



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR  
**Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente**

Carrera de Medicina Veterinaria

Tema:

DETERMINACIÓN Y TRATAMIENTO DE *Helicobacter pylori* EN PERROS,  
MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA EN SANGRE

**Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Médico Veterinario Otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria.**

Autores:

María Guadalupe Yunapanta Bayas

Byron Guanergi Barragan Tixi

Tutor:

Dr. Washington Carrasco Mancero MsC

Guaranda – Ecuador

2025

DETERMINACIÓN Y TRATAMIENTO DE *Helicobacter pylori* EN PERROS,  
MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA EN SANGRE.

**REVISADO Y APROBADO POR:**

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a horizontal stroke at the end, positioned above a dashed horizontal line.

**Dr. WASHINGTON CARRASCO MANCERO MSc.  
TUTOR**

A handwritten signature in blue ink, featuring a circular shape with internal scribbles and a horizontal stroke at the bottom, positioned above a dashed horizontal line.

**Dr. FERNANDO CARRASCO SANGACHE PhD.  
PAR LECTOR**

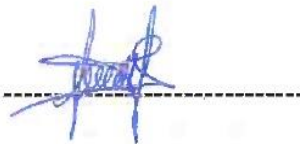
A handwritten signature in blue ink, with a complex, flowing script and a horizontal stroke at the bottom, positioned above a dashed horizontal line.

**Dr. JAGGER SEGURA OCHOA PhD.  
PAR LECTOR**

## CERTIFICACIÓN DE AUTORIA

Yo, María Guadalupe Yunapanta Bayas con CI: 0202046645 y Byron Guanergi Barragan Tixi CI: 0202545802, declaramos que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con sus respectivos autores.

La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.



**Yunapanta Bayas María Guadalupe**

**CI: 0202046645**



**Barragán Tixi Byron Guanergi**

**CI: 0202545802**



**Dr. WASHINGTON CARRASCO MANCERO MSc**

**CI: 0200893436**

**TUTOR**





**DOCTORA MSc. GINA CLAVIJO CARRIÓN**  
**Notaria Cuarta del Cantón Guaranda.**

**ESCRITURA N° 20240201004P01158**

**DECLARACIÓN JURAMENTADA**

**OTORGAN:**

**MARIA GUADALUPE YUNAPANTA BAYAS Y  
BYRON GUANERGI BARRAGAN TIXI.**

**CUANTÍA: INDETERMINADA.**

**Di 2 COPIA.**

**G.C.**

En el Cantón Guaranda, Provincia de Bolívar, República del Ecuador, hoy lunes a los dieciocho días del mes de noviembre del año dos mil veinticuatro, ante mí **DOCTORA MSc. GINA LUCIA CLAVIJO CARRIÓN, NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA** comparecen con plena capacidad, libertad y conocimiento, a la celebración de la presente escritura, la señorita **MARIA GUADALUPE YUNAPANTA BAYAS**, de estado civil soltera; y, el señor **BYRON GUANERGI BARRAGAN TIXI**, de estado civil soltero, por sus propios y personales derechos. Los comparecientes declaran ser de nacionalidad ecuatoriana, mayores de edad, de estado civil como se deja expresado, de ocupación ambos estudiante, domiciliada la primera en la parroquia Echeandia, cantón Echeandia, provincia Bolívar y de paso por este cantón Guaranda, con celular número cero nueve ocho cinco tres seis cuatro cinco tres cinco y con correo electrónico [yunapantamaria272@gmail.com](mailto:yunapantamaria272@gmail.com); y, domiciliado el segundo en la parroquia Echeandia, cantón Echeandia, provincia Bolívar y de paso por este cantón Guaranda, con celular número cero nueve ocho cero cero dos siete tres dos cinco y con correo electrónico [bybarragan94@gmail.com](mailto:bybarragan94@gmail.com), ambos hábiles en derecho para contratar y contraer obligaciones, a quienes de conocer doy fe, en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación, en base a lo cual obtengo las certificaciones de datos biométricos del Registro Civil, mismos que agregó a esta escritura como documentos habilitantes, además por petición de los comparecientes agregó sus documentos personales como son las cedula y papeleta de votación. Advertidos los comparecientes por mí la Notaria de los efectos y resultados de esta escritura, así como examinados que fueron en forma aislada y separada de que comparecen al otorgamiento de esta escritura sin coacción, amenazas, temor reverencial, ni promesa o seducción, así como de la obligación que tiene de decir la verdad y conocedores de las penas de perjurio declaramos: Nosotros **MARIA GUADALUPE YUNAPANTA BAYAS Y BYRON GUANERGI BARRAGAN TIXI**, ambos de estado civil solteros, portadores de la cedula de ciudadanía números cero dos cero dos cero cuatro seis seis cuatro cinco y cero dos cero dos cinco cuatro cinco ocho cero dos, (en su orden), declaramos bajo juramento que: los criterios e ideas emitidos en el presente trabajo de investigación titulado **"DETERMINACIÓN Y TRATAMIENTO DE Helicobacter pylori EN PERROS, MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA EN SANGRE"**. Declaramos que el presente trabajo es de nuestra autoría; la Universidad Estatal de Bolívar puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y Normativa Institucional vigente. En el proyecto de investigación previo a la obtención del título de Médicos Veterinarios, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente.- Para la celebración y otorgamiento de la presente escritura se observaron los preceptos de ley que el caso requiere; y, leída que les fue a los compareciente íntegramente por mí la Notaria, aquellos se afirman y ratifican en todas sus partes y firman junto conmigo en unidad de acto, incorporándose al protocolo de esta Notaria, la presente declaración juramentada, de todo lo cual doy Fe.-----

  
**SRTA. MARIA GUADALUPE YUNAPANTA BAYAS**  
C.C. 092046645 

  
**SR. BYRON GUANERGI BARRAGAN TIXI**  
C.C. 0902545802 

  
**DOCTORA MSc. GINA LUCIA CLAVIJO CARRIÓN**  
**NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA**





## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: VÍCTOR ALEJANDRO BÓSQUEZ BARCENES  
Título del ejercicio: 39  
Título de la entrega: Tesis María Guadalupe Yunapanta Bayas y Byron Guanergi ...  
Nombre del archivo: TESIS\_CORREGIDA\_18\_de\_noviembre.docx  
Tamaño del archivo: 13.58M  
Total páginas: 69  
Total de palabras: 11,359  
Total de caracteres: 62,391  
Fecha de entrega: 18-nov.-2024 03:40p. m. (UTC-0600)  
Identificador de la entrega... 2524219070

## Tesis María Guadalupe Yunapanta Bayas y Byron Guanergi Barragan Tixi

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>5%</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>	<b>1%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>dspace.unl.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>repository.udca.edu.co</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias <2%

Excluir bibliografía

Activo

Dr. WASHINGTON ROLANDO CARRASCO MANCERO. MSc

TUTOR

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación, se lo dedico en primer lugar a Dios por haberme dado vida, fuerza y sobre todo valentía para lograr finalizar mi carrera.

A mi madre María por haberme dado todo su apoyo moral y económico incondicional, siendo el pilar fundamental para lograr cumplir mis metas propuesto en la vida, por ser el ejemplo para seguir, sobre todo por ser una madre luchadora que siempre da lo mejor por sus hijos para que sean unos profesionales.

A mis hermanos por seguir apoyando y motivando a seguir luchando por mis sueños, gracias a todos ustedes por apoyo, estuvieron en las buenas y en las malas durante la carrera, ya que con mucho esfuerzo y sacrificio logre cumplir mis sueños.

*Byron Guanergi Barragan Tixi*

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación dedico en primer lugar a Dios, por haberme dado la vida, salud y sobre todo la fuerza y valentía para no rendirme en cada etapa de mi carrera y así llegar a culminar con éxito.

A mis padres Jesús Yunapanta y María Bayas por ser mi pilar fundamental durante todo el trayecto de mi vida y mi carrera profesional convirtiéndose así, en un apoyo incondicional, moral y económico donde cada día me impulsaron a no rendirme y llegar a cumplir mis metas y objetivos.

A mis hermanas por impulsarme y motivarme cada día de mi vida a luchar por todo lo que me propongo y nunca dejarme sola ya que siempre están conmigo en todas las circunstancias dándome ánimos a no rendirme en cada paso que doy, y así llegar a cumplir mi deseado y anhelado sueño de ser una Medica Veterinaria.

*María Guadalupe Yunapanta Bayas*

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, queremos agradecer a Dios por darnos salud y vida y ser nuestra fortaleza, para seguir adelante y llegar a cumplir cada uno de nuestros objetivos. Damos gracias a nuestros padres por acompañarnos durante todo este trayecto de nuestras vidas, por ser los pilares fundamentales en nuestra educación y a nuestros hermanos por su apoyo incondicional.

Agradecemos a todos los docentes, par lectores y especialmente a nuestro tutor Dr. Washington Carrasco Mancero MsC, por habernos guiado en nuestro trabajo de investigación y brindando sus conocimientos para nuestra formación académica.

Estamos eternamente agradecidos con todos los profesionales involucrados en este trabajo de investigación.

*María Guadalupe Yunapanta Bayas*

*Byron Guanergi Barragan Tixi*

## INDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO	Pág.
CAPÍTULO I	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. PROBLEMA	2
1.3. OBJETIVOS	3
1.3.1. Objetivo General	3
1.3.2. Objetivos Específicos	3
1.4. HIPÓTESIS	4
CAPÍTULO II	5
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Helicobacteriosis	5
2.2. Historia	5
2.3. Agente Etiológico	6
2.4. Taxonomía	6
2.5. Morfología	6
2.6. Características Microbiológicas	7
2.7. Factores de Adherencia	8
2.8. Transmisión	8
2.9. Patogenia.	8
2.10. Manifestaciones Clínicas	9
2.11. Lesiones	9
2.12. Diagnóstico	10
2.15. Elisa	11
2.16. Tipos de ELISA	11
2.17. Tratamiento	13
2.18. Prevención y Pronostico	15
2.19. Potencial Zoonótico	15
2.20. Epidemiología	16

2.21. Factores de Riesgo	17
CAPÍTULO III	18
3. MARCO METODOLÓGICO	18
3.1. Ubicación y características de la investigación	18
3.2. Metodología	18
3.2.1. Material en estudio	18
3.2.2. Factores en estudio	19
3.2.4. Métodos de evaluación	21
3.2.5. Análisis de datos	22
CAPÍTULO IV	23
4.1. Interpretación de resultados	23
4.1.1. Raza	23
4.1.2. Edad	24
4.1.3. Sexo	25
4.1.4. Peso Kg	26
4.1.5. Condición Corporal	27
4.1.6. Sintomatología Gástrica	28
4.1.7. Presencia de <i>Helicobacter pylori</i>	29
4.1.8. Factores de Asociación	31
4.1.9. Títulos de anticuerpos antes y después de aplicar el tratamiento.	33
4.2. Comprobación de hipótesis	34
CAPÍTULO V	35
5.1. CONCLUSIONES	35
5.2. RECOMENDACIONES	36
BIBLIOGRAFÍA	37
ANEXOS	

## ÍNDICE DE TABLAS

Nº	Detalle	Pág.
Tabla 1.	Taxonomía	6
Tabla 2.	Raza de los caninos	23
Tabla 3.	Edad de los caninos	24
Tabla 4.	Sexo de los caninos	25
Tabla 5.	Peso de los caninos	26
Tabla 6.	Condición Corporal	27
Tabla 7.	Sintomatología gástrica en caninos	28
Tabla 8.	Presencia de Helicobacter pylori	29
Tabla 9.	Factores de asociación de los caninos	31
Tabla 10.	Títulos de anticuerpos antes y después del tratamiento.	33

## INDICE DE FIGURAS

N°	Detalle	Pág.
1.	Raza de los caninos	25
2.	Edad de los caninos	26
3.	Sexo de los caninos	27
4.	Peso de los caninos	28
5.	Condición Corporal	29
6.	Sintomatología gástrica en caninos	30
7.	Presencia de <i>Helicobacter pylori</i>	31
8.	Factores de asociación de los caninos	32
9.	Títulos de anticuerpos antes y después	34

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Nº</b>	<b>Detalle</b>
1.	Mapa de ubicación de la investigación
2.	Ficha clínica
3.	Resultados de los análisis de las muestras sanguíneas pre tratamiento
4.	Resultados de los análisis de las muestras sanguíneas pos tratamiento
5.	Base de datos
6.	Fotografías de la investigación
7.	Glosario de términos

## RESUMEN

*Helicobacter pylori* es una bacteria que posee características microbiológicas especiales en la colonización del estómago, lo que convierte a esta especie en un factor etiológico determinante en la producción de trastornos gástricos, estas bacterias del género *Helicobacter* han sido encontradas en el tracto gastrointestinal y hepato biliar de varias especies animales y del ser humano, por lo tanto, han generado un interés particular debido al potencial zoonótico. La presente investigación tuvo como objetivo determinar el porcentaje de infección por *Helicobacter pylori* en muestras de sangre haciendo uso de la prueba de ELISA la cual se llevó a cabo en la ciudad de Guaranda, con un número de 30 pacientes caninos hembras y machos, enteros y castrados. Se tomó en consideración como factores de asociación a las variables: raza, edad, sexo, condición corporal y sintomatología gástrica. En el análisis estadístico se usó frecuencias y porcentajes para cuya interpretación de los resultados obtenidos donde nos indican que el 70% de perros estudiados la bacteria se encontró en caninos con y sin sintomatología gástrica, por lo tanto, se dio un tratamiento de triple combinación con antibióticos Amoxicilina, Metronidazol y Magaldrato el mismo que se realizó por diez días.

**Palabras claves:** *Helicobacter pylori*, bacterias, potencial zoonótico, Elisa en sangre, antibióticos, Amoxicilina, Metronidazol, Magaldrato.

## SUMMARY

*Helicobacter pylori* is a bacterium that has special microbiological characteristics in the colonization of the stomach, which makes this species a determining etiological factor in the production of gastric disorders. These bacteria of the *Helicobacter* genus have been found in the gastrointestinal and hepatobiliary tracts of several animal and human species, therefore, have generated particular interest due to their zoonotic potential. The objective of this investigation was to determine the percentage of *Helicobacter pylori* infection in blood samples using the ELISA test, which was carried out in the city of Guaranda, with a number of 30 female and male canine patients, intact and castrated the following variables were taken into consideration as association factors: race, age, sex, body condition and gastric symptoms. In the statistical analysis, frequencies and percentages were used to interpret the results obtained, which indicate that in 70% of the dogs studied, the bacteria was found in canines with and without gastric symptoms. Therefore, a triple combination treatment was given with antibiotics Amoxicillin, Metronidazole and Magaldrate, the same one that was carried out for ten days.

**Keywords:** *Helicobacter pylori*, bacteria, zoonotic potential, ELISA in blood, antibiotics, Amoxicillin, Metronidazole, Magaldrate.

# CAPÍTULO I

## 1.1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, se ha detectado la presencia de *Helicobacter* en perros, y el impacto clínico varía según las regiones geográficas. Un estudio realizado en Italia encontró que aproximadamente el 60% de los perros evaluados presentaban infecciones por diferentes especies de *Helicobacter*, con un mayor predominio de *H. bizzozeronii* y *H. heilmannii*. En otro estudio, llevado a cabo en Japón, la prevalencia de *Helicobacter* en perros fue del 70%, lo que refuerza la hipótesis de que la colonización por especies de *Helicobacter* es común (Rossi, G., et al. 2019)

En los últimos tiempos, a nivel internacional, diversos grupos científicos que han llevado a cabo estudios para determinar las vías de transmisión entre animales y humanos, y los factores asociados a la manifestación de cuadros clínicos y subclínicos. Es importante destacar que la presencia de estas bacterias en el estómago de perros y gatos no conducen a enfermedades; sin embargo, es factor de riesgo para ciertas condiciones y su estudio es relevante para la medicina veterinaria y la salud pública dado el potencial zoonótico de algunas bacterias de *Helicobacter* (Araujo, 2018).

A nivel nacional, se han realizado estudios epidemiológicos de *Helicobacter spp* en perros y gatos por su relevancia en medicina veterinaria. En la región sur, se ha investigado el impacto de estas bacterias en el diagnóstico de enfermedades gástricas. Con el avance de la medicina veterinaria en Ecuador, el diagnóstico de infecciones por *Helicobacter* podría mejorar mediante PCR y biopsias gástricas (Aguirre, 2018).

El interés en este campo de estudio se centra en la posible relación entre la infección en perros y la salud humana, particularmente en comunidades rurales donde los perros conviven estrechamente con las familias. Es crucial desarrollar estudios locales que evalúen la prevalencia y los posibles mecanismos de transmisión de *Helicobacter* entre especies, lo cual nos proporcionan información valiosa para la salud pública veterinaria y humana (Zabala, 2018).

## 1.2. PROBLEMA

La presencia del género *Helicobacter*, es uno de los principales problemas para la sociedad siendo las causantes de algunas de las patologías estomacales, estas bacterias presentan varias especies, de las cuales el *Helicobacter pylori* es la bacteria que se encuentra mayormente en el estómago de humanos y animales causando varias enfermedades. Por lo tanto, es necesario realizar un estudio para controlar a estos patógenos.

El desconocimiento o el desinterés de la ciudadanía hacia estos microorganismos conlleva a un sin número de enfermedades en las mascotas, lo que a su vez genera más costos para los propietarios, esta problemática lleva a acudir a los servicios médicos profesionales el cual proporcione asesoramiento y asistencia médica conduciendo a una mejor calidad de vida de los pacientes.

Los animales de compañía se consideran como un medio de transmisión, aunque no se ha podido asociar en todos los casos reportados. En perros y gatos, al igual que en el humano, presentan dolor epigástrico agudo o crónico, así como náuseas, acidez estomacal, vómito, defecación irregular, dificultad para comer y disminución del apetito, también ha sido reportada la confección de especies animales con *H. pylori* en un mismo hospedador.

La incidencia de *Helicobacter pylori* tiene diferentes métodos de diagnóstico esta investigación evaluará al paciente e identificará la presencia de este agente etiológico mediante la prueba de ELISA en sangre lo cual nos ayudara a mejorar el estudio de la salud del paciente con terapias adecuadas y evitar infecciones cruzadas con el propietario.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Determinación y tratamiento de *Helicobacter pylori* en perros, mediante la prueba de ELISA en sangre.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Determinar la prevalencia de *Helicobacter pylori* en perros.
- Identificar los factores de asociación para la presencia de *Helicobacter pylori*.
- Establecer el efecto del tratamiento sobre los niveles de anticuerpos.

#### 1.4. HIPÓTESIS

**H<sub>0</sub>:** Los caninos de la ciudad de Guaranda no presentan *Helicobacter pylori* mediante la prueba de ELISA en sangre.

**H<sub>1</sub>:** Los caninos de la ciudad de Guaranda si presentan *Helicobacter pylori* mediante la prueba de ELISA en sangre.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Helicobacteriosis

Es la infección gastrointestinal o hepática causada por las bacterias del género *Helicobacter* que colonizan principalmente el tracto gastrointestinal de diversos mamíferos, incluidos los humanos y animales domésticos, como los perros y gatos, las infecciones por *Helicobacter* se han asociado con diversas patologías gastrointestinales, como gastritis crónica, úlceras gástricas, etc, (Simpson, K.W., et al. 2020).

Científicos como Hernández y Gallón (2018), mencionan que, en la actualidad a nivel mundial, se conoce de la existencia de bacterias del género *Helicobacter* mediante aislamientos en la mucosa gástrica de perros y gatos, siendo tres especies las que se consideran de mayor importancia: el *H. heilmannii*, *H. felis* y *H. salomonis*, mientras que Schaer (2019), dice que las helicobacterias más comunes que pueden infectar al perro son: el *H. pylori*, *H. helmanii* y *H. felis*.

#### 2.2. Historia

A finales del siglo XIX fueron descubiertas por primera vez bacterias espirales en el estómago de animales domésticos, anulando así la teoría de que este era un órgano estéril. En 1881 se describieron organismos espirales gástricos en perros, y estas observaciones en 1893 fueron confirmadas y complementadas tanto en perros como en otros mamíferos, pero no le dieron la importancia necesaria hasta que fue asociada con la sintomatología y problemas gastrointestinales en humanos (Gómez, 2016).

La determinación del nombre de las bacterias del género *Helicobacter* no ha sido consistente, esto se debió a que al principio fueron nombradas *Spirillum rappini* en honor al primer científico en describirlas. Salomón en 1985 fue el primero en puntualizar tres bacterias espirales morfológicamente distintas, que fueron encontradas en la mucosa gástrica de perros y gatos, proponiendo que estas bacterias estarían en relación con el Orden Spirochaete en base a su morfología, con semejanza a *Treponema microdentium* y *Borrelia vincentii* (Jenkins, 2017).

### 2.3. Agente Etiológico

Existen varias especies del género *Helicobacter* que colonizan las mucosas de animales. *Helicobacter pylori* es la principal espiroqueta que afecta a la mucosa gástrica, fue denominada como *Campylobacter pyloridis*, luego de los estudios de Marshall sobre la forma helicoidal de sus flagelos se llamó *Helicobacter pylori* (Momtaz, 2020).

La mucosa gástrica es el ambiente de varias especies de bacterias del género *Helicobacter* entre ellas, está el *Helicobacter pylori*, que es uno de los agentes más importantes causantes de enfermedades gástricas de animales y humanos (Aguirre, 2013).

### 2.4. Taxonomía

Según Pena (2016) la posición taxonómica del género *Helicobacter* spp, se define de la siguiente manera:

**Tabla 1.** Taxonomía

<b>Dominio</b>	<b>Bacteria</b>
Filo	Proteobacteria
Clase	Epsilonproteobacteria
Orden	Campylobacterales
Familia	Helicobacteraceae
Genero	Helicobacter
Especie	Pylori

Estos microorganismos han sido clasificados en diferentes especies sobre la base de su secuencia 16 Sr ARN, hibridación de ADN y por su apariencia mediante microscopía electrónica (Simpson, 2019).

### 2.5. Morfología

El *Helicobacter pylori* es una bacteria Gram negativa, curva, espiriforme, muy móvil, no oxidante, no fermentadora, esta mide de 2,5 a 4 micras de longitud y 0,5

a 1 micra de ancho, posee de 4 a 8 flagelos envainados en uno de sus extremos que le dan gran movilidad, cada flagelo mide aproximadamente 30 micras de longitud y 2,5 nanómetros de ancho (Cervantes, 2016).

Según la técnica que se utilice su forma puede variar; en las biopsias su forma es más espiral, mientras que en los cultivos su morfología es más recta y se pueden ver bacterias sin flagelos; también se han detallado formas redondas como cocos, así planteándose tres posibilidades: una, de que son formas de resistencia implicadas en la transmisión, que son formas viables, pero no cultivables, o de que son formas de bacterias muertas (Morales, 2019).

## **2.6. Características Microbiológicas**

Siendo una bacteria Gram negativa presentan una membrana plasmática y una membrana externa; su estructura interna se identifica por un complejo compuesto por elementos fibrilares nucleares y ribosomas, que se entremezclan entre sí, mostrando en ocasiones bacteriófagos; siendo importante recalcar que la vaina de sus flagelos posee una estructura lipídica exactamente igual a la de la membrana externa, con el objetivo de proteger a los flagelos de la degradación del ácido (Morales, 2019).

El *Helicobacter pylori* se cultiva en preparaciones de agar, su desarrollo es lento, necesita de un medio microaerófilo con diferentes concentraciones de O<sub>2</sub> necesitando también de hidrógeno y metanogénesis como fuente de energía; los medios de cultivo selectivos enriquecidos necesitan de nutrientes como: peptona, triptona, extractos de levadura, glucosa, sales como cloruro de sodio, bisulfito de sodio, de diferentes soluciones (Morales, 2019).

Para su crecimiento se necesita 6 días de incubación, apareciendo pequeñas colonias, transparentes y que son parecidas a las colonias de *Campylobacter*; la identificación de estas se facilita mediante la tinción, la reacción de catalasa y de citocromoxidasa positivas y así demostrando la acción de ureasa, que desdobla a la urea en pocos minutos. Al no existir otro aislamiento bacteriano de la mucosa gástrica, similar al *Helicobacter pylori* productor de ureasa, hace que esta prueba sea definitiva (Cervantes, 2016).

## **2.7. Factores de Adherencia**

El *Helicobacter pylori* cuenta con varios elementos que le permiten adherirse a ciertos receptores específicos de la superficie celular gástrica, receptores como la fosfatidil etanol amia y la N-acetil neuraminil lactosa, esta bacteria se desarrolla en el epitelio gástrico (Velarde, 2016).

Rodríguez (2018) menciona que el *Helicobacter spp.* se desarrolla mejor en un medio neutro y levemente alcalino con un pH 7-8 y a temperaturas desde los 33oC hasta los 40o C, cabe recalcar, que se han encontrado bacterias *Helicobacter spp.* en el interior de las células parietales que son las que producen ácido clorhídrico, la producción de ureasa es un factor importante para la supervivencia de este microorganismo, durante la fase aguda de la infección.

## **2.8. Transmisión**

Las formas de transmisión de la bacteria *Helicobacter pylori* son por contacto directo, siendo las principales oral-oral, gastro-oral y fecal-oral, además se puede adquirir la bacteria por medio de la comida y aguas contaminadas (Aguirre, 2015).

Otra fuente de transmisión de la bacteria es por medio del vómito, el cual puede contener *Helicobacter spp.* gástrico, debido a la trasmisión de las bacterias por medio de las heces, existe la posibilidad de que los moscas sean un vector para la infección de *Helicobacter pylori* (Grubel et al. 2018).

También se ha descrito la transmisión en el periodo de lactancia en hembras paridas, que infectan a los cachorros a una edad temprana, lo que hace que también se pueda presentar transmisión de la bacteria entre ellos mismos (Gómez, 2016).

## **2.9. Patogenia.**

El rol del *Helicobacter spp.* en la patogenia de los problemas gástricos en caninos y felinos aún está siendo cuestionado y estudiado, esto se debe a la falta de signos clínicos que son obvios para la detección de la enfermedad, a diferencia de lo que ocurre en el ser humano que se pueden diferenciar sus síntomas patognomónicos y la implicación de la bacteria en la gastritis crónica, úlceras y neoplasias gástricas (Lecoindre, 2020).

La patogenicidad del *Helicobacter pylori* se encuentra determinada por dos factores: de mantenimiento y de virulencia, los cuales se extrapolan a las especies que afectan a las mascotas, la motilidad, adhesión a la mucosa gástrica y la producción de ureasa, los factores de virulencia de cada especie de *Helicobacter spp.* determinan el grado de disfunción de la barrera de la mucosa y alteración de la fisiología gástrica, así como la respuesta inmune (Happonen, 2017).

Aún falta realizar investigaciones para definir la patogenia, de este microorganismo para lo cual los científicos deberán adoptar a varias especies animales como modelos para estudiar la interacción del portador, respuesta inmune y el proceso de enfermedad que genera esta bacteria; con el fin de mejorar y crear nuevas alternativas en el tratamiento (Lecoindre, 2020).

#### **2.10. Manifestaciones Clínicas**

- **Fase aguda.** - De acuerdo con el nivel de gravedad de las alteraciones anatómicas, la gastritis aguda puede no presentar síntomas, como también puede causar dolor epigástrico variable con náuseas y vómito, pérdida de peso (Greene, 2019).
- **Fase crónica.** - Los vómitos en perros con gastritis superficial crónica causada por *Helicobacter spp.*, se caracterizan por ser intermitentes, formados por mocos o secreción gástrica que en ocasiones contiene bilis, algunas veces se puede observar pica, eructos, anorexia.

#### **2.11. Lesiones**

La gravedad de las lesiones que se presenten en el animal va a depender de la especie de *Helicobacter spp.* que colonice al individuo; el caso del *Helicobacter pylori* este es el causante de gastritis severas, en estos casos la observación endoscópica muestra hipersecreción de la mucosa fúndica, con un aspecto pavimentoso, hipertrofia de pliegues del antro, congestión de la mucosa antral y formaciones nodulares (Aguirre, 2018).

Primero superficialmente, en esta etapa se ve un incremento del número de células inflamatorias, linfocitos y plasmocitos, con algunos eosinófilos y neutrófilos, en la lámina propia, este infiltrado inflamatorio, suele afectar toda la superficie de la

mucosa, pero no afecta a la zona glandular. Una vez que la inflamación está más avanzada, el infiltrado inflamatorio se extiende a toda la profundidad de la mucosa llegando a formar folículos linfoides (Rozman, 2020).

### **2.12. Diagnóstico**

El diagnóstico clínico está basado en la presencia de vómito y gastritis tanto en perros como en gatos, la infección puede ser detectada usando métodos invasivos o no invasivos. Las pruebas invasivas son aquellas que requieren de la técnica endoscópica e incluyen la extracción de muestras de la mucosa gástrica o cepillado citológico procesadas por medio histopatología, test rápido de ureasa, PCR, microscopia electrónica y cultivo. Las pruebas no invasivas son la serología, el test de aliento con urea marcada y el antígeno de *Helicobacter* (Gombac et al., 2015).

La serología es usada en la actualidad para la detección de *Helicobacter pylori*, determina la presencia de anticuerpos contra *Helicobacter* no implica necesariamente una infección; por ende la serología positiva tiene tres interpretaciones: la primera es que el paciente está infectado en el momento de la prueba (positivos verdaderos) la segunda es que el paciente estuvo infectado, pero en el momento de la toma ya no lo está (falsos positivos) y el tercero que la prueba detecte anticuerpos cruzados no específicos para *Helicobacter* (falsos positivos) (Cardona et al., 2013).

### **2.13. Sangre**

La sangre es un tejido conectivo especializado de composición líquida que circula por el sistema cardiovascular, desempeñando funciones vitales como el transporte de oxígeno y nutrientes a las células, la eliminación de desechos, la regulación de la temperatura corporal, y la defensa inmunológica. Está compuesta por varios tipos celulares suspendidos en un medio líquido llamado plasma, el cual constituye aproximadamente el 55% de su volumen total (Hoffman, 2019).

### **2.14. Composición de la Sangre**

La sangre está compuesta por los siguientes elementos:

- **Plasma:** Componente líquido de la sangre, que contiene agua, electrolitos, proteínas (como la albúmina y los factores de coagulación), nutrientes,

hormonas y productos de desecho, representa el 55% del volumen total de la sangre (Guyton, 2020).

- **Glóbulos rojos o eritrocitos:** Transportan el oxígeno desde los pulmones a los tejidos y del dióxido de carbono desde los tejidos hasta los pulmones, gracias a la hemoglobina, una proteína rica en hierro que se encuentra en su interior (Kumar, 2020).
- **Glóbulos blancos o leucocitos:** Son responsables de la defensa del organismo contra agentes infecciosos y participan en la respuesta inmunológica (McKenzie, 2019).
- **Plaquetas o trombocitos:** Fragmentos celulares que juegan un papel crucial en la coagulación sanguínea, ayudando a detener el sangrado tras una lesión vascular (Greer, 2017).

### 2.15. Elisa

El ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA) se utiliza con frecuencia para medir la presencia y/o concentración de un antígeno, anticuerpo, péptido, proteína, hormona u otra biomolécula en una muestra biológica, la sensibilidad de ELISA se atribuye a su capacidad para detectar las interacciones entre un único complejo antígeno-anticuerpo. Además, la inclusión de un anticuerpo específico de antígeno conjugado en enzimas permite la conversión de un sustrato incoloro en un producto cromo génico o fluorescente que puede ser detectado y fácilmente cuantificado por un lector de placas (Edwin S Monuki, s.f.).

La técnica ELISA es una reacción antígeno-anticuerpo asociada a una reacción enzimática, que tiene como final una lectura colorimétrica En todos los ELISAS, además de las muestras se inocularán controles positivos y negativos, que servirán de referencia para el cálculo de resultados de la prueba (Esnal, A & Extramiana, A, 2020).

### 2.16. Tipos de ELISA

**ELISA tipo sándwich:** Este método de ELISA tipo sándwich el antígeno queda inmovilizado entre dos anticuerpos, uno de captura y otro de detección también conocidos como pares de anticuerpos, que se unirán a dos epítomos distintos de un mismo antígeno. El anticuerpo de captura se inmoviliza sobre la placa, se añade la

muestra que contiene el antígeno de interés que se unirá al anticuerpo de captura, y el anticuerpo de detección se unirá al antígeno a su vez al anticuerpo de captura dando así una detección final al sustrato que al reaccionar con la enzima proporcionará una señal visible que permitirá la detección y/o cuantificación del antígeno de interés (Abitek, 2019).

**ELISA competitivo:** También conocido como ELISA de inhibición debido al uso de un antígeno de referencia que competirá con el antígeno de la muestra por unirse al anticuerpo primario, este antígeno de referencia es inmoviliza sobre la micro placa, el exceso de anticuerpo primario sin marcar se incuba con la muestra que contiene el antígeno de interés, que dará lugar a la formación de complejos antígeno-anticuerpo esta mezcla se añade a la placa, donde el antígeno de referencia competirá con el antígeno de la muestra por unirse al anticuerpo, en proceso final añadir el sustrato que al reaccionar con la enzima proporciona una señal visible que es inversamente proporcional a la cantidad de antígeno presente en la muestra (Boris et al., 2019).

**ELISA directo:** ELISA directo (Ensayo por Inmunoabsorción Ligado a Enzimas) es una técnica serológica basada en la interacción antígeno-anticuerpo, utilizada principalmente para la detección y cuantificación de antígenos específicos en una muestra. Este método es ampliamente utilizado en laboratorios de investigación y diagnósticos clínicos debido a su sensibilidad, especificidad y facilidad de uso (Engvall, 2019).

**ELISA indirecto:** Es una técnica inmunológica que se utiliza para detectar y cuantificar anticuerpos específicos en una muestra. Es una variante del ensayo ELISA que utiliza dos anticuerpos: uno primario que se une al antígeno y un anticuerpo secundario conjugado con una enzima, que amplifica la señal (Lequin, 2019).

El uso de pruebas serológicas para determinar los anticuerpos producidos inmunológicamente causados por *H. Pylori* se ha sugerido que la infección es el método de elección para detectar grandes poblaciones. Este procedimiento, con la sensibilidad mejorada de la Elisa, permite una fácil detectabilidad de los anticuerpos contra *H. Pylori*. Además, los resultados se cuantifican mediante un

espectrofotómetro, lo que elimina la interpretación subjetiva. En este procedimiento, la inmovilización tiene lugar durante el ensayo en la superficie de un pocillo de microplaca mediante la interacción de la estreptavidina recubierta en el pocillo y el antígeno de *H. Pylori* biotinilado añadido exógeno (Inc, 2019).

### **2.17. Tratamiento**

Para el tratamiento en los animales de compañía se utilizan los mismos que se han usado para el tratamiento de *Helicobacter pylori* en humanos, debido al variado número de especies de *Helicobacter spp.* gástrico en perros y gatos y por el desconocimiento de su patogenicidad, es complicado para los médicos veterinarios tratar esta bacteria (Cote y Ettinger, 2019).

Esta terapia consiste en el uso de Amoxicilina a 20mg/kg dos veces al día durante 10 a 14 días, Metronidazol a 10 mg/kg dos veces al día durante 10 a 14 días y subcitrato de bismuto 6mg/kg dos veces al día durante dos a cuatro semanas; en los caninos que perduró la infección se utilizó tetraciclina 20mg/kg dos veces al día durante 10 días y omeprazol 0.7 mg/kg una vez al día durante 14 días (Simpson, K & Burrows, C, 2019).

Cualquiera de estos protocolos puede ir acompañado de terapia de líquidos y medicación especial para control del vómito (Hernández, 2017).

#### **Amoxicilina**

Actúa inhibiendo la síntesis de la pared celular bacteriana, un proceso esencial para la supervivencia y replicación de las bacterias. Al interferir con la formación de la pared celular, la amoxicilina provoca la lisis (destrucción) de la bacteria, lo que lleva a su muerte (Fox, J. G. (2018).

#### **Mecanismo de acción de la amoxicilina frente a *Helicobacter pylori***

1. **Inhibición de la síntesis de la pared celular bacteriana:** se une a las proteínas de unión a penicilina (PBPs) en la pared celular bacteriana, esto debilita la estructura de la bacteria, haciéndola incapaz de mantener su forma y sobreviviendo en su ambiente ácido gástrico (Plumb, 2018).

2. **Acción bactericida:** Al no poder sintetizar correctamente su pared celular, *H. pylori* se vuelve incapaz de resistir el estrés osmótico y otros factores ambientales, lo que lleva a su destrucción (Plumb, 2018).

### **Importancia en el tratamiento de *H. pylori***

La amoxicilina es clave en la erradicación de *Helicobacter pylori* en perros contra bacterias gramnegativas como *H. pylori*, y su inclusión en los esquemas de tratamiento ayuda a reducir la posibilidad de desarrollar resistencia bacteriana, debido a su capacidad para actuar en el ambiente ácido del estómago, una zona en la que muchas otras bacterias no pueden sobrevivir (Weese, 2020).

### **Metronidazol**

Es un antibiótico ampliamente utilizado en el tratamiento de infecciones por *Helicobacter pylori* en perros, su acción es particularmente efectiva contra bacterias anaerobias, incluyendo algunas cepas de *Helicobacter*. Se utiliza en combinación con otros antibióticos, como la amoxicilina, y con inhibidores de la bomba de protones, como el omeprazol, para aumentar la eficacia del tratamiento (Papich, 2019).

### **Tratamiento con Metronidazol en Perros con *H. pylori***

El metronidazol actúa alterando el ADN de las bacterias, lo que impide su replicación y lleva a su muerte. Es un componente clave en la terapia triple usada en la erradicación de *H. pylori* en perros (Han, 2019).

### **Dosis y administración**

La dosis recomendada de metronidazol en perros es de 10-20 mg/kg dos veces al día, administrado por vía oral durante un período de 10 a 14 días (Plumb, 2018).

### **Protocolo de tratamiento:**

1. Amoxicilina: 10-20 mg/kg cada 12 horas.
2. Metronidazol: 15-20 mg/kg cada 12 horas.
3. Inhibidor de la bomba de protones (omeprazol, magaldrato): 0.7-1 mg/kg una vez al día para reducir la producción de ácido gástrico (Plumb, 2018).

## **Magaldrato**

### **Mecanismo de acción**

Es un antiácido utilizado para neutralizar el exceso de ácido gástrico y aliviar los síntomas de la acidez estomacal, gastritis y úlceras gástricas. Además, el magaldrato tiene un efecto citoprotector en la mucosa gástrica al aumentar la producción de bicarbonato y moco, lo que ayuda a proteger el revestimiento del estómago de los efectos irritantes del ácido (Leib, 2020).

### **Dosis de magaldrato en perros**

Se utiliza como antiácido en perros para tratar problemas gástricos relacionados con la hiperacidez o gastritis, la dosis estándar suele ser de 400 a 800 mg/kg, administrada dos o tres veces al día. Este uso es sintomático, es decir, para aliviar los síntomas como la acidez (Plumb, 2018).

### **Uso en infecciones por *Helicobacter pylori***

Proporciona alivio temporal al reducir la acidez y proteger la mucosa gástrica en perros con gastritis causada por *Helicobacter pylori*, no actúa directamente contra la bacteria, se utiliza como parte de un tratamiento complementario (Papich, 2019).

## **2.18. Prevención y Pronóstico**

La alta incidencia de *Helicobacter pylori* y la morbilidad, hace que sea preferente prevenir que tratar la infección, los experimentos para investigar una vacuna contra la infección por *Helicobacter spp.* han tenido éxito en prevenir y curar la infección. Cuando se conozca más sobre la relación del *Helicobacter spp.* con la enfermedad en perros y gatos, se podrá crear una estrategia similar (Simpson, K & Burrows, C, 2019).

## **2.19. Potencial Zoonótico**

El *Helicobacter pylori* y su rol en enfermedades gástricas humanas, ha aumentado la preocupación acerca de la posible transmisión de enfermedades de los animales al hombre, especialmente porque en la actualidad se ha identificado que algunas especies de *Helicobacter spp.* diferentes al *H. pylori* son encontrados comúnmente

en la mucosa gástrica de perros y gatos, causando enfermedad gástrica en el hombre (Hernández y Gallón, 2015).

Simpson y Burrows (2017) han demostrado que existe la transmisión de otras especies de *Helicobacter spp.* como la especie *gastrospirillum* y el *H. felis* de animales al hombre.

Ante estos hechos, los propietarios de perros y gatos deben ser advertidos sobre el riesgo de tener un contacto muy estrecho con mascotas con respecto a otras enfermedades zoonóticas, sin embargo, por ahora no debe considerarse a los perros como un riesgo importante para la transmisión de organismos tipo *Helicobacter spp.*, debido a que la posibilidad de transmisión de *H. pylori* parece que es mínima (Hernández, F, 2017).

## **2.20. Epidemiología**

El ser humano es el mayor reservorio de la bacteria, aunque ya se han aislado de primates, ovejas y gatos domésticos, y en estudios realizados en familias se ha notado la presencia de cepas iguales colonizando sobre todo a los niños, dando la sospecha que sea por la presencia del *Helicobacter pylori* en este tipo de animales (Brown, 2020).

Si bien los animales y las personas contaminadas muestran una respuesta de IgG sistémica importante a los microorganismos gástricos, los anticuerpos los protegen y los gérmenes perduran en la capa mucosa o se adhieren con firmeza al epitelio gástrico protegidos del medio ácido del estómago. Los *Helicobacter spp.* gástricos tienen tropismo específico por tejido entérico y sólo invaden al epitelio gástrico y no al intestinal (Greene, 2019).

La infección por *Helicobacter spp.* y las enfermedades asociadas en sus hospedadores nos permiten estudiar los mecanismos patogénicos. La posible vía zoonótica para la transmisión de *Helicobacter spp.* y la epidemiología de este género, merecen más atención a estos patógenos emergentes (Mladenova et al., 2017).

### **2.21. Factores de Riesgo**

Los factores de riesgo o que se asocian a la presencia de *Helicobacter pylori*, han sido analizados con relación al ser humano, por ejemplo, varios autores mencionan que los principales factores de riesgo para adquirir la bacteria son el bajo nivel económico -sanitario y nacimiento o residencia en un país en desarrollo por ende, en animales domésticos los factores de riesgo para el contagio de esta bacteria se han cuestionado y no son muy claros, no obstante, ya se han establecido factores como: nivel socioeconómico bajo en el que se encuentra en animal, hacinamiento, malas condiciones sanitarias de vida, agua o alimentos contaminados y exposición a contenidos gástricos de individuos afectados (Restrepo et al., 2018).

También se puede tomar en cuenta como factores asociados para *H. pylori*, la raza, edad, sexo y sintomatología de los animales, tal como lo mencionan algunos autores en sus trabajos (Restrepo et al., 2018).

La regulación de la respuesta inmune frente a la infección por *Helicobacter pylori* frente a una infección por *Helicobacter pylori* el huésped desarrolla una respuesta inmune que es inefectiva en eliminar la bacteria, el sistema inmune innato, juega un rol central procesando y presentando antígenos de *H. pylori* (Dubois, 2020).

#### **Respuesta inmunológica frente a *Helicobacter pylori***

La presencia de citoquinas reguladoras (IL-10 o IL-12) podrían modular una respuesta linfocítica (Th) tipo 1 estableciendo una gastritis crónica, o una respuesta Th2 con producción de anticuerpos y la erradicación de la bacteria, (respuesta Th1) podría mediar la inducción y la expresión de proteínas que pertenecen al complejo de histocompatibilidad (Dubois, 2020).

En las células epiteliales, aumenta la adherencia de *H. pylori* al epitelio gástrico e induciendo apoptosis, IL-4 (respuesta Th2) esto podría aumentar la expresión del HLA-II, la producción de IgG e IgE, el crecimiento de células T, finalmente estudios recientes se han focalizado en la inducción de apoptosis celular como un mecanismo de proliferación celular balanceada y como método de defensa del huésped frente a la infección por *H. pylori* (Hoffman, 2019).

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Ubicación y características de la investigación

- **Localización de la Investigación**

La presente investigación se llevó a cabo en la ciudad de Guaranda con un número de 30 pacientes caninos.

- **Situación geográfica y edafoclimática**

Latitud	1°34'12.7"S
Longitud	78°59'55.8"O
Altitud	2.668 m.s.n.m.
Humedad relativa promedio anual	89%
Precipitación promedio anual	362 mm/año
Temperatura máxima	15 °C
Temperatura media	11 °C
Temperatura mínima	8 °C

Fuente: Google Earth Pro, (2023).

- **Zona de vida**

Según la investigación del Botánico climatólogo Leslie Ransselaer Holdridge y su posterior clasificación de zonas de vida, el sitio donde se desarrolló la presente investigación corresponde a un bosque montano bajo.

#### 3.2. Metodología

##### 3.2.1. Material en estudio

22 caninos positivos

Suero sanguíneo

### **3.2.2. Factores en estudio**

Prevalencia de *Helicobacter pylori* en caninos.

### **3.2.3. Tipo de diseño estadístico**

En el presente estudio los resultados se expresaron mediante, frecuencias y porcentajes. Además, los datos son mostrados utilizando tablas y gráficos

### **Manejo de la investigación**

Para el desarrollo de la investigación se efectuó las siguientes actividades.

#### **Anamnesis**

Se realizó una serie de indagaciones dirigidas a la propietaria de los pacientes con el objetivo de recopilar información sobre la posible condición patológica, su alimentación, historial médico, presencia de signos, estado de salud, convivencia con otras especies, antecedentes de lesiones y tratamientos previos para comprender la situación actual del paciente y determinar su atención médica.

#### **Constantes fisiológicas**

Tomamos frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, pulso, coloración de mucosas, tiempo de llenado capilar, grado de hidratación, linfonodos (mandibulares, preescapular, axilar, inguinal y poplíteos) por último la temperatura para así evitar alteraciones en el paciente.

#### **Procedimiento para la toma de muestras sanguíneas**

##### **Preparación del Material**

Es fundamental tener listo todo el material necesario para minimizar el estrés del paciente y garantizar la seguridad del procedimiento.

- Agujas estériles (generalmente de calibre 22G o 23G en perros pequeños, y 20G en perros grandes).
- Jeringas
- Tubos de recolección de sangre (vacuumtainer sin anticoagulante).

- Algodón o gasa estéril.
- Alcohol o desinfectante.
- Torniquete o una venda elástica.
- Contenedor de residuos biológicos para descartar agujas usadas.

### **Identificación del Sitio de Punción**

El sitio más común para la toma de muestras sanguíneas se utilizó en la vena cefálica (ubicada en la parte frontal de la pata delantera).

### **Aplicación del Torniquete**

Para facilitar la visualización y palpación de la vena, se utilizó la presión del dedo índice por encima del lugar donde se va a realizar la punción para detener temporalmente el flujo sanguíneo que la vena se llene y sea más visible.

Una vez identificada la vena, se limpia el área con alcohol, esto reduce el riesgo de contaminación y ayuda a esterilizar la zona.

### **Inserción de la Aguja**

Con la vena claramente identificada, se insertó la aguja en un ángulo de aproximadamente 45 grados, con el bisel de la aguja hacia arriba.

Una vez que la aguja está en la vena, se extrae la cantidad de sangre requerida lentamente, seguido se hace la recolección de la muestra directamente en el tubo vacountainer sin anticoagulante acorde a las instrucciones del laboratorio, estas son rotuladas con el nombre, raza, sexo y edad del paciente además hora y fecha de muestreo.

Las muestras son ubicadas en gradillas y colocadas en un cooler con gel refrigerante, para luego ser enviadas al laboratorio.

### **Tratamiento**

Los pacientes positivos a *Helicobacter pylori* realizados mediante la prueba de Elisa se les aplico el siguiente tratamiento por 10 días con sus respectivas dosis.

### **Amoxicilina**

**Dosis:** 11 mg/kg cada 12 horas durante 10 días.

### **Metronidazol**

**Dosis:** 15.4 mg/kg cada 12 horas durante 10 días.

### **Magaldrato**

**Dosis:** 5 a 10 kg 2 ml y de 10 a 20 kg 4 ml cada 24 horas durante 10 días

### **Alimentación**

La alimentación adecuada es fundamental para ayudar al proceso de recuperación y reducir la irritación del tracto gastrointestinal durante y después del tratamiento.

### **Seguimiento**

El seguimiento es crucial para asegurar que el tratamiento haya sido efectivo y que los pacientes no tengan recaídas o complicaciones.

### **Evaluación clínica**

Durante y después del tratamiento, se tomó constantes fisiológicas y se monitoreo signos clínicos como la presencia o ausencia de vómitos, diarrea.

### **Toma de muestra sanguínea postratamiento**

Se realizo una segunda extracción de muestras sanguíneas a todos los pacientes tratados con la debida asepsia, luego estas muestras fueron analizadas inmediatamente en un laboratorio clínico para así comprobar la eficacia del tratamiento.

#### **3.2.4. Métodos de evaluación**

- **Raza (R)**

En la presente investigación no se determinó una raza específica para lo cual se tomó en cuenta las diferentes razas que existen e inclusive animales mestizos.

- **Edad (E)**

En la presente investigación se trabajó con perros jóvenes y adultos

- **Sexo (S)**

Se evaluó a través de la identificación del órgano sexual de los animales mediante la observación de cada uno siendo esto el objeto de estudio, expresados en: machos y hembras.

- **Condición corporal (C/c)**

Variable cualitativa que nos indica el estado corporal del animal, siendo los indicadores utilizados las costillas, la cintura y el abdomen del paciente: Delgado 2 a 3; Ideal 4 a 5; Obeso 7 a 9.

- **Sintomatología gástrica (S/g)**

Variable cualitativa se tomó mediante los signos clínicos de los pacientes que fueron examinados.

Vomito, dolor abdominal, ninguno.

- **Niveles de anticuerpos (N/a)**

Los niveles de anticuerpo fueron obtenidos mediante la prueba de ELISA a partir del suero sanguíneo de la muestra. Se determina la cantidad de inmunoglobulinas IgG y IgM específicas frente a la bacteria.

- **Respuesta al tratamiento (R/t)**

La respuesta al tratamiento se tomó en cuenta en la presencia o ausencia de sinología clínica de los pacientes tratados.

### **3.2.5. Análisis de datos**

La normalidad de las diferencias en los niveles de anticuerpos antes y después de aplicar el tratamiento se realizó utilizando el método de Shapiro-Wilk. Las diferencias en los títulos de anticuerpos se analizaron usando una prueba t de Student para muestras relacionadas. El sexo, edad, condición corporal, raza y signos clínicos se analizaron la prueba exacta de Fisher. El nivel de significación se estableció en el 5%.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Interpretación de resultados

##### 4.1.1. Raza

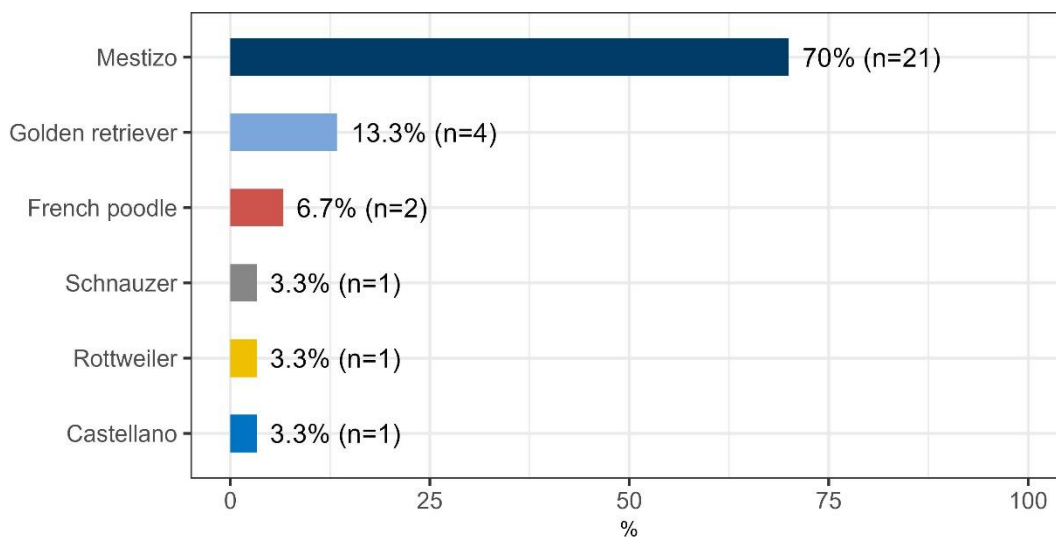
**Tabla 2.**

*Raza de los caninos*

Raza	Frecuencia	Porcentaje
Mestizo	21	70%
Golden retriever	4	13.3%
French poodle	2	6.7%
Schnauzer	1	3.3%
Rottweiler	1	3.3%
Castellano	1	3.3%

**Figura 1.**

*Raza de los caninos*



*Elaborado: Yunapanta, M & Barragan, B (2024).*

De acuerdo a los resultados obtenidos el 70% de los animales son mestizos (21 en total), mientras que el 30% restante se distribuye entre razas puras: Golden retriever (13.3% con 4 animales), French poodle (6.7% con 2 animales), y Schnauzer, Rottweiler y Castellano, cada uno representando el 3.3% con 1 animal. Esto nos indica que la raza mestiza claramente es la mayoría de caninos.

Oliveira, 2021, en su investigación, realizado en 100 caninos, de los cuales el 70% eran mestizos y el 30% de razas puras. Por su parte, Cuenca, 2019 encontró en su estudio que el 43.6% de los perros eran mestizos, seguido de un 10.3% de perros de raza French Poodle, 6% de raza Pitbull Terrier, 4.6% de raza Pekingese, 4.3% de raza Shih Tzu, 3.8% de raza Schnauzer y un 2.9% de raza Pastor Alemán.

#### **4.1.2. Edad**

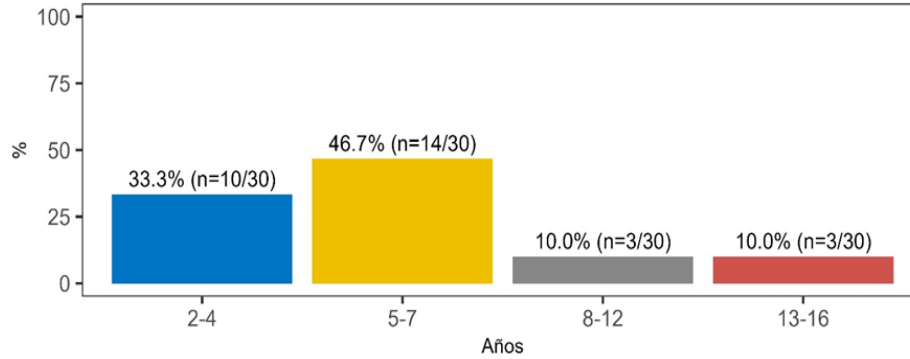
**Tabla 3.**

Edad de los caninos

<b>Edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
2 – 4 años	10	33,30 %
5 - 7 años	14	46,70 %
8 – 12 años	3	10,00%
13 – 16 años	3	10,00%
Total	30	100,00%

**Figura 2.**

*Edad de los caninos*



*Elaborado: Yunapanta, M & Barragan, B (2024)*

En referencia a la variable edad, los resultados mostraron un grupo mayoritario de caninos con edades de 5 a 7 años, representando el 46.7% (14 animales). Seguidos de un grupo de caninos con edades de 2 a 4 que representa un 33.3% (10 animales). Los caninos con edades de 8 a 12 años y de 13 a 16 años tienen la misma frecuencia, cada uno con 3 animales, representa un 10% en ambos casos. En conjunto, la tabla abarca el 100% de la población analizada.

Oliveira, 2021 en su investigación, con una población de 100 caninos, el 20% eran mayores de 5 años, mientras que los perros jóvenes, menores de 4 años, representaban el 50%. Los perros adultos, entre 8 y 13 años, mostraron una prevalencia intermedia del 30%. Por su parte, Heredia, 2021 encontró que el 60% de los pacientes en su estudio eran perros jóvenes de entre 8 meses y 2 años, mientras que los perros de 3 a 8 años presentaron un porcentaje menor.

#### **4.1.3. Sexo**

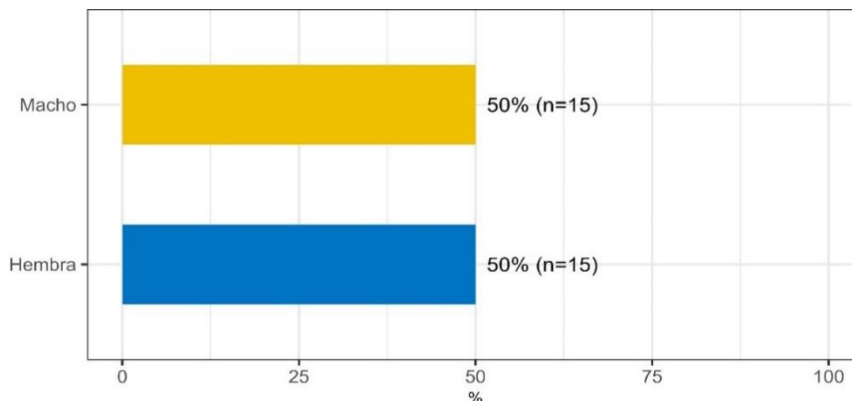
**Tabla 4.**

*Sexo de los caninos*

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Hembra	15	50%
Macho	15	50%

**Figura 3.**

*Sexo de los caninos*



*Elaborado: Yunapanta, M & Barragan, B (2024)*

Con respecto al sexo, tanto las hembras como los machos presentaron una prevalencia similar de *Helicobacter pylori*, con un 50% de casos positivos y un 50% de casos negativos en ambos grupos (n=15 para hembras y n=15 para machos).

Chaves, 2022, en su estudio con un analisis de 100 perros (entre mestizos y razas puras) encontró que la prevalencia de *Helicobacter sp.* Fue similar tanto en machos y hembras; con una prevalencia del 63% en machos, y un 60% en hembras.

Este estudio nos indica que esta variable no es un factor determinante en la prevalencia de la infección por *Helicobacter pylori* en perros, tanto en mestizos como en perros de raza pura, las diferencias entre machos y hembras son mínimas.

#### **4.1.4. Peso Kg**

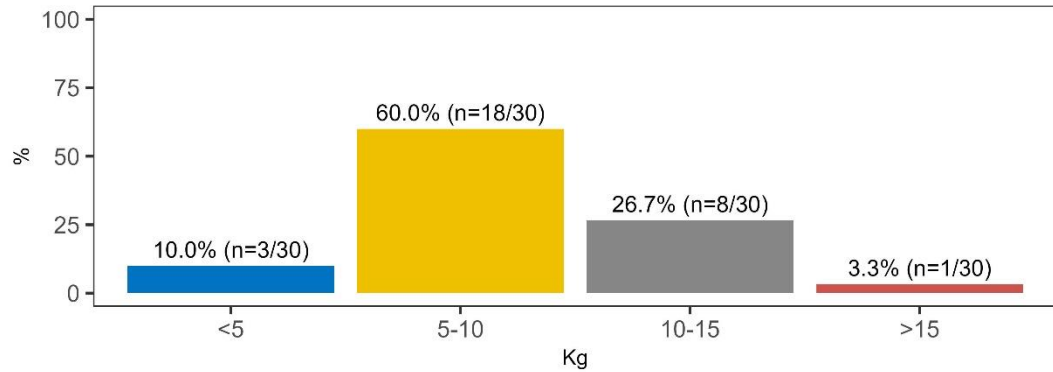
**Tabla 5.**

Peso de los caninos

<b>Peso (kg)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
1-5	3	10.0%
5-10	18	60.0%
10-15	8	26.7%
15-20	1	3.3%

**Figura 4.**

*Peso de los caninos*



*Elaborado: Yunapanta, M & Barragan, B (2024)*

De acuerdo a los resultados estadísticos muestran que la mayor proporción de caninos (60%, n=18/30) pesa entre 5 y 10 kg. Un 26.7% (n=8/30) corresponde a perros con un peso entre 10 y 15 kg, seguido por un 10% (n=3/30) de caninos que pesan menos de 5 kg, y solo un 3.3% pesa más de 15 kg. En total, participaron 30 perros en el estudio. Por otro lado, Arias, 2018 encontró en su investigación que el 40% de los pacientes pesaban entre 8.1 y 13 kg, seguido de un 32.5% en el rango de 3 a 8 kg, y porcentajes del 20% y 7.5% en los grupos de 13.1 a 18 kg y 18.1 a 24 kg, respectivamente. Ambas investigaciones sugieren que los perros en el rango de 10 a 15 kg tienden a predominar, lo que refleja un buen control físico y nutricional en estas mascotas, según las razas estudiadas.

#### **4.1.5. Condición Corporal**

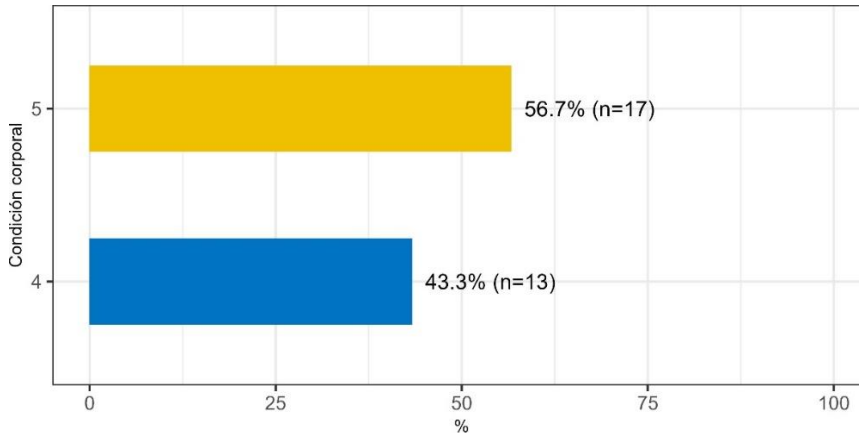
**Tabla 6.**

*Condición Corporal*

Condición corporal	Frecuencia	Porcentaje
5	17	56.7%
4	13	43.3%

**Figura 5.**

*Condición Corporal*



*Elaborado: Yunapanta, M & Barragan, B (2024)*

De acuerdo con la variable condición corporal se determinó que la mayoría de los perros experimentales presentaban una condición corporal de 5/9, representando el 56.7% de los casos (n=17/30), mientras que el 43.3% (n=13/30) tenía una condición corporal de 4/9. Por otro lado, González, 2023 hallaron en su estudio que, en una escala de 1 a 5, el 40% de los perros pequeños y medianos presentaba un peso ideal con una condición corporal de 3, mientras que el 60% tenía una condición corporal ideal de 4, lo que sugiere un riesgo moderado de infección asociado a este factor.

**4.1.6. Sintomatología Gástrica**

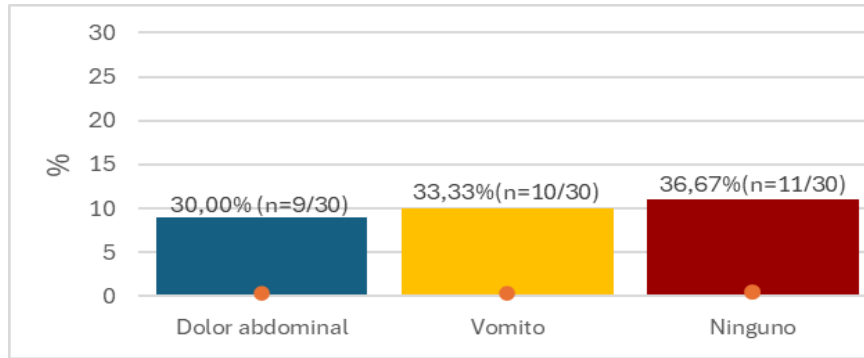
**Tabla 7.**

Sintomatología gástrica en caninos

Sintomatología gástrica	Frecuencia	Porcentaje
Dolor abdominal	9	30,00%
Vomito	10	33,33%
Ninguno	11	36,67%
Total	30	100,00%

**Figura 6.**

*Sintomatología gástrica en caninos*



*Elaborado: Yunapanta, M & Barragan, B (2024)*

Según el análisis estadístico de la sintomatología gástrica en los pacientes del estudio, el 36.67% (11) no presentaba signos gástricos. Los casos con vómito representaron el 33.33% (10), mientras que un 30% (9) presentaba dolor abdominal. En comparación, Andrade, 2023 encontraron en su estudio de 180 perros con enfermedad gástrica que el 65% presentaba signos clínicos como vómitos y dolor abdominal, lo que indicaba una mayor carga bacteriana y daño tisular en la mucosa gástrica. Además, el 35% de los perros eran asintomáticos, pero presentaban inflamación leve en biopsias, sugiriendo que la infección puede estar presente sin síntomas evidentes en algunos animales.

**4.1.7. Presencia de *Helicobacter pylori***

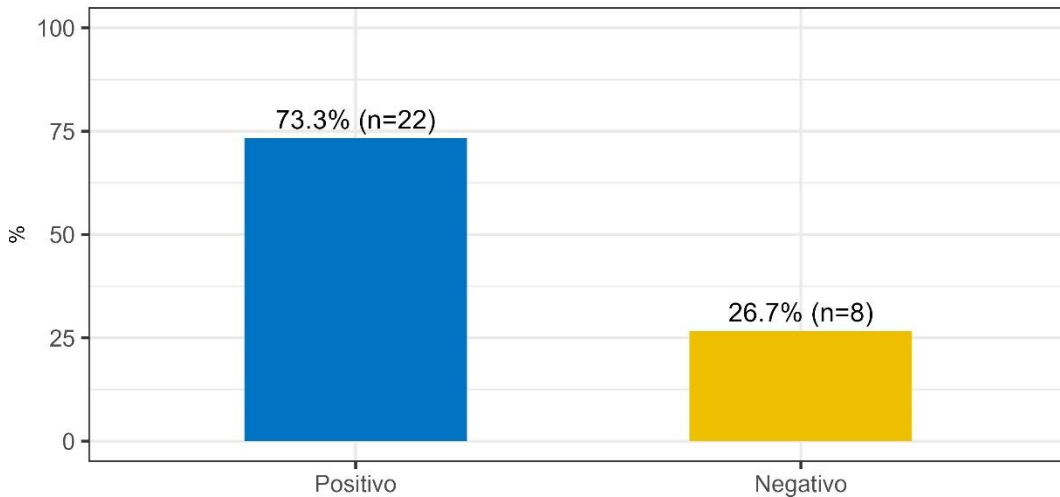
**Tabla 8.**

*Presencia de *Helicobacter pylori**

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Positivos	22	73.3%
Negativos	8	26.7%
Total	30	100%

**Figura 7.**

*Presencia de Helicobacter pylori*



**Elaborado:** Yunapanta, M & Barragan, B (2024)

Los resultados del presente estudio mostraron una alta prevalencia de *Helicobacter pylori* en los perros evaluados, con un 73.3% correspondieron a 22 animales casos positivos y un 26.7% fueron casos negativos de 8 animales.

En comparación, Burgos, 2021 encontraron en su investigación que, de un grupo de 70 perros mestizos y de razas puras, el 64% tenía anticuerpos positivos contra *Helicobacter Pylori*, lo que sugiere una posible exposición a la bacteria, mientras que el 36% presentó anticuerpos negativos.

#### 4.1.8. Factores de Asociación

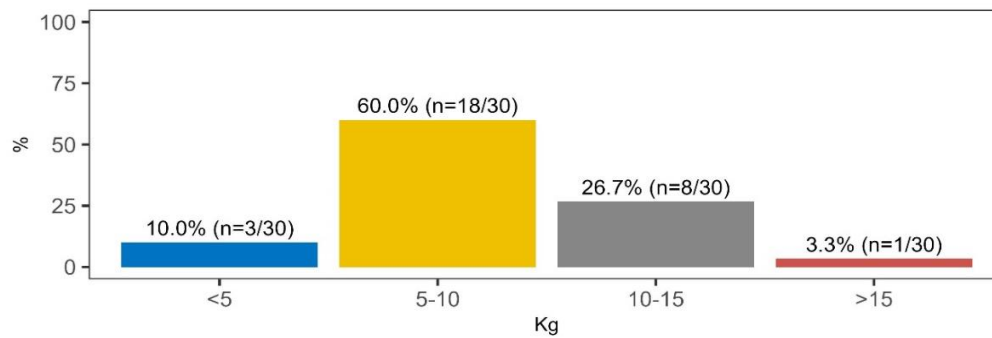
**Tabla 9.**

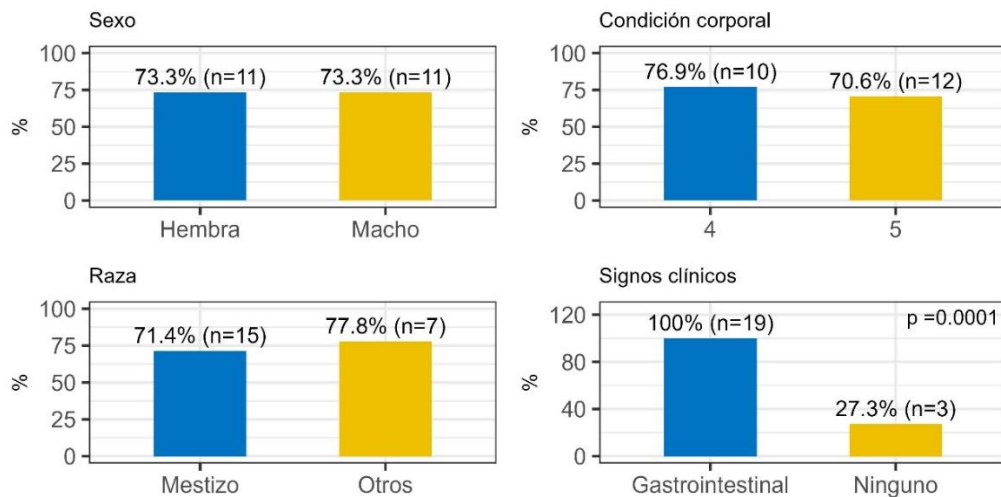
*Factores de asociación de los caninos*

	Negativos	Positivos	Total
<b>Sexo</b>			
Hembra	4 (26.7%)	11 (73.3%)	15
Macho	4 (26.7%)	11 (73.3%)	15
<b>Condición corporal</b>			
4	3 (23.1%)	10 (76.9%)	13
5	5 (29.4%)	12 (70.6%)	17
<b>Raza</b>			
Mestizo	6 (28.6%)	15 (71.4%)	21
Otros	2 (22.2%)	7 (77.8%)	9
<b>Signos clínicos</b>			
Gastrointestinales	0 (0%)	19 (100%)	19
Ninguno	8 (72.7%)	3 (27.3%)	11

**Figura 8.**

*Factores de asociación de los caninos*





**Elaborado:** Yunapanta, M & Barragan, B (2024)

De los resultados obtenidos varios factores asociados con la prevalencia de *Helicobacter pylori* en perros se consideró la edad, sexo, condición corporal, raza y signos clínicos. En cuanto a la edad, el 50% de los casos positivos correspondían a perros de 5 a 7 años (n=15), seguidos por un 30% en perros de 2 a 4 años (n=9), y el 10% en grupos de 8 a 12 y 13 a 16 años (n=3 en cada grupo). Tanto machos como hembras mostraron una prevalencia similar, con un 73.3% de casos positivos (n=11/15) en ambos sexos. En relación con el peso, los perros de 5 a 10 kg presentaron la mayor prevalencia con un 60% (n=18), seguidos por los de 10 a 15 kg con un 26.7% (n=8). Los perros menores de 5 kg representaron el 10% (n=3), mientras que los mayores de 15 kg solo el 3.33% (n=1).

No se observó una asociación significativa entre la condición corporal y la prevalencia de *Helicobacter pylori* (p=1). Los perros con condición corporal 4 mostraron un 76.9% de casos positivos (n=10/13) y los de condición corporal 5 un 70.6% (n=12/17). Tampoco hubo una relación significativa entre raza y prevalencia (p=1), con el 71.4% de perros mestizos (n=15/21) y el 77.8% de perros de raza pura (n=7/9) resultandos positivos. Sin embargo, se encontró una relación significativa entre la presencia de signos clínicos gastrointestinales y la infección por *Helicobacter pylori* (p=0.0001), ya que el 100% de los perros con signos clínicos fueron positivos (n=19/19), mientras que solo el 27.3% de los perros asintomáticos fueron positivos (n=3/11). Infiriendo que los signos clínicos gastrointestinales están

fuertemente asociados con la infección por *Helicobacter pylori*, mientras que la edad, sexo, peso, condición corporal y raza no mostraron una asociación significativa.

En un estudio realizado por Bäckström et al. (2022), encontró que de una población de 40 perros el 80% presentaron sintomatología gástrica de la bacteria *Helicobacter pylori* (vómitos y dolor abdominal), sin embargo, solo el 20% de la población no presentaban sinología clínica contra la bacteria.

#### 4.1.9. Títulos de anticuerpos antes y después de aplicar el tratamiento.

**Tabla 10.**

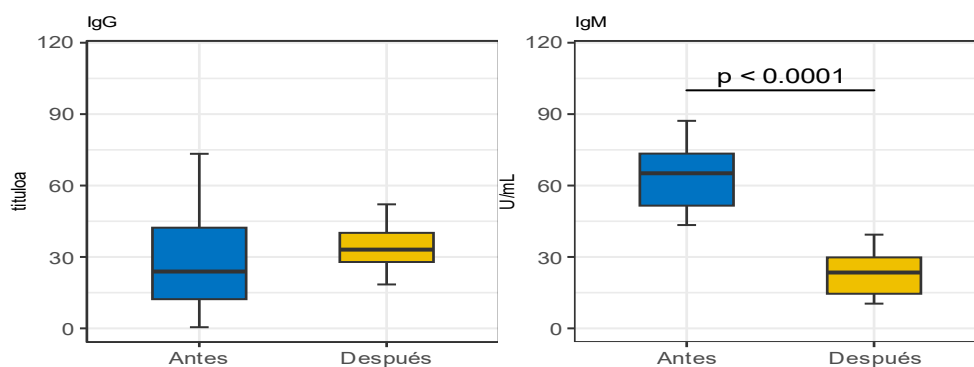
Títulos de anticuerpos antes y después del tratamiento.

	Antes	Después	Diferencia	P
IgG	29.4 (22.1)	33.7 (9.59)	4.28 (25.1)	0.432
IgM	63 (12.2)	23.5 (8.74)	-39.5 (15.3)	< 0.0001

Nota: El valor de p representa las comparaciones antes y después de aplicar el tratamiento.

**Figura 9.**

*Títulos de anticuerpos antes y después*



**Elaborado:** Yunapanta, M & Barragan, B (2024)

Al evaluar el efecto del tratamiento, se observó que el nivel medio de IgG antes del tratamiento fue de 29.4 U/ml (desviación estándar de 22.1), mientras que después del tratamiento fue de 33.7 U/ml (desviación estándar de 9.59). No se observó una

diferencia significativa en los niveles de IgG tras la aplicación del tratamiento ( $p = 0.432$ ). Por otro lado, los niveles de IgM mostraron una diferencia significativa ( $p < 0.0001$ ) tras el tratamiento. La media antes del tratamiento fue de 63 U/ml (desviación estándar de 12.2), mientras que después del tratamiento fue de 23.5 U/mL (desviación estándar de 8.74). Desde el punto de vista Cabello, 2012 reporta que los niveles altos de anticuerpos específicos deberán ser interpretados como un indicador de gastritis asintomática, de hecho, títulos elevados de IgM y IgA indican infección inicial o activa por *H. pylori*, mientras que niveles elevados de IgG pueden indicar infección activa superada.

#### **4.2. Comprobación de hipótesis**

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación se determinó que los caninos de la ciudad de Guaranda sí presentan *Helicobacter pylori* mediante la prueba de ELISA en sangre tomada de una población de 30 caninos el 73,33 % (22) correspondieron a casos positivos y con 26,66 % casos negativos de acuerdo a estos análisis se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

## CAPÍTULO V

### 5.1. CONCLUSIONES

- La presencia de *Helicobacter pylori* en las muestras tomadas a 30 caninos, de los cuales 22 de ellos corresponde a un (73.3%) de casos positivos para la bacteria, mientras que los 8 caninos que corresponden al (26.7%) de casos negativos. Esto indica una alta prevalencia de *Helicobacter pylori* en la población estudiada.
- Los factores asociados con la infección por *Helicobacter pylori*, se observó una relación significativa entre la prevalencia de la bacteria y variables como la edad, la condición corporal y la raza de los caninos. Sin embargo, la relación más fuerte se estableció con la presencia de signos clínicos gastrointestinales, tales como vómitos y dolor abdominal.
- El uso de una combinación de antibióticos (metronidazol y amoxicilina) más un protector gástrico (magaldrato), redujeron los niveles de anticuerpos y la erradicación de la bacteria.

## 5.2. RECOMENDACIONES

Una vez concluido el trabajo de investigación se puede tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Tomar en cuenta la sintomatología gástrica en pacientes que no presentan síntomas clínicos de *Helicobacter pylori*, ya que esto no significa que el paciente no esté libre de la bacteria.
- Analizar la importancia del tratamiento adecuado en perros, sobre todo en entornos donde *H. pylori* pueda representar un riesgo zoonótico, y tomar medidas de precauciones necesarias para evitar la transmisión del patógeno.
- Realizar estudios donde se tomen en cuenta más variables como: nivel socioeconómico bajo en el que se encuentra el animal, hacinamiento, malas condiciones sanitarias, agua o alimentos contaminados, entre otros, como posibles factores que puedan estar asociados a la presencia de la bacteria.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Abitek. (2019). Tipos de elisa Biotech.:Obtenido:<http://biotechspain.com/es/articulos/tipos-de-elisa-conoces-las-diferencias>.
- Aguirre. (2018). Incidencia de la bacteria helicobacter pylori en caninos del sector del.Obtenido.de:<https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/c1ca21e8-c6f0-4652-9b7c-ad73ec7a0c7d/content>
- Arias, J. (2018). Determinación de helicobacter en perros. Obtenido de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/pmc10594985>.
- Boris et al., b. L. (27 de junio de 2019). Comparación de métodos en el diagnóstico de la infección por helicobacter pylori en pacientes con desórdenes gastroduodenales. Obtenido de [www.abynetek.com/tipos-de-elisa](http://www.abynetek.com/tipos-de-elisa).
- Brown, L. (2020). Helicobacter pylori: epidemiology and routes of transmission. *Epidemiologic reviews*, 22(2), 283–297.
- Burgos. (23 de marzo de 2023). Infección por helicobacter pylori. Obtenido de <https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-gastrointestinales/gastritis-y-%c3%balcera-gastroduodenal/infecci%c3%b3n-por-helicobacter-pylori>.
- Cabello.(2012).Obtenido.de.[http://saber.ucv.ve/bitstream/10872/3274/1/t026800002617-0-tesis\\_final\\_cohinta\\_perdomo-000.pdf](http://saber.ucv.ve/bitstream/10872/3274/1/t026800002617-0-tesis_final_cohinta_perdomo-000.pdf).
- Cervantes. (2016). Helicobacter pylori: mecanismos de patogenicidad. Obtenido de revista latinoamericana de patología clínica y medicina de laboratorio, 63(2), 100–109.
- Cervantes, g. E. (2016). Helicobacter pylori: mecanismos de patogenicidad. *Revista latinoamericana de patología clínica y medicina de laboratorio*, 63(2), 100–109.
- Chaves. (2022). Determinación de la presencia de helicobacter en perros. Obtenido.de:[https://ve.scielo.org/scielo.php?Script=sci\\_arttext&pid=s0798-22592007000300002](https://ve.scielo.org/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=s0798-22592007000300002).

- Chaves. (2022). *Helicobacter* spp. En un perro con vómito crónico. Obtenido de <https://www.vetercheck.com/enfermedad/helicobacter-en-perros>.
- Corina guendulain, m. L. (17 de 12 de 2018). *Helicobacter* gástricos en perros y gatos y su significancia en la salud humana. 2(1), 93,100. Revista científica fav-unrc ab intus.
- Dubois, H. P. (2020). Inflammatory cytokine mrna expression during early and persistent *helicobacter pylori* infection in nonhuman primates. *J infect dis* 2020; 181: 783-6.
- Edwin S monuki, d. M. (s.f.). [Www.jove.com/es/v/10496/elisa-assays-indirect-sandwich-and-competitive](http://www.jove.com/es/v/10496/elisa-assays-indirect-sandwich-and-competitive). (p. Moshe pritsker, productor) obtenido de [www.jove.com/es/about](http://www.jove.com/es/about): [www.jove.com/es/v/10496/elisa-assays-indirect-sandwich-and-competitive](http://www.jove.com/es/v/10496/elisa-assays-indirect-sandwich-and-competitive).
- Engvall, E. &. (2019). "enzyme-linked immunosorbent assay (elisa) quantitative assay of immunoglobulin g." *immunochemistry*, 8(9), 871-874.
- Esnal, A & extramiana, a. (2020). Serología: fundamentos e interpretación práctica para el diagnóstico y control de enfermedades. Obtenido de *analitica veterinaria*: [www.analiticaveterinaria.com/pdf/blog/serologia,fundamentos%20einterpretacion para el diagnostico,control enfermedades.pdf](http://www.analiticaveterinaria.com/pdf/blog/serologia,fundamentos%20einterpretacion%20para%20el%20diagnostico,control%20enfermedades.pdf).
- Esnal, A., & extramiana, a. (s.f.). Serología: fundamentos e interpretación práctica para el diagnóstico y control de enfermedades. Obtenido de *analitica veterinaria*: [www.analiticaveterinaria.com/pdf/blog/serologia,fundamentos%20einterpretacion para el diagnostico,control enfermedades.pdf](http://www.analiticaveterinaria.com/pdf/blog/serologia,fundamentos%20einterpretacion%20para%20el%20diagnostico,control%20enfermedades.pdf).
- G. Reinhardt, a. (enero de 2003). Utilización del método de elisa en la detección directa de antígeno de virus diarrea viral bovina en muestras de suero sanguíneo de bovinos. *Arch. Med. Vet.* V.35 n.1 valdivia.
- García, I. A. (2017). Método de elisa para la determinación de *helicobacter pylori* en muestras de suero y saliva. *Rev mex med forense*.

- Gómez, L. F. (2016). *Helicobacter spp en un perro con vómito crónico reporte de un caso.*
- Greene, L. E. (2019). *Enfermedades infecciosas: perros y gatos.* Interamericana.
- Greer, J. (2017). *Wintrobe's clinical hematology.* 13th ed. Lippincott williams & wilkins.
- Guendulain, & sibilla. (2018). *Helicobacter gástricos en perros y gatos y su significancia.* Revista científica fav-unrc ab intus, 2 (1): 93-100 issn 2618-2734.
- Guyton, A. &. (2020). *Textbook of medical physiology.* 14th ed. Elsevier.
- Han, x. &. (2019). *Role of metronidazole in the treatment of helicobacter pylori infection: a current perspective.*" clinical microbiology reviews, 17(2), 191-200.
- Happonen, I. L. (2017). *Effect of triple therapy on eradication of canine gastric helicobacters and gastric disease.* Journal of animal practice. Department of clinical veterinary sciences and basic veterinary science. University of h.
- Heredia.(2021). *Determinacion edad helicobacter.* Obtenido de <https://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/23210?Locale=es>.
- Hernández, F. (2017). *Caracterización de campylobacter, helicobacter y bacterias curvadas asociadas con gastritis y úlceras pépticas.* Rev costarric cienc med, 11(3/4), 49–56.
- Hernández, F. (2017). *Caracterización de campylobacter, helicobacter y bacterias curvadas asociadas con gastritis y úlceras pépticas.* Rev costarric cienc med, 11(3/4), 49–56.
- Hoffman, R. (2019). *Hematology: basic principles and practice.* 6th ed. Elsevier.
- Inc, M. (16 de julio de 2019). *Anti-h.pylori igg, igm e iga sistemas de prueba códigos de producto: 1425-300 igg 1525-300 igm y 1625-300 iga.* (a. Y. Microwells, ed.) 8.
- Jenkins, M. &. (2017). *Helicobacter infección. The compendium on continuing education for the practicing veterinarian (usa).*

- José, M. (julio-septiembre de 2012). Obtenido de elisa y sus aplicaciones en dermatología: [www.medigraphic.com/pdfs/cosmetica/dcm-2012/dcm123j.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/cosmetica/dcm-2012/dcm123j.pdf).
- Kumar, V. A. (2020). Robbins and cotran pathologic basis of disease. 10th ed. Elsevier.
- Lecoindre, P. C. (2020). Gastric helicobacters in cats. *Journal of feline medicine and surgery*, 2(1), 19–27.
- Leib, M. (2020). "helicobacter infection in dogs and cats: facts and controversies." *compendium on continuing education for the practicing veterinarian*, 27(7), 508-517.
- Lequin, R. (. (2019). Enzyme immunoassay (eia)/enzyme-linked immunosorbent assay (elisa)." *clinical chemistry*, 51(12), 2415-2418.
- Mckenzie, S. (2019). *Clinical laboratory hematology*. 4th ed. Pearson.
- Momtaz, E. &. (2020). Long-term clinical management of right-to-left (“reversed”) patent ductus arteriosus in 3 dogs. *Journal of veterinary internal medicine*, 15(1), 39–42.
- Morales, A. G. (2019). El género helicobacter en los animales domésticos. Obtenido de [www.lavanguardia.com/salud/20110607/5416214275/hallan-la-bacteriahelicobacter-pylori-en-perros-que-conviven-con-ninos.html](http://www.lavanguardia.com/salud/20110607/5416214275/hallan-la-bacteriahelicobacter-pylori-en-perros-que-conviven-con-ninos.html).
- Oliveira, F., rodríguez, f., & garcía, s. A. (2021). Estudio de prevalencia de helicobacterspp.
- Palacios, J. R. (2013). *Infermera virtual/collegi oficial infermeres i infermers barcelona*. Obtenido de sistema inmune y la sangre: [www.infermeravirtual.com/files/media/file/102/sangre.pdf?1358605574](http://www.infermeravirtual.com/files/media/file/102/sangre.pdf?1358605574).
- Papich. (2019). *Saunders handbook of veterinary drugs: small and large animal*. 4th ed. Elsevier.
- Papich, M. (2019). *Saunders handbook of veterinary drugs: small and large animal*. 4th ed. Elsevier.
- Plumb, D. (2018). *Plumb's veterinary drug handbook*. 9th ed. Wiley-blackwell.

- Rodriguez.(2018).obtenido.de.[https://ve.scielo.org/scielo.php?Script=sci\\_arttext&pid=s0798-04772010000200009](https://ve.scielo.org/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=s0798-04772010000200009).
- Simpson, K & burrows, c. (2019). Gastric helicobacter species infection in dogs and cats. In practice, 21(8), 427–435.
- Simpson, K. &. (2019). Gastric helicobacter species infection in dogs and cats. In practice, 21(8), 427–435.
- Waheeb N, m. S. (15 de enero de 2022). Avances en ciencias animales y veterinaria. Evaluación comparativa de elisa utilizando una pcr 16srna semianidada como prueba maestra para la detección del antígeno de helicobacter pylori en heces humanas y heces de perros y gatos.
- Weese, J. &. (2020). "use of amoxicillin and clavulanic acid in veterinary medicine." canadian veterinary journal, 43(2), 128-134.
- Zabala. (2018). Infección por helicobacter pylori en comunidades rurales de ecuador: un problema de salud pública.

## ANEXOS

### Anexo 1. Mapa de ubicación de la investigación



Anexo 2. Ficha clínica



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS NATURALES Y**  
**DEL AMBIENTE**  
**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

4	<b>Nombre:</b> Mercedes	<b>Fecha:</b> 02/01/2024	
Refugio			
Guaranda			
<b>EXAMEN FÍSICO DEL PACIENTE</b>			
<b>Edad</b>	6 años	<b>Temperatura corporal</b>	38.2 °C
<b>Raza</b>	Golden	<b>Condición corporal</b>	5
<b>Sexo</b>	Hembra		
<b>Frecuencia cardiaca</b>	79 lpm		
<b>Frecuencia respiratoria</b>	28 rpm		
<b>AMNANESIS</b>			
<b>Patología</b>	Ninguna	<b>Desparasitación</b>	Si
<b>Alimentación</b>	Mixta	<b>Vacunación</b>	Si
<b>Diagnostico</b>	Ninguno	<b>Tratamiento</b>	
<b>Seguimiento</b>			
<b>Observaciones</b>			

Anexo 3. Resultados de los análisis de las muestras sanguíneas pre tratamiento.



**Su salud en buenas Manos.**  
Atención de calidad

MATRIZ: CANDIDO RADA Y SALINAS – GUARANDA  
SUCURSAL 1: DR. RICARDO GALARZA Y AUGUSTO CHAVES GUARANDA  
TELF. 032982244- 0989763020/ 0983857868  
[lab.biomedical18@gmail.com](mailto:lab.biomedical18@gmail.com)

ORDEN NO.  
002

DR.

Identificación: Pelusa  
Edad: 4 años

Sexo: hembra

Fecha de ingreso: 02/01/2024  
Fecha de impresión:

AUTOINMUNES E INFECCIONAS

ANÁLISIS	RESULTADO	UNIDADES	INTERVALOS BIOLÓGICOS
Helicobacter Pylori IgG	12.44	U/mL	VALORES DE REFERENCIA NEGATIVO: ÍNDICE INFERIOR A 20 U/mL
Helicobacter Pylori IgM	51.18	U/mL	POSITIVO: ÍNDICE SUPERIOR A 20 U/mL VALORES DE REFERENCIA NEGATIVO: ÍNDICE INFERIOR A 40 U/mL POSITIVO: ÍNDICE SUPERIOR A 40 U/mL

\*La interpretación de los exámenes es exclusivamente del médico. \*



**Anexo 4.** Resultados de los análisis de las muestras sanguíneas pos tratamiento.



**Su salud en buenas Manos.**  
Atención de calidad

MATRIZ: CANDIDO RADA Y SALINAS – GUARANDA  
SUCURSAL 1: DR. RICARDO GALARZA Y AUGUSTO CHAVES GUARANDA  
TELF. 032982244- 0989763020/ 0983857868  
[lab.biomedical18@gmail.com](mailto:lab.biomedical18@gmail.com)

ORDEN NO. 001 PELUSA CONTROL			DR.		
Identificación: Pelusa			Fecha de ingreso: 14/02/2024		
Edad	4 años	Sexo	Macho	Fecha de impresión:	

**AUTOINMUNES E INFECCIONAS**

ANÁLISIS	RESULTADO	UNIDADES	INTERVALOS BIOLÓGICOS
Helicobacter Pylori IgG	31.42	U/mL	VALORES DE REFERENCIA NEGATIVO: ÍNDICE INFERIOR A 20 U/mL POSITIVO: ÍNDICE SUPERIOR A 20 U/mL
Helicobacter Pylori IgM	29.9	U/mL	VALORES DE REFERENCIA NEGATIVO: ÍNDICE INFERIOR A 40 U/mL POSITIVO: ÍNDICE SUPERIOR A 40 U/mL

\*La interpretación de los exámenes es exclusivamente del médico.\*

**LABSQUIMEX S.A.**  
C/ Lado Buen Guaman M1  
REGISTRO POLICIA 14187 238 443  
Laboratorio Clínico - Bioquímica - Bacteriología - Serología



ORDEN NO.  
004

DR.

Identificación: Mercedes  
Edad: 6 años      Sexo: Hembra

Fecha de ingreso: 02/01/2024  
Fecha de impresión:

AUTOINMUNES E INFECCIONAS

ANÁLISIS	RESULTADO	UNIDADES	INTERVALOS BIOLÓGICOS
Helicobacter Pylori IgG	24.89	U/mL	VALORES DE REFERENCIA NEGATIVO: ÍNDICE INFERIOR A 20 U/mL
Helicobacter Pylori IgM	70.03	U/mL	POSITIVO: ÍNDICE SUPERIOR A 20 U/mL VALORES DE REFERENCIA NEGATIVO: ÍNDICE INFERIOR A 40 U/mL POSITIVO: ÍNDICE SUPERIOR A 40 U/mL

\*La interpretación de los exámenes es exclusivamente del médico.\*

ORDEN NO. 002 Mercedes control

DR.

Identificación: Mercedes  
Edad 6 años Sexo Hembra

Fecha de ingreso:  
Fecha de impresión:

AUTOINMUNES E INFECCIONAS

ANÁLISIS	RESULTADO	UNIDADES	INTERVALOS BIOLÓGICOS
Helicobacter Pylori IgG	33.51	U/mL	VALORES DE REFERENCIA NEGATIVO: ÍNDICE INFERIOR A 20 U/mL POSITIVO: ÍNDICE SUPERIOR A 20 U/mL
Helicobacter Pylori IgM	12.16	U/mL	VALORES DE REFERENCIA NEGATIVO: ÍNDICE INFERIOR A 40 U/mL POSITIVO: ÍNDICE SUPERIOR A 40 U/mL

\*La interpretación de los exámenes es exclusivamente del médico. \*



**Anexo 5.** Base de datos

Nombre	Toma de muestra	Raza	Edad	Sexo	Peso kg	C.C	Síntomas	IgG (u/ml)	IgM (u/ml)	Positivo	Tratado	F. R	F.C	T°	Vacuna	Desparasitado
Chufito	1	French	13	Macho	9	5	Ninguno	31.42	39.9	No	No	16	80	37.6	Si	Si
Pelusa	1	Castellano	4	Hembra	5	4	Dolor abdominal	12.44	51.18	Si	Si	20	80	37.7	Si	Si
Pelusa	2						Ninguno	31.42	29.9							
Coby	1	Mestizo	16	Macho	13	5	Ninguno	30.29	23.03	No	No	24	84	37.9	Si	Si
Mercedes	1	Golden	6	Hembra	9	5	Dolor abdominal	24,89	70.03	Si	Si	28	76	38.2	Si	Si
Mercedes	2						Ninguno	33.51	12.16							
Max	1	Golden	5	Macho	8	5	Vomito	13.30	74.39	Si	Si	28	100	39.1	Si	Si
Max	2						Ninguno	41.13	39.37							
Pancho	1	French	7	Macho	8	4	Vomito	12.20	70.64	Si	Si	16	96	37.8	Si	Si
Pancho	2						Ninguno	32.09	20.03							
Frida	1	Mestizo	7	Hembra	12	4	Dolor abdominal	12.20	70.74	Si	Si	20	100	37.6	Si	Si
Frida	2						Ninguno	37.10	14.98							
Roby	1	Golden	7	Macho	15	4	Vomito	21.68	46.70	Si	Si	28	104	37.7	Si	Si
Roby	2						Ninguno	18.45	24.77							
Luci	1	Schnauzer	8	Hembra	10	5	Dolor abdominal	22.86	50.02	Si	Si	16	84	38.2	Si	Si
Luci	2						Ninguno	44.09	14.39							
Lola	1	Mestizo	7	Hembra	6	5	Ninguno	52.11	31.61	No	No	20	76	38.8	Si	Si
Nena	1	Mestizo	2	Hembra	5	4	Vomito	32.21	59.81	Si	Si	24	92			

Nena	2						Ninguno	33.06	21.02							
Bety	1	Mestizo	2	Hembra	4	4	Dolor abdominal	33.14	74.31	Si	Si	20	84	37.9	Si	Si
Bety	2						Ninguno	48.22	29.56							
Luna	1	Mestizo	3	Hembra	10	5	Dolor abdominal	1.04	74.39	Si	Si	24	108	37.5	Si	Si
Luna	2						Ninguno	33.10	26.6							
Monchis	1	Mestizo	3	Macho	6	5	Vomito	12.15	74.69	Si	Si	24	112	37.8	Si	Si
Monchis	2						Ninguno	27.12	19.39							
Toby	1	Mestizo	5	Macho	7	4	Dolor abdominal	22.14	62.68	Si	Si	24	96	37.6	Si	Si
Toby	2						Ninguno	41.68	26.70							
Chula	1	Mestizo	4	Hembra	9	4	Vomito	48.50	65.91	Si	Si	28	96	38.2	Si	Si
Chula	2						Ninguno	19.06	34.45							
Blanco	1	Mestizo	7	Macho	6	5	Vomito	73.33	52.68	Si	Si	16	116	38.7	Si	Si
Blanco	2						Ninguno	50.02	22.16							
Lucha	1	Mestizo	5	Hembra	7	4	Ninguno	27.18	36.39	No	No	24	108	37.8	Si	Si
Blanca	1	Mestizo	5	Hembra	7	5	Vomito	58.27	47.60	Si	Si	20	112	37.7	Si	Si
Blanca	2						Ninguno	30.16	28.96							
Bella	1	Mestizo	5	Hembra	7	4	Ninguno	2.20	43.41	Si	Si	24	108	37.9	Si	Si
Bella	2						Ninguno	52.11	31.61							
Dulce	1	Rotweiler	11	Hembra	19	5	Ninguno	55.18	39.11	No	No	20	88	37.6	Si	Si
Randy	1	Mestizo	5	Macho	8	5	Ninguno	36.12	67.11	Si	Si	20	104	38.1	Si	Si
Randy	2						Ninguno	25.36	31.87							
Lucas	1	Mestizo	6	Macho	13	5	Vomito	44.35	64.40	Si	Si	15	92	38.9	Si	Si
Lucas	2						Ninguno	34.81	37.06							



**Anexo 6. Fotografías de la investigación**



Ilustración 1 visita al lugar de la investigación



Ilustración 2 reconocimiento del establecimiento de la investigación



Ilustración 3 toma de peso



Ilustración 4 toma de constantes fisiológicas



Ilustración 5 toma de muestra (sangre)



Ilustración 6 llenado de la muestra en el tubo vacuntainer

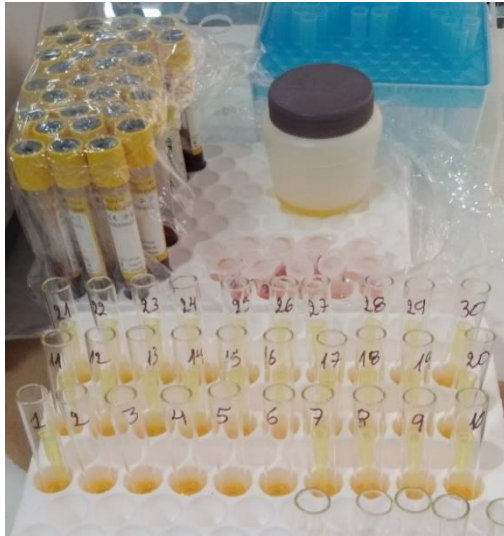


Ilustración 7 muestras en proceso para la obtención de resultados (H.Pylori)



Ilustración 8 aislamiento para el tratamiento de los pacientes positivos a H.pylori

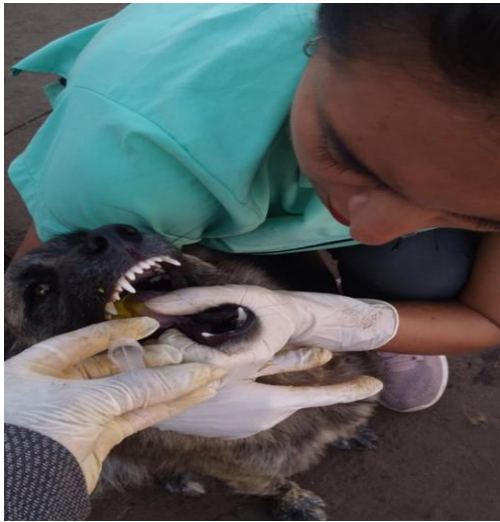


Ilustración 9. Administración del tratamiento.



Ilustración 10. Administración del tratamiento



Ilustración 11. Toma de muestra sanguínea post tratamiento



Ilustración 12. Llenado de muestra sanguínea en tubo vacuntainer



Ilustración 13. Lector de ELISA



Ilustración 14. Seguimiento



Ilustración 15. Visita de campo

## Anexo 7. Glosario de términos

- **ANTICUERPO.** Molécula glucoproteíca, conocida como inmunoglobulina, producida por los linfocitos B, con la capacidad de unirse a antígenos con un alto grado de especificidad y de afinidad.
- **ANTÍGENO.** Macromoléculas conocidas como inmunógenos que tienen la capacidad de desencadenar respuestas inmunes, y de unirse a anticuerpos específicos o a receptores de linfocitos.
- **APOPTOSIS.** Conocida como muerte celular programada, asociada a la destrucción del ADN y que no se asocia a respuesta inflamatoria tisular.
- **CASPASAS.** Proteasas que tiene por función fragmentar residuos del ácido aspártico que actúan como mensajeros intracelulares en la apoptosis.
- **CITOCINAS.** Proteínas sintetizadas por diferentes tipos celulares que intervienen en las reacciones inflamatorias e inmunitarias, actuando como mediadores de comunicación entre las células del sistema inmunitario.
- **GASTRITIS CRÓNICA.** Representa una inflamación de la mucosa gástrica, que se presenta gradualmente y por tiempo prolongado, implicando atrofia de grado variable, con la pérdida progresiva de la capacidad funcional de la mucosa, que se puede acompañar de metaplasia y de displasia de grados variables.
- **INFECCIÓN POR H. pylori.** Esta bacteria es responsable de la mayoría de las úlceras pépticas, de las gastritis crónicas y de representar un elemento carcinogénico tipo I y asociarse a tumores de estirpe linfoide del estómago. Teniendo una distribución mundial, no se le considera un microbiota habitual, por el hecho de que su presencia siempre produce una respuesta inflamatoria e inmunitaria de grado variable, con o sin sintomatología.
- **LINFOMA MALT.** Es un linfoma no Hodgkin de células B, extranodal considerado dentro del grupo de linfomas de la zona marginal (junto a los linfomas B esplénico y linfoma ganglionar de la zona marginal).
- **HELICOBACTERY PYLORI.** Es una bacteria gramnegativa espirilada, microaerofílica.
- **RESPUESTA ADAPTATIVA.** Mecanismos celulares y humorales (mediadores) estimulados por la exposición a agentes infecciosos y que se

incrementan cuantitativamente, y con capacidad de defensa ante una primera exposición, o sucesivas de agentes infecciosos.

- **RESPUESTA INNATA.** Mecanismos de defensa de tipo bioquímico o celular presente incluso antes de que se inicie un proceso infeccioso, representando una defensa de acción rápida.
- **RESPUESTA Th0.** Implica una respuesta inmune indiferenciada que, de acuerdo al tipo de citocinas presentes en el medio, desencadena una respuesta diferenciada de tipo Th1 si se expresan citocinas como IFN- $\gamma$ , o bien una respuesta de tipo Th2 si las citocinas actuantes son del tipo IL-4 e IL-5.
- **RESPUESTA Th1.** Respuesta inmune de tipo adaptativa mediada por linfocitos T cooperadores que producen principalmente IFN- $\gamma$ , estimulando las defensas por acción de los fagocitos, especialmente en caso de infecciones por agentes intracelulares.
- **RESPUESTA Th2.** Respuesta inmune de tipo adaptativa mediada por linfocitos T que producen cooperadores interleucinas IL-4 e IL-5, con funciones de estimular las reacciones inmunitarias mediadas por anticuerpos, eosinófilos y mastocitos, amortiguando además la respuesta Th1.
- **RESPUESTA Th3.** Respuesta mediada por linfocitos T que regulan la actividad de otros linfocitos T, para mantener la tolerancia periférica a los antígenos propios.
- **SISTEMA INMUNITARIO DE LAS MUCOSAS.** Sistema inmunitario que participa en la defensa de los epitelios que cubren las capas mucosa y submucosa de los aparatos y sistemas del organismo, no sólo frente a organismos patógenos, sino también protegiendo de antígenos del medio ambiente y de los derivados de alimentos.
- **ÚLCERA.** Lesiones circunscritas que se definen en su apariencia como parecidas a cráteres, que se presentan en la piel o en una superficie mucosa, producidas por una condición inflamatoria, infecciosa o maligna, dando un aspecto de pérdida de continuidad anatómica.
- **ÚLCERA PÉPTICA.** Gástrica o duodenal y que son erosiones muy localizadas por destrucción de la mucosa.

- **VacA (toxina vaculoizante).** Es un factor de virulencia producida por el *H. pylori*, que ocasiona vacuolización citoplasmática en los cultivos celulares y muerte de las células epiteliales, con la estimulación de la migración de neutrófilos a la mucosa infectada por la bacteria.
- **CagA (toxina A).** Proteína codificada por el gen *caga* del *H. pylori*, con características de ser un antígeno de gran capacidad inmunogénica, que desencadena la activación de interleucina IL-8 y de FNT (factor de necrosis tumoral), infiltración de neutrófilos y la inducción de la respuesta inflamatoria.