino”, procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto – Perú.

**4.3. Similaridad de los parásitos encontrados en *Tayassu pecari* “huangana” y *Pecari tajacu* “sajino”, procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto – Perú.**

Se registraron 27 hospederos infectados con parásitos tisulares en hígado y pulmón, de los cuales se identificaron 6 parásitos tisulares en huangana y 3 en sajino; de estos parásitos fueron similares los géneros *Metastrongylus* y *Linguatula* en ambos hospederos, información requerida para el cálculo del índice de Sörensen, resultando éste en 44% que indica una similitud media (Tabla 2).

Tabla 2. Similaridad de parásitos registrados en hígado y pulmón de *Tayassu pecari* “huangana” y *Pecari tajacu* “sajino”, procedentes de la Reserva Nacional Pucacuro y la comunidad Nueva Esperanza, Loreto - Perú.

Similaridad de parásitos tisulares registrados	Hospederos	
	Huangana	Sajino
Hospederos examinados	37	14
Hospederos infectados	20	7
Parásitos identificados	6	3
Parásitos similares:		
<i>Metastrongylus</i>	1	1
<i>Linguatula</i>	1	1
Prevalencia	54.01%	50.00%
Índice de Sörensen	44%	



## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

El presente estudio confirma la presencia de parásitos en hígado y pulmón de *Tayassu pecari* “huangana” y *Pecari tajacu* “sajino” de vida libre en la región Loreto. Se identificó 5 especies de nematodos (géneros *Metastrongylus*, *Aspidodera*, *Paraspidodera*, *Parabronema*, *Filariidae*), una especie de trematodo del género *Paragonimus* y un pentastomido identificado como *Linguatula sp.* El nematodo con mayor presencia a nivel pulmonar en huangana fue *Metastrongylus* y en el caso del sajino fue *Parabronema*. A nivel de hígado, tanto en huangana y en sajino, el parásito con mayor presencia fue *Linguatula*.

La metastrongilosis es una enfermedad parasitaria que ha sido ampliamente reportada en cerdos causando alteraciones respiratorias graves, por ejemplo, en un estudio realizado en Cajamarca por Berrios <sup>(20)</sup>, Reina *et al.* <sup>(19)</sup> menciona que puede afectar a sus homólogos silvestres, como el jabalí o el pecarí, lo cual confirma este estudio al observar una prevalencia baja de *Metastrongylus* en ambas especies de pecaríes.

En huangana se registró la presencia de un nematodo del género *Aspidodera* en los conductos pulmonares, lo que difiere de algunos trabajos donde reportan mayormente en marsupiales, tal como lo menciona Tantaleán *et al.* <sup>(13)</sup>. Por otro lado, según los trabajos de Betancourt-Echeverri *et al.* <sup>(23)</sup>, Acosta <sup>(17)</sup> y Ezquiaga *et al.* <sup>(11)</sup> y posiblemente la gran mayoría de trabajos referentes al tema, coinciden que este género fue encontrado en el aparato gastrointestinal de marsupiales y roedores. De esta forma, nuestro hallazgo puede considerarse como un nuevo reporte en ungulados silvestres.

El género *Paraspidodera*, también registrado en este estudio, cuenta con reportes principalmente en cuyes, tal como lo mencionan Coello <sup>(24)</sup> y García *et*

*al.* <sup>(16)</sup>. Aunque este nematodo principalmente suele habitar el tracto gastrointestinal como menciona Romero <sup>(8)</sup>; en este estudio fue encontrado en el pulmón de huangana. Además, se identificó al nematodo del género *Parabronema* en el pulmón de sajino, coincidiendo con el hallazgo en huanganas por parte de Nancy *et al.* <sup>(10)</sup>.

En la Amazonía Peruana hay pocos reportes del trematodo del género *Paragonimus* en pecaríes, siendo registrado en el presente estudio. Nuestro hallazgo ayuda a confirmar su presencia en huanganas tal y como señaló Nancy *et al.* <sup>(10)</sup>. Por otro lado, otros estudios reportan a este parásito en pulmones de cerdos domésticos en Pucallpa <sup>(10)</sup>, e incluso, internacionalmente en Alabama, Estados Unidos como lo menciona Gilbreath *et al.* <sup>(21)</sup>. Es posible que la paragonimosis en huangana se deba a la ingesta de las metacercarias presentes en los cangrejos que viven en la orillas de los ríos, y que es alimento de estos animales omnívoros <sup>(10)</sup>.

Con relación a la prevalencia de parásitos tisulares en los hospederos estudiados, en huangana y sajino se registraron a *Metastrongylus* con 24.32% y 7.14%, respectivamente; en cambio, las formas ninfales de *Linguatula*, alcanzaron una prevalencia de 35.71% en sajino y 18.92% en huangana. En el estudio realizado por Berrios <sup>(20)</sup> en pulmones de cerdos en Cajamarca, registró una prevalencia mayor de *Metastrongylus* (56.43%). Castro *et al.* <sup>(18)</sup> en su investigación identificó a *Linguatula* con una prevalencia de 5.97% en ganglios linfáticos de bovinos y menciona que también puede localizarse en otros órganos. Los estudios sobre linguatulosis en nuestro país son muy escasos <sup>(18)</sup>, por lo que este trabajo puede sentar las bases a una investigación mucho más profunda. No se encontraron reportes de parásitos tisulares en pulmón e hígado

de ungulados, constituyéndose este trabajo como uno de los primeros que servirá de base para posteriores estudios.

Según la procedencia de los animales silvestres, los que provinieron de la Reserva Nacional Pucacuro registraron una mayor prevalencia (61.90%) que los de la Comunidad Nueva Esperanza (33.33%). Resultados que difieren a los de Nancy *et al.* <sup>(10)</sup>, que indican que los animales capturados aparentemente sanos, supone una relación hospedero parásito en equilibrio, ya que estos residen en áreas naturales protegidas con poca intervención humana. Entonces, analizando el aporte de ambos lugares de procedencia se observa que están muy alejadas entre sí y nos sugiere una distribución amplia geográficamente de los parásitos dentro de la región Loreto.

Se ha registrado una similaridad media del 44%, al encontrarse dos parásitos en ambos hospederos, de las 7 identificadas. Este resultado reafirma la amplia distribución de estos parásitos en toda la región y es por eso que sería productivo realizar estudios con un número mayor de muestras y más hospederos emparentados entre sí.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

- Se identificaron 7 parásitos tisulares presentes en el hígado y pulmón de huangana y sajino, de los cuales 4 son nematodos pertenecientes a los géneros: *Metastrongylus*, *Aspidodera*, *Paraspidodera* y *Parabronema*, uno a nivel de familia: *Filariidae*; un platelminto perteneciente al género *Paragonimus* y un pentastomido perteneciente al género *Linguatula*.
- En huangana el parásito más prevalente fue *Metastrongylus* con 24.32% y en sajino fue *Linguatula* con 35.71%. En el hígado de ambas especies la prevalencia fue baja (28.57%) y en el pulmón de sajino también fue baja (8.10%); mientras que en el pulmón de la huangana fue media (48.64%).
- La prevalencia según procedencia de las muestras fue de 61.90% en la Reserva Nacional Pucacuro y 33.33% en los de la Comunidad Nueva Esperanza.
- La similaridad de parásitos tisulares registrada en los hospederos estudiados fue media (44%), según el índice de Sørensen.

## **CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES**

- Acorde a los resultados obtenidos en estas dos especies estudiadas, se recomienda continuar con los estudios en hígado y pulmón para tratar de encontrar relaciones y más aspectos relevantes que puedan sentar base a nuevas investigaciones.
- Teniendo en cuenta la procedencia de las muestras, se recomienda comparar con los resultados de otros trabajos de distintos lugares para observar una posible similitud de parásitos
- Se recomienda trabajar con muestras frescas en lugar de muestras conservadas, ya que, facilitaría la observación e identificación de las especies parásitas.

## CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Monsalve B S, Mattar V S, González T M. ZONOSIS TRANSMITIDAS POR ANIMALES SILVESTRES Y SU IMPACTO EN LAS ENFERMEDADES EMERGENTES Y REEMERGENTES. Revista MVZ Córdoba. agosto de 2009;14(2):1762–73.
2. Dirección General de Diversidad Biológica. LISTADO DE ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE CITES - PERÚ [Internet]. Lima: Ministerio del Ambiente; 2018 p. 135. Report No.: Primera edición. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/4042047-listado-de-fauna-cites-peru-2023>
3. Perez-Peña P, Riveros MS, Mayor P, Ramos-Rodríguez MC, Aquino R, López-Ramírez L, et al. ESTADO POBLACIONAL DEL SAJINO Pecari tajacu Y HUANGANA Tayassu pecari EN LA AMAZONÍA PERUANA. Folia Amazónica. el 7 de diciembre de 2017;26(2):103–20.
4. Romero Solorio M. Niveles referenciales séricos de urea y creatinina en huanganas (Tayassu pecari) mantenidas en cautiverio en el Zoológico Patronato Parque de la Leyendas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos [Internet]. 2005 [citado el 28 de febrero de 2024]; Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/690>
5. El Bizri HR, Morcatty TQ, Ferreira JC, Mayor P, Vasconcelos Neto CFA, Valsecchi J, et al. Social and Biological Correlates of Wild Meat Consumption and Trade by Rural Communities in the Jutai River Basin, Central Amazonia. Journal of Ethnobiology. el 27 de julio de 2020;40(2):183.
6. El Bizri HR, Morcatty TQ, Valsecchi J, Mayor P, Ribeiro JES, Vasconcelos Neto CFA, et al. Urban wild meat consumption and trade in central Amazonia. Conservation Biology. abril de 2020;34(2):438–48.
7. Werner Louis Apt Baruch. Parasitología humana [Internet]. Primera edición. México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES; 2013. 800 p. Disponible en: [http://sbiblio.uandina.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=18755&shelfbrowse\\_itemnumber=26648](http://sbiblio.uandina.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=18755&shelfbrowse_itemnumber=26648)
8. Romero Castañón S. ANÁLISIS PARASITOLÓGICO COMPARATIVO ENTRE UNGULADOS DOMÉSTICOS Y SILVESTRES, EN LA SELVA LACANDONA, CHIAPAS, MÉXICO. [Internet]. [México]: El Colegio de la Frontera Sur; 2006 [citado el 16 de junio de 2024]. Disponible en: <http://ecosur.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1017/1748>
9. Gárate C. I, Naupay I. A, Suyo L. B, Colquichagua A. H, Rodríguez Q. E, Yarlequé Ch. A. IDENTIFICACIÓN DE Porocephalus Stilessi (PENTASTOMIDA) EN LA SERPIENTE PERUANA Lachesis muta. Rev investig vet Perú. el 30 de enero de 2012;18(2):89–93.
10. Nancy C, Tantaleán M, Leguía P VG, Alcázar PG, Donadi S R. Frecuencia de helmintos en huanganas silvestres (tayassu Pecari link, 1795) residentes

- en áreas protegidas del departamento de Madre de Dios, Perú. *Neotropical Helminthology*. 2008;2(2):48–53.
11. Ezquiaga MC, Superina M, Navone GT. Parásitos intestinales de *Zaedyus pichiy* (Xenarthra: Dasypodidae) de Mendoza, Argentina. *Mastozoología neotropical*. diciembre de 2009;16(2):309–19.
  12. Mayor P, Baquedano LE, Sanchez E, Aramburu J, Gomez-Puerta LA, Mamani VJ, et al. Polycystic Echinococcosis in Pacas, Amazon Region, Peru. *Emerg Infect Dis*. marzo de 2015;21(3):456–9.
  13. Tantaleán M, Díaz M, Sánchez N, Portocarrero H. Endoparásitos de micromamíferos del noroeste de Perú. 1: helmintos de marsupiales. *Revista Peruana de Biología*. el 16 de agosto de 2010;17(2):207–13.
  14. Silva MSS da. Rastreo de parasitas gastrintestinais, pulmonares, cutâneos e musculares em canídeos domésticos e silvestres no Norte de Portugal [Internet] [bachelorThesis]. Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária; 2010 [citado el 24 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/1751>
  15. Diogo Dos Santos DJFS. Caracterização do Parasitismo de Ungulados Silvestres e aspectos da sua Epidemiologia na Tapada Nacional de Mafra, Concelho de Mafra, Portugal [Tesis de Maestría]. Universidade de Lisboa; 2013.
  16. García J C, Chávez V A, Pinedo V R, Suárez A F. Helmintiasis gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de granjas de crianza familiar-comercial en Ancash, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. diciembre de 2013;24(4):473–9.
  17. Acosta KB. Nematodos parásitos de *Didelphis marsupialis*, *D. virginiana* y *P. oposum* (Mammalia: Didelphidae) en México. [México]: Universidad Nacional Autónoma de México; 2014.
  18. Castro J, Naupay A, Fajardo N, Trevejo G, Almeyda V, Fajardo E, et al. Prevalencia de Ninfas de *Linguatula serrata* en Ganado Bovino en Camales de Lima, Perú. *Rev investig vet Perú*. el 3 de junio de 2015;26(2):310.
  19. Reina D, Frontera E, Alcaide M, Pérez-Martín JE, Blanco J, Bravo D. Diagnóstico de las principales parasitosis en la producción de ganado porcino.
  20. Berrios, Santos JJ de los. Prevalencia de *Metastrongylus* spp. en ganado porcino sacrificado en el camal municipal del distrito de Sócota, Cajamarca 2018. el 7 de octubre de 2019 [citado el 14 de junio de 2024]; Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/5356>
  21. Gilbreath E, Gorham S, Anderson D, Witola W, Casimir R, Bridges E, et al. Pulmonary *Paragonimus* infection and other pathologic findings in feral swine (*Sus scrofa*) from Macon County, Alabama. *JSHAP*. el 1 de mayo de 2019;27(3):125–32.

22. Gomez-Puerta LA, Baselly L, Lopez-Urbina MT, Gonzalez AE, Mayor P. Visceral infection by *Porocephalus* spp. (Pentastomida) in Neotropical wild mammals. *J Helminthol.* 2020;94:e141.
23. Betancourt-Echeverri A, Pereira-Patiño A, Quintero-García W, López-Rueda P, Uribe-Delgado N. Identificación de helmintos en *Didelphis marsupialis* (Didelphidae) y *Rattus rattus* (Muridae) en el área metropolitana de Bucaramanga, Colombia. *Actualidades Biológicas.* el 7 de abril de 2021;43(114):1–13.
24. Coello Zamora DL. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cuyes (*cavia porcellus*) en el barrio San Jacinto del canton Ambato de la provincia de Tungurahua [Internet] [bachelorThesis]. Ecuador : Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC); 2021 [citado el 15 de junio de 2024]. Disponible en: <http://localhost/handle/27000/7914>
25. Suárez-Díaz O, Atencio A, Carruyo M, Fernández P, Villalobos R, Rivero Z, et al. Parasitosis intestinales y tisulares y su relación con la eosinofilia en una comunidad indígena Yukpa de la Sierra de Perijá. *Estado Zulia. Kasmera.* enero de 2013;41(1):27–41.
26. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. IUCN Red List of Threatened Species. [citado el 27 de febrero de 2024]. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org/en>
27. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices. 2024 [citado el 27 de febrero de 2024]. Apéndices | CITES. Disponible en: <https://cites.org/esp/app/appendices.php>
28. Bodmer RE, Aquino R, Puertas PE, Reyes CJ, Fang TG, Gottdenker NL. Manejo y uso sustentable de pecaríes en la Amazonía Peruana [Internet]. IUCN; 1997 [citado el 19 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://portals.iucn.org/library/node/7383>
29. Grimwood IR. Notes on the distribution and status of some Peruvian mammals 1968 [Internet]. American Committee for International Wild Life Protection, US; 1969 [citado el 19 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://portals.iucn.org/library/node/6205>
30. Dante A. Hernández Silva. PECARÍ DE COLLAR (*Pecari tajacu* L.) EN LA REGIÓN NOPALA-HUALTEPEC, HIDALGO, MÉXICO. [México]: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; 2013.
31. Perez-Cortez S, Reyna-Hurtado R. La dieta de los pecaríes (*Pecari tajacu* y *Tayassu pecari*) en la región de Calakmul, Campeche, México. *RMM.* el 1 de enero de 2008;12(1):17.
32. Beck H. Seed predation and dispersal by peccaries throughout the neotropics and its consequences: a review and synthesis. *Seed fate: predation, dispersal and seedling establishment.* enero de 2005;77–115.



33. Moreira SPE. Pecarí de Collar (Pecarí Tajacu, Linneaus, 1758) en el Parque Nacional Machalilla: Distribución y Preferencia de hábitat.
34. Mayer JJ, Wetzel RM. *Tayassu pecari*. *Mammalian Species*. el 12 de agosto de 1987;(293):1–7.
35. Cárcamo Rojas GD. Valores hematológicos en huanganas (*Tayassu pecari*) criadas en cautiverio en el Zoológico Patronato Parque de las Leyendas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos [Internet]. 2004 [citado el 27 de febrero de 2024]; Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/1532>
36. Zaldivar B, Chavez K, Valiente E, Ramos Y, Salinas P, Weiler A. Use of habitat and activity patterns of white lipped (*Tayassu pecari*) and collared (*Pecari tajacu*) peccaries in cattle ranching environments of the Dry Chaco, Paraguay. *Rep cient FACEN*. el 30 de junio de 2022;13(1):20–7.
37. Leopold AS (Aldo S. Fauna silvestre de México: aves y mamíferos de caza. 2a ed. México: Pax-México; 1977. 608 p.
38. Gottdenker N, Bodmer RE. Reproduction and productivity of white-lipped and collared peccaries in the Peruvian Amazon. *Journal of Zoology*. agosto de 1998;245(4):423–30.
39. Falconi Briones FA, Naranjo Piñera EJ, Reyna Hurtado RÁ, Navarrete Gutiérrez DA. Uso de hábitat y patrones de actividad de los pecaríes (*Tayassu pecari* y *Dicotyles crassus*) y el tapir (*Tapirella bairdii*) en la Selva Lacandona, Chiapas, México. [San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México]: El Colegio de la Frontera Sur; 2017.
40. Reina D, Frontera E, Alcaide M, Pérez-Martín JE, Blanco J, Bravo D. Diagnóstico de las principales parasitosis en la producción de ganado porcino.
41. Gassó D, Rossi L, Mentaberre G, Casas E, Velarde R, Nosal P, et al. An identification key for the five most common species of *Metastrongylus*. *Parasitol Res*. septiembre de 2014;113(9):3495–500.
42. Berrios, Santos JJ de los. Prevalencia de *Metastrongylus* spp. en ganado porcino sacrificado en el camal municipal del distrito de Sócota, Cajamarca 2018. el 7 de octubre de 2019 [citado el 14 de junio de 2024]; Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/5356>
43. Acosta KB. Nematodos parásitos de *Didelphis marsupialis*, *D. virginiana* y *P. oposum* (Mammalia: Didelphidae) en México. [México]: Universidad Nacional Autónoma de México; 2014.
44. Jiménez-Ruiz FA, Gardner SL. Aspidoderid Nematodes form Bolivian Armadillos, with the description of new species of *Lauroia* (Heterakoidea: Aspidoderidae). *Journal of Parasitology*. octubre de 2003;89(5):978–83.

45. García J C, Chávez V A, Pinedo V R, Suárez A F. Helminthiasis gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de granjas de crianza familiar-comercial en Ancash, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. diciembre de 2013;24(4):473–9.
46. Curipoma Maisincho P. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cuyes de producción (*Cavia porcellus*), con el método coprológico [Internet] [Thesis]. [Cuenca- Ecuador]: Universidad Politécnica Salesiana; 2020 [citado el 10 de septiembre de 2024]. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18227>
47. Coello Zamora DL. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cuyes (*cavia porcellus*) en el barrio San Jacinto del canton Ambato de la provincia de Tungurahua [Internet] [bachelorThesis]. Ecuador : Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC); 2021 [citado el 15 de junio de 2024]. Disponible en: <http://localhost/handle/27000/7914>
48. Vicente JJ, Muniz-Pereira LC, Noronha D, Pinto RM. Description of males of *Parabronema pecariae* Ivaschkin, 1960 (Nematoda, Habronematoidea) parasitizing peccaries (Mammalia, Tayassuidae) in Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. diciembre de 2000;95(6):849–51.
49. Gómez Fernández E, Zufía García FJ, Gómez Fernández E, Zufía García FJ. Filariasis linfática. *Revista Clínica de Medicina de Familia*. 2020;13(1):89–92.
50. Apt Baruch WL. Parasitología humana [Internet]. Primera edición. Ciudad de México: McGraw-Hill; 2013 [citado el 29 de agosto de 2024]. 800 páginas. [Página 455-Capítulo 59: Filariasis]. Disponible en: <https://catalogobiblioteca.puce.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=95133>
51. Fleta Zaragoza J. La paragonimiasis: ciclo del parásito, diagnóstico y tratamiento. *Med Integr*. el 1 de mayo de 2000;35(8):372–4.
52. Gilbreath E, Gorham S, Anderson D, Witola W, Casimir R, Bridges E, et al. Pulmonary *Paragonimus* infection and other pathologic findings in feral swine (*Sus scrofa*) from Macon County, Alabama. *JSHAP*. el 1 de mayo de 2019;27(3):125–32.
53. Fleta Zaragoza J. La paragonimiasis: ciclo del parásito, diagnóstico y tratamiento. *Med Integr*. el 1 de mayo de 2000;35(8):372–4.
54. Smit NJ, Bruce NL, Hadfield KA, editores. Parasitic Crustacea: State of Knowledge and Future Trends [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2019 [citado el 8 de septiembre de 2024]. (Zoological Monographs; vol. 3). Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-17385-2>
55. Gárate C. I, Naupay I. A, Suyo L. B, Colquichagua A. H, Rodríguez Q. E, Yarlequé Ch. A. IDENTIFICACIÓN DE *Porocephalus Stilessi* (PENTASTOMIDA) EN LA SERPIENTE PERUANA *Lachesis muta*. *Rev investig vet Perú*. el 30 de enero de 2012;18(2):89–93.

56. Christoffersen ML, De Assis JE. A systematic monograph of the Recent Pentastomida, with a compilation of their hosts. *Zoologische Mededelingen*. el 1 de enero de 2013;87(1):1–206.
57. Moreno-Altamirano A, López-Moreno S, Corcho-Berdugo A. Principales medidas en epidemiología. *Salud pública Méx.* agosto de 2000;42(4):337–48.
58. Real Academia Española. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. [citado el 3 de enero de 2023]. unguiado, unguiada | Diccionario de la lengua española. Disponible en: <https://dle.rae.es/unguiado>
59. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. CDC. 2022 [citado el 3 de enero de 2023]. Acerca de los parásitos. Disponible en: <https://www.cdc.gov/parasites/es/about.html>
60. Vidal-Anzardo M, Yagui Moscoso M, Beltrán Fabian M, Vidal-Anzardo M, Yagui Moscoso M, Beltrán Fabian M. Parasitosis intestinal: Helmintos. Prevalencia y análisis de la tendencia de los años 2010 a 2017 en el Perú. *Anales de la Facultad de Medicina*. marzo de 2020;81(1):26–32.
61. Instituto Nacional Del Cancer. Definición de hígado - Diccionario de cáncer del NCI - NCI [Internet]. 2011 [citado el 3 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/higado>
62. Instituto Nacional Del Cancer. Definición de pulmón - Diccionario de cáncer del NCI - NCI [Internet]. 2011 [citado el 3 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/pulmon>
63. Google Earth [Internet]. [citado el 13 de agosto de 2023]. Disponible en: [https://earth.google.com/web/search/2%c2%b026%e2%80%b253%e2%80%b3S+75%c2%b020%e2%80%b229%e2%80%b3W/@-2.5072181,-75.4316712,202.08427621a,1055.40978698d,35y,0h,45t,0r/data=CnlaSBJCCiUweDkxYzRjOTM0YzA5Yjk2ODk6MHhY2EzMzgzYjI3ODVmODQ4KhlSZXNlcnZhIE5hY2lvbmFsCIB1Y2FjdXJvGAlgASlmCiQJIn\\_9cRF0DcARvPrtgCyVDsAZRUvNegBHUsAhq2Df0ftaUsAoAg](https://earth.google.com/web/search/2%c2%b026%e2%80%b253%e2%80%b3S+75%c2%b020%e2%80%b229%e2%80%b3W/@-2.5072181,-75.4316712,202.08427621a,1055.40978698d,35y,0h,45t,0r/data=CnlaSBJCCiUweDkxYzRjOTM0YzA5Yjk2ODk6MHhY2EzMzgzYjI3ODVmODQ4KhlSZXNlcnZhIE5hY2lvbmFsCIB1Y2FjdXJvGAlgASlmCiQJIn_9cRF0DcARvPrtgCyVDsAZRUvNegBHUsAhq2Df0ftaUsAoAg)
64. Reserva Nacional Pucacuro - Informes y publicaciones - Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - Plataforma del Estado Peruano [Internet]. [citado el 13 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/sernanp/informes-publicaciones/1749650-reserva-nacional-pucacuro>
65. Zuasnábar Bellido NLM. Caracterización de caza de subsistencia de mamíferos en la Comunidad Nativa Nueva Esperanza, cuenca del Río Yavarí - Mirí, Loreto - Perú. 2020 [citado el 11 de marzo de 2024]; Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4436>
66. Baquedano Santana LE. Presencia y lesiones gastrointestinales por helmintos del majaz Agouti paca de vida libre de la cuenca del Río Yavarí-

Mirí (Loreto-Perú). Universidad Nacional Mayor de San Marcos [Internet]. 2014 [citado el 13 de agosto de 2023]; Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/3598>

67. Nueva Esperanza del Mirim-Río Yavarí y Anexos Carolina del Mirim, San Felipe del Mirim, Barros del Mirim, Buen Jardín del Mirim, San Francisco de La Merced del Mirim, Limerá del Yavarí, Yarina de La Esperanza del Yavarí y Miraflores del Yavarí | BDPI [Internet]. [citado el 13 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/nueva-esperanza-del-mirim-rio-yavari-y-anexos-carolina-del-mirim-san-felipe-del-mirim>
68. Padilla-Aguilar P, Osorio-Sarabia D, Muñoz-García CI, Rendón-Franco E, Romero-Callejas E. Helmintofauna del aparato digestivo y respiratorio de aves acuáticas (Anatidae: Anatinae) del humedal de Atlangatepec, Tlaxcala, México. *Acta zoológica mexicana* [Internet]. 2018 [citado el 13 de agosto de 2023];34. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0065-17372018000100105&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0065-17372018000100105&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
69. Vicente JJ, Rodrigues H de O, Gomes DC, Pinto RM. Nematóides do Brasil. Parte V: nematóides de mamíferos. *Rev Bras Zool.* 1997;14:1–452.
70. Gibson DI, Jones A, Bray RA. *Keys to the Trematoda*. CABI; 2002. 776 p.
71. Christoffersen ML, De Assis JE. A systematic monograph of the Recent Pentastomida, with a compilation of their hosts. *Zoologische Mededelingen.* el 1 de enero de 2013;87(1):1–206.
72. Moravec F, Anderson RC, Chabaud AG, Willmott S: *Keys to the Nematode Parasites of Vertebrates. Archival Volume. Parasites & Vectors.* el 17 de septiembre de 2009;2(1):42.
73. Bush AO, Lafferty KD, Lotz JM, Shostak AW. Parasitology Meets Ecology on Its Own Terms: Margolis et al. Revisited. *The Journal of Parasitology.* 1997;83(4):575–83.
74. Magurran AE. Measuring biological diversity. *Current Biology.* el 11 de octubre de 2021;31(19):R1174–7.

## ANEXOS

Anexo 1. Órgano seleccionado para evaluación y revisión



Anexo 2. Corte y revisión del órgano



Anexo 3. Observación al microscopio de los parásitos encontrados



Anexo 4. Ficha de registro en laboratorio

Código	Especie	Procedencia	Tipo de muestra		Resultado	Especie	Observaciones
			Hígado	Pulmón			

## Anexo 5. Resolución del Ministerio de Agricultura



### RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 0350 -2012-AG-DGFFS-DGEFFS

Lima, 19 OCT. 2012

#### VISTA:

La solicitud de Autorización para realizar investigación científica fuera de Áreas Naturales Protegidas con colecta de flora y/o fauna silvestre por el período de hasta un año con código único de trámite N° 94116, con fecha de recepción 08 de agosto de 2012 presentada por el señor Pedro Ginés Mayor Aparicio, identificado con PAS N° AAB896491 y el Informe Técnico Legal 3610-2012-AG-DGFFS-DGEFFS; y,

#### CONSIDERANDO:

Que, la Resolución Ministerial N° 212-2011-AG que aprueba el Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) del Ministerio de Agricultura, establece en su numeral 21, los requisitos para la Autorización para realizar actividades de investigación científica y filmaciones con fines comerciales de flora y fauna silvestre fuera de Áreas Naturales Protegidas;



Que, mediante solicitud de fecha 08 de agosto de 2012, el señor Pedro Ginés Mayor Aparicio, investigador del Wildlife Smart Surveillance (PREDICT) y de la Universidad Autónoma de Barcelona, solicitó autorización para realizar investigación científica con colecta de fauna silvestre; fuera de Áreas Naturales Protegidas en la comunidad de Nueva Esperanza en la Provincia de Mariscal Ramón Castilla, Departamento de Loreto; como parte del proyecto "Programa de Conservación de Mamíferos Silvestres en la Amazonía Peruana: Evaluación de la Sostenibilidad de la Caza de subsistencia", por el período comprendido entre agosto de 2012 hasta agosto de 2015;

Que, la tercera disposición final del D.S. N° 003-2009-MINAM, que eleva a rango de Decreto Supremo a la R.M. N° 087-2008-MINAM y ratifica la aprobación del Reglamento de Acceso a los Recursos Genéticos, indica que la obtención de permisos, autorizaciones y demás documentos que otorguen entidades públicas, tales como el MINAG y que amparen la investigación, obtención, provisión, transferencia u otro de recursos biológicos, con fines distintos a su utilización como fuente de recursos genéticos, no faculta a sus titulares a utilizar dichos recursos como medio para acceder a los recursos genéticos, ni determinan ni presumen autorización de acceso;

Que, el Informe Técnico Legal N° 3610-2012-AG-DGFFS-DGEFFS, de fecha 18 de octubre del presente año, emitido por la Dirección de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre de la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre, señala que la solicitud materia de resolución, cumple con los requisitos establecidos y que se cuenta con la autorización para el desarrollo del proyecto por parte del señor Wellington Linares Paredes, Teniente Gobernador de la Comunidad de Nueva Esperanza, del departamento de Loreto y con la opinión favorable del Ingeniero Pedro Vásquez Ruesta, director del Centro de Datos para la Conservación. Asimismo, que teniendo en cuenta los objetivos y metodologías propuestas, se considera procedente autorizar la investigación y la colecta solicitada.



### ANEXO 1

Se autoriza la investigación científica en fauna silvestre y la colecta de hasta 300 muestras de aparatos reproductores femeninos (30 individuos por especie) de las siguientes especies:

<i>Agouti paca</i>	<i>Lagothrix poeppigii</i>
<i>Alouatta seniculus</i>	<i>Mazama americana</i>
<i>Cacajao calvus</i>	<i>Mazama gouzabira</i>
<i>Callicebus cupreus</i>	<i>Nasua nasua</i>
<i>Cebus albifrons</i>	<i>Pithecia monachus</i>
<i>Cebus apella</i>	<i>Saimiri boliviensis</i>
<i>Dasyprocta sp.</i>	<i>Tapirus terrestris</i>
<i>Dasybus sp.</i>	

Así como la colecta de muestras biológicas (suero sanguíneo y vísceras) de fauna silvestre, de acuerdo al siguiente detalle:



Nombre Común	Nombre Científico	N° Muestras	Nombre Común	Nombre Científico	N° Muestras
Majas	<i>Agouti paca</i>	50	Choro	<i>Lagothrix poeppigii</i>	10
Huangana	<i>Tayassu pecari</i>	50	Achuni	<i>Nasua nasua</i>	10
Sajino	<i>Tayassu tajacu</i>	50	Venado Gris	<i>Mazama gouzabira</i>	10
Añuje	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	40	Venado Rojo	<i>Mazama americana</i>	10
Pucacunga	<i>Penelope jacquacu</i>	15	Lagarto Blanco	<i>Caiman crocodilus</i>	10
Paujil	<i>Mitu tuberosum</i>	15	Pelejo	<i>Bradypus variegatus</i>	5
Choro	<i>Lagothrix poeppigii</i>	15	Puma	<i>Puma concolor</i>	5
Carachupa	<i>Dasybus novencinctus</i>	15	Erizo	<i>Coendu bicolor</i>	5
Coto	<i>Alouatta seniculus</i>	10	Mono Negro	<i>Cebus apella</i>	5
Guacamayo	<i>Ara macao</i>	10	Fraile	<i>Saimiri boliviensis</i>	5
Huacari	<i>Cacajao calvus</i>	10	Huapo Negro	<i>Pithecia monachus</i>	5
Maquisapa	<i>Atetes chamek</i>	10	Mono Blanco	<i>Cebus albifrons</i>	5
Pava	<i>Pipile cumanensis</i>	10	Sachavaca	<i>Tapirus terrestris</i>	5
Perdiz	<i>Tinamou spp</i>	10	Tocón	<i>Callicebus cupreus</i>	5
Trompetero	<i>Psophia leucoptera</i>	10	Tigrillo	<i>Leopardus pardalis</i>	3

En uso de las atribuciones conferidas por el artículo 61º del Decreto Supremo N° 031-2008-AG, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura; que en su inciso n) precisa como funciones de la Dirección de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre la de autorizar la extracción de especímenes de flora, fauna silvestre y microorganismos con fines de investigación.

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1º.-** Autorizar al señor Pedro Ginés Mayor Aparicio la investigación científica y la colecta de especímenes de fauna silvestre provenientes de la caza de subsistencia, de acuerdo al Anexo 1 de la presente Resolución, fuera de Áreas Naturales Protegidas en la comunidad de Nueva Esperanza, Distrito Yavarí, Provincia de Mariscal Ramón Castilla, Departamento de Loreto; como parte del proyecto "Biodiversidad Programa de Conservación de Mamíferos Silvestres en la Amazonía Peruana: Evaluación de la Sostenibilidad de la Caza de subsistencia", por el período de hasta tres (03) años contado a partir de la emisión de la presente Resolución, en el cual participaran los siguientes investigadores:

PEDRO GINÉS MAYOR APARICIO	PAS N° AAB896491
PEDRO ELEODORO PÉREZ PEÑA	DNI N° 41975572
DANIEL MONTES ALIAGA	DNI N° 10604097
ANDERSON CARIAJANO IJUMA	DNI N° 40288888
JUAN HUANAQUIRI HUAYAMBA	DNI N° 46384593



**Artículo 2º.-** El titular de la autorización y los investigadores que intervengan en la implementación de la presente autorización, se compromete a:

- Colectar únicamente los especímenes autorizados.
- No ceder el material colectado a terceros.
- Si por razones científicas acotadas, se requiere enviar al extranjero parte del material colectado, los interesados deberán gestionar el correspondiente Permiso de Exportación ante la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre, así como pasar el control respectivo.
- Entregar el 50% del material colectado por especie y tipo de muestra a una institución científica nacional debidamente reconocida. Los ejemplares únicos de los grupos taxonómicos colectados y holotipos, sólo podrán ser exportados en calidad de préstamo.
- No contactar, ni ingresar a los territorios comunales o privados sin contar con la autorización de las autoridades comunales correspondientes.
- Entregar a la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre dos (02) copias del informe final en idioma español, como resultado de la autorización otorgada, copias del material fotográfico y/o slides que puedan ser utilizadas para difusión. Así mismo entregar tres (03) copias de las publicaciones, producto de la investigación realizada en formato impreso y digital, que incluya la lista taxonómica de las especies de fauna y flora objeto de la presente autorización de colecta con las respectivas coordenadas (en formato excel).
- Indicar el número de la Resolución en las publicaciones generadas a partir de la autorización concedida.
- Presentar a la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre un informe anual de las actividades científicas realizadas en el ámbito del estudio y en los laboratorios donde se realizarán los análisis respectivos
- Presentar una copia de la presente Resolución al Programa Regional de Manejo de Recursos Forestales y de Fauna Silvestre del Gobierno Regional de Loreto.
- Presentar e informar al Programa Regional de Manejo de Recursos Forestales y de Fauna Silvestre del Gobierno Regional de Loreto los resultados del estudio, así como remitirles copias de los informes y publicaciones, en físico y digital.



**Artículo 3º.-** La Dirección de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre no se responsabiliza por accidentes o daños sufridos por los solicitantes de esta autorización, durante la ejecución del proyecto; asimismo, se reserva el derecho de demandar del proyecto de investigación los cambios a que hubiese lugar en los casos en que se dicten nuevas disposiciones legales o se formulen ajustes sobre la presente autorización.

**Artículo 4º.-** Los derechos otorgados sobre los recursos biológicos no otorgan derechos sobre los recursos genéticos contenidos en ellos, ni autoriza el estudio a nivel genético, de acuerdo con la tercera disposición final del D.S. N° 003-2009-MINAM, que eleva a rango de Decreto Supremo a la R.M. N° 087-2008-MINAM y ratifica la aprobación del Reglamento de Acceso a los Recursos Genéticos.

**Artículo 5º.-** Notificar la presente Resolución Directoral al Doctor Pedro Ginés Mayor Aparicio, y transcribirla a la Dirección de Información y Control Forestal y de Fauna Silvestre, y al Programa Regional de Manejo de Recursos Forestales y de Fauna Silvestre del Gobierno Regional de Loreto.

Regístrese y comuníquese



  
**Abog. Silvia Velásquez Silva**  
Directora de Gestión Forestal y de  
Fauna Silvestre (e)