

**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**



**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

“PREVALENCIA DEL VIRUS DE LEUCEMIA (FELV) EN GATOS DOMÉSTICOS  
(*Felis catus*) DE LA PARROQUIA FÁTIMA DE LA PROVINCIA DE PASTAZA ”

**AUTOR:**

RAUL ALBERTO PEREZ AMORES

**TUTOR:**

MVZ. BYRON ENRIQUE BORJA CAICEDO

**Cevallos – Ecuador**

**2023**

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

El suscrito, RAÚL ALBERTO PÉREZ AMORES, portador de cedula de identidad número: 1600600678, libre y voluntariamente declaro que el Informe Final del Proyecto de Investigación titulado: “Prevalencia del virus de Leucemia (FeLV) en gatos domésticos (*Felis catus*) de la parroquia Fátima de la provincia de Pastaza” es original, auténtico y personal. En tal virtud, declaro que el contenido es de mi sola responsabilidad legal y académica, excepto donde se indican las fuentes de información consultadas.



.....  
**RAÚL ALBERTO PÉREZ AMORES**

**CI: 1600600678**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Al presentar este Informe Final del Proyecto de Investigación titulado “Prevalencia del virus de Leucemia (FeLV) en gatos domésticos (*Felis catus*) de la parroquia Fátima de la provincia de Pastaza”, como uno de los requisitos previos para la obtención del título de grado de Médico Veterinario, en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Ambato, autorizo a la Biblioteca de la Facultad, para que este documento esté disponible para su lectura, según las normas de la Universidad.

Estoy de acuerdo en que se realice cualquier copia de este Informe Final, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato la publicación de este Informe Final, o parte de él.



.....  
**RAÚL ALBERTO PÉREZ AMORES**

**CI: 1600600678**

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto primero a Dios, por dame la sabiduría y ser mi soporte en todo momento.

A mi padre y a mi madre por ser el pilar fundamental en este periodo universitario, por brindare todos los días apoyo incondicional y creer en mí.

A mis hermanos y a mis abuelos en especial a mi abuelito Jesús Pérez que en paz descansa, que siempre estuvo orgulloso de todo mi trayecto y sé que estará muy orgulloso de mi.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a todas aquellas personas que me ayudaron a culminar este trabajo, que estuvieron presente en este largo proceso:

Al Dr. Byron Borja, quien fue la guía, sabiduría y paciencia, que con su experiencia me supo guiar para finalizar este proyecto.

Al Dr. David Silva por haber sido un apoyo importante, por el tiempo, experiencia y profesionalismo, lo cual fue fundamental para el desarrollo de esta investigación.

Al equipo que conforma la Clínica Veterinaria Animal Wasi, porque gracias a ellos pude complementar mis conocimientos con otros nuevos y adentrarme el mundo profesional e ir mejorando como tal.

A mi madre Pola Amores y a mi padre Alberto Pérez, por apoyarme desde lejos en todo momento, y darme las fuerzas necesarias para no rendirme y finalizar todo el trayecto.

A mi mejor amiga y compañera de clase Samantha Guevara que a pesar de todo nunca nos dejamos de apoyar el uno al otro.

## INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO .....	xi
SUMMARY .....	xii
CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO .....	3
1.1.    Generalidades .....	3
1.1.1.    Etiología del virus de Leucemia Felina .....	4
1.1.2.    Transmisión de la enfermedad .....	4
1.1.2.1.    Transmisión Horizontal .....	5
1.1.2.2.    Transmisión Vertical .....	5
1.1.2.3.    Transmisión Iatrogénica .....	5
1.1.3.    Patogenia .....	6
1.1.3.1.    Infección Progresiva.....	7
1.1.3.2.    Infección Regresiva.....	7
1.1.3.3.    Infección Abortiva .....	8
1.1.3.4.    Infección Latente.....	8
1.1.4.    Manifestaciones Clínicas .....	8
1.1.5.    Hallazgos Hematológicos .....	9
1.1.6.    Diagnóstico .....	10
1.1.7.    Tratamiento .....	12
1.1.8.    Pronóstico.....	13
1.1.9.    Prevención y control .....	14
1.2.    Objetivos e hipótesis .....	16
1.2.1.    Objetivo General .....	16
1.2.2.    Objetivos Específicos .....	16

1.2.3. Hipótesis.....	16
CAPITULO II.- METODOLOGÍA .....	17
2.1. Localización .....	17
2.2. Tipo de Investigación .....	17
2.3. Población y Muestra .....	17
2.4. Recolección de la información .....	18
2.4.1. Toma de muestras .....	18
2.4.2. Procesamiento e interpretación .....	19
2.4.3. Factores de riesgo a considerar .....	19
2.4.4. Análisis Hematológico.....	20
2.4.5. Análisis y Tabulación de Resultados .....	20
CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	21
3.1. Prevalencia del virus de Leucemia Felina (ViLeF) .....	21
3.2. Análisis de los factores de riesgo asociados a la presencia de la enfermedad ..	23
3.2.1. Análisis de la prevalencia del virus de Leucemia ViLeF de acuerdo al sexo	23
3.2.2. Análisis de la prevalencia del virus de Leucemia ViLeF de acuerdo a la edad	25
3.2.3. Análisis de la prevalencia del virus de Leucemia ViLeF de acuerdo al estado reproductivo.....	26
3.2.4. Análisis de la prevalencia del virus de Leucemia ViLeF de acuerdo a la convivencia con otros gatos. ....	28
3.2.5. Análisis de la prevalencia del virus de Leucemia ViLeF de acuerdo al Calendario Sanitario .....	30
3.3. Alteraciones Hematológicas encontradas en pacientes positivos a (ViLeF) ....	33
CAPITULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	42

4.1. Conclusiones .....	42
4.2. Recomendaciones .....	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
ANEXOS.....	49



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Prueba de Chi-cuadrado de acuerdo al sexo. ....	24
Tabla 2. Prueba de Chi-cuadrado de acuerdo a la edad. ....	26
Tabla 3. Prueba de Chi-cuadrado de acuerdo al estado reproductivo.....	28
Tabla 4. Prueba de Chi-cuadrado de acuerdo a la convivencia con otros gatos.....	30
Tabla 5. Prueba de Chi-cuadrado de acuerdo al calendario sanitario.....	32
Tabla 6. Resultados Generales del Análisis Hematológico .....	34

## INDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Resultados.....	21
Figura 2. Prevalencia total.....	22
Figura 3. Prevalencia de acuerdo al sexo .....	23
Figura 4. Prevalencia de acuerdo a la edad. ....	25
Figura 5. Prevalencia de acuerdo al estado reproductivo.....	27
Figura 6. Prevalencia de acuerdo a la convivencia con otros gatos.....	29
Figura 7. Prevalencia de acuerdo al calendario sanitario.....	32
Figura 8. Recuento de Glóbulos Blancos.....	35
Figura 9. Recuento de Linfocitos.....	36
Figura 10. Recuento de Granulocitos.....	37
Figura 11. Recuento de Glóbulos Rojos. ....	38
Figura 12. Recuento de Hematocrito .....	39
Figura 13. Recuento de Plaquetas.....	40

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la “Prevalencia del virus de Leucemia (FeLV) en gatos domésticos (*Felis catus*) de la parroquia Fátima de la provincia de Pastaza”. Para la presente investigación se analizaron 121 gatos domésticos de manera aleatoria sin rango de edad ni sexo determinado. Los mismos que fueron explorados físicamente y valorados a través de un examen clínico. Posteriormente se tomó una muestra sanguínea en cada paciente aproximadamente 1 ml de sangre (tubo con EDTA) y se realizaron los exámenes para determinar mediante pruebas rápidas de inmunocromatografía si existe o no la presencia del virus de Leucemia Felina (FeLV). Para los casos positivos se realizaron hemogramas en laboratorio para determinar las posibles alteraciones hematológicas. Se registró la información obtenida, se tabularon los datos y se correlacionaron los resultados en relación con los factores de riesgo presente en el medio para la prevalencia de la enfermedad.

De las 121 muestras analizadas se obtuvieron 9 casos positivos evidenciando una prevalencia del 7,44% del virus de Leucemia Felina (ViLeF) en gatos domésticos (*Felis catus*); no se demostró relación estadística significativa ( $p \geq 0,05$ ) entre los factores de riesgo como sexo, edad, estado reproductivo, convivencia con otros gatos, y calendario sanitario con la presencia de la enfermedad. A través de las muestras analizadas de los casos positivos mediante hematología determinaron las alteraciones asociadas a la presencia de la enfermedad en los casos positivos demostrando la afectación del virus sobre la médula ósea y células hematopoyéticas.

Palabras clave: leucemia felina, *Felis catus*, factores de riesgo, prevalencia, hematología.

## SUMMARY

The objective of this study was to determine the "Prevalence of the Leukemia virus (FeLV) in domestic cats (*Felis catus*) of the Fátima parish in the province of Pastaza". For the present investigation, 121 domestic cats were randomly analyzed without age range or sex. They were physically examined and evaluated through a clinical examination. Subsequently, a blood sample of approximately 1 ml of blood (EDTA tube) was taken from each patient and tests were performed to determine whether or not the Feline Leukemia Virus (FeLV) was present or not through rapid immunochromatography tests. For positive cases, laboratory hemograms were performed to determine possible hematological alterations. The information obtained was recorded, the data were tabulated and the results were correlated with the risk factors present in the environment for the prevalence of the disease.

Of the 121 samples analyzed, 9 positive cases were obtained, showing a prevalence of 7.44% of Feline Leukemia Virus (FeLV) in domestic cats (*Felis catus*); no significant statistical relationship ( $p \geq 0.05$ ) was demonstrated between risk factors such as sex, age, reproductive status, cohabitation with other cats, and sanitary calendar with the presence of the disease. Through the samples analyzed from the positive cases, hematology determined the alterations associated with the presence of the disease in the positive cases, demonstrating the affectation of the virus on the bone marrow and hematopoietic cells.

Key words: feline leukemia, *Felis catus*, risk factors, prevalence, hematology.

## CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO

### 1.1. Generalidades

El virus de Leucemia Felina (ViLeF o FeLV en inglés) es una enfermedad infecciosa de mayor relevancia entre los gatos, siendo catalogada como una enfermedad común y grave, sobre todo en ejemplares jóvenes, con un promedio de sobrevida corto, y en mayor proporción con un bajo o nulo nivel de respuesta a los tratamientos desencadenando en la muerte de gatos infectados al cabo de meses o años. La infección por FeLV se distribuye a escala mundial y su seroprevalencia puede variar según la población de gatos estudiada, así como la geografía del área en estudio. **(Nelson & Couto, 2010).**

De acuerdo a lo reportado por **Little et al., (2020)** en varios estudios para determinar la prevalencia de antígenos para FeLV y anticuerpos para FIV por región en muestras enviadas a laboratorios de referencia entre los años 2008 a 2016 se reportan prevalencias del 4% en Norte América, 9% para el Caribe, 13% a nivel de Latino América, 7% en el Norte de Europa, 12% en el Sur de Europa, 14% en el Oriente Medio y África y un 6% en Asia.

El virus de la Leucemia Felina (ViLeF) esta comúnmente asociado a una variedad de signos que pueden generar un impacto significativo en la calidad de vida y longevidad de los gatos, pudiendo provocar supresión del sistema inmunitario, anemia y/o linfoma.

No sobrevive mucho tiempo en el medio ambiente limitando su diseminación entre gatos que mantienen un contacto cercano y prolongado, viéndose en proporciones mayores en sitios en donde existe una alta densidad de gatos.

### **1.1.1. Etiología del virus de Leucemia Felina**

El virus de la Leucemia Felina (ViLeF) es un virus exógeno de género Gammaretroviridae, de cadena simple tipo ARN perteneciente a la familia Retroviridae, subfamilia Oncovirinae compuesto por distintas proteínas del núcleo y envoltura en donde la proteína de la envoltura llamada p15e es la responsable de inducir la inmunosupresión y por otro lado la proteína del núcleo llamada p27 se encuentra presente en el citoplasma de células infectadas, sangre periférica, saliva y lágrimas de gatos infectados. Constituyendo la proteína p27 la base para la detección del virus ViLeF en la materia de pruebas de detección de la enfermedad (**Nelson & Couto, 2010**).

Según lo descrito por **Acosta, (2019)** estructuralmente el virus se compone de tres partes: la nucleocápside o core proteico que constituye la parte más interna del virus la misma que mantiene el material genómico del virus constituido por una hebra de ARN y la enzima transcriptasa reversa; el core proteico a su vez está compuesto por tres proteínas: p10, p15 interna y p27. La capa interna formada por la proteína p12 y que rodea la nucleocápside y la última estructura que está formada por la envoltura externa la misma que surgirá desde la membrana citoplasmática de la célula infectada.

La envoltura del virus es la que se encargará de reconocer a los linfocitos, a los cuales se adherirá, iniciando de esta manera el proceso de infección y la glicoproteína 70 es la encargada de permitir el ingreso del virus a la célula (**Ortiz, 2011**).

### **1.1.2. Transmisión de la enfermedad**

El virus de Leucemia Felina puede transmitirse por varias vías pudiendo considerarse entre las principales y más comunes las siguientes:

#### **1.1.2.1. Transmisión Horizontal**

Es aquella que se da por contacto directo con otros animales que puedan estar contagiados y eliminar a su vez el virus a través de la saliva como por ejemplo durante el acicalamiento (vía más común) o una mordida; así también puede transmitirse a través de secreciones nasales, leche, heces y orina; de tal manera que compartir bandejas sanitarias, así como comederos y bebederos suponen un riesgo de contagio (**Troncoso, 2012**).

Cabe destacar que este tipo de transmisión horizontal puede también producirse en menor proporción a través de fómites y aerosoles (**Canto-Valdés et al., 2019**).

#### **1.1.2.2. Transmisión Vertical**

Este tipo de transmisión puede desarrollarse durante la gestación a través de la madre hacia los fetos, en donde **Dunham y Graham, (2008)** y **Thai y Vet Med ; Aiyaranoi, (2018)** mencionan que, en ocasiones el virus ViLeF puede desarrollar abortos, y en aquellos gatos que adquieren la enfermedad desde el nacimiento desarrollan una infección progresiva con pronóstico desfavorable.

#### **1.1.2.3. Transmisión Iatrogénica**

El contagio de la enfermedad puede también desarrollarse a causa del uso de material contaminado o por el uso de agujas infectadas según **Collagoz, (2016)** se estima que un medio de transmisión también puede considerarse las transfusiones sanguíneas.

### 1.1.3. Patogenia

La manera en la que se produce la infección está determinada por el subtipo de virus o cepa, dosis vírica, edad y el nivel de respuesta inmune.

Los gatos persistentemente infectados arrojan partículas virales en fluidos corporales, incluyendo saliva, secreciones nasales, leche, orina y heces. Los gatos típicamente adquieren ViLeF a través de la ruta oronasal pudiendo infectarse a través de mordeduras. Después de la exposición al virus este puede ser encontrado en el tejido linfoide replicándose primero en la orofaringe, propagándose después a través de los monocitos y linfocitos lo cual se conoce como viremia primaria. Durante la viremia primaria el virus puede infectar la médula ósea en donde puede ocurrir una viremia secundaria invadiendo leucocitos y plaquetas, según **Nelson & Couto, (2010)** “si se produce una infección persistente de la médula ósea, las células de la línea blanca sanguínea infectadas y las plaquetas abandonan la médula ósea con una infección final de las estructuras epiteliales, incluidas las glándulas salivales y lacrimales”

En el pasado la exposición al virus ViLeF era clasificada en tres tipos de infecciones resultando en una infección abortiva en el 20-30% de los gatos; infección regresiva en el 30-40% de los gatos y una infección progresiva en el 30-40% de los gatos. Sin embargo, de acuerdo a **Little et al., (2020)** en varios estudios en donde evaluaron la presencia del antígeno p27, ADN proviral, ARN viral y anticuerpos neutralizantes del virus han identificado una mayor proporción de gatos que tiene presuntas infecciones abortivas; en base a un patrón de antígeno negativo y prueba de PCR con presencia de anticuerpos neutralizantes.

La patogenia inducida por FeLV es compleja siendo clasificada en base a los resultados obtenidos a través de los métodos moleculares después de la exposición al virus en:



### **1.1.3.1. Infección Progresiva**

En este tipo de infección la replicación viral se produce primero en los tejidos linfoides locales, luego en la médula ósea y posteriormente en los tejidos epiteliales. La excreción del virus se asocia con la infección mucosa y glandular, principalmente a través de la saliva, pero también en otras secreciones. Se caracteriza por un desarrollo insuficiente de inmunidad específica y los anticuerpos neutralizantes usualmente no son detectables (**Helfer et al., 2015**).

Este tipo de infección progresa hacia la enfermedad clínica y la viremia persistente.

### **1.1.3.2. Infección Regresiva**

Caracterizada por manifestar resultados negativos en la determinación de antígenos y una disminución progresiva de los resultados positivos a tiempo real en pruebas PCR.

Este tipo de infección va acompañada de una respuesta inmunitaria que contiene, pero no elimina la replicación del virus y su excreción no se produce una vez finalizada la primera fase antigénica, (**Cattori et al., 2009**). Los gatos infectados no eliminan virus infecciosos, sin embargo, se ha demostrado que el ADN proviral es infeccioso a través de la transfusión de sangre dando lugar a viremia y enfermedad asociada a ViLeF en gatos receptores susceptibles. Los gatos con infección regresiva demuestran títulos altos de anticuerpos neutralizantes del virus y tiene un bajo riesgo de desarrollar enfermedad asociada a ViLeF (**Stützer et al., 2011**). Sin embargo, la reactivación puede ocurrir en gatos con infección regresiva, especialmente si están inmunodeprimidos, por lo que se vuelven virémicos y desarrollan una enfermedad asociada al ViLeF. El riesgo de reactivación de la viremia disminuye con el tiempo, pero se ha demostrado que el provirus integrado conserva su capacidad de replicación, por lo que la reactivación todavía puede ocurrir muchos años después de la exposición inicial al ViLeF. En algunos gatos, la propia infección regresiva puede estar asociada

con enfermedad clínica, como linfoma o supresión de la médula ósea (**Stutzer et al., 2010**).

#### **1.1.3.3. Infección Abortiva**

**Little et al., (2020)** menciona que, se ha observado una infección abortiva tras la inoculación experimental de FeLV y caracterizándose por resultados negativos en las pruebas de virus cultivable, antígeno, ARN viral y ADN proviral. El único indicio de infección por FeLV es la presencia de anticuerpos. Aunque no es común después de la infección experimental, la infección abortiva parece ser más común en el campo, ya que los gatos con infecciones naturales pueden mostrar evidencia de anticuerpos FeLV en ausencia de ARN viral detectable, ADN proviral o antígeno, y sin haber recibido vacunas contra FeLV.

#### **1.1.3.4. Infección Latente**

Son transitoriamente positivas en la determinación de antígenos, pero tienen resultados positivos en pruebas PCR en tiempo real de manera persistente. Las formas latente y regresiva pueden llegar a ser activadas de manera significativa a través de terapias que involucren la administración de glucocorticoides u otro tipo de fármacos inmunosupresores. (**Nelson & Couto, 2010**).

#### **1.1.4. Manifestaciones Clínicas**

En general, la mayoría de pacientes positivos a leucemia felina son asintomáticos, no obstante, aquellos que después posiblemente puedan llegar a manifestar alguna alteración durante la evaluación clínica de gatos infectados con ViLeF muestran una

sintomatología inespecífica como anorexia, pérdida de peso y depresión o pueden mostrar alteraciones asociadas con órganos específicos. (Nelson & Couto, 2010)

Esta enfermedad al poseer varios estadios de infección las manifestaciones clínicas pueden variar.

Sin embargo, de acuerdo a la **European Advisory Board on Cat Diseases, (2008)** las manifestaciones clínicas de viremia persistente causadas por ViLeF pueden clasificarse en:

a) Más frecuentes

- Anemia (Principalmente de tipo no regenerativa)
- Inmunosupresión
- Linfoma (tímico, alimentario, multicéntrico o atípico)

b) Menos frecuentes

- Enfermedad inmunomediada (anemia hemolítica, glomerulonefritis, poliartritis)
- Enteritis crónica (necrosis de criptas)
- Trastornos reproductivos (reabsorciones, abortos, muertes neonatales)
- Neuropatías periféricas (anisocoria, midriasis, síndrome de Horner, vocalización anormal, hiperestesia, paresia, parálisis)

La mayoría de los gatos que presentan viremia persistente por lo común mueren antes de los 2 o 3 años.

### **1.1.5. Hallazgos Hematológicos**

Según Chalco, (2015) menciona que; dentro de las alteraciones hematológicas que se pueden presentar en un paciente positivo a FeLV se deben principalmente a su efecto

supresor sobre la medula ósea causando: linfopenia, anemia hemolítica, pancitopenia, anemia no regenerativa, trombocitopenia o granulocitopenia. Además, menciona que aquellos pacientes con signos clínicos tienen una mayor tendencia a presentar leucopenia con alteración en linfocitos y neutrófilos.

Por otra parte, en un estudio retrospectivo realizado por **Costa et al., (2017)** menciona que en un estudio de 153 gatos positivos a FeLV un 42,2% presentó en los hallazgos hematológicos trombocitopenia; un 39% presentó linfopenia; un 30,7% anemia regenerativa, 14,7% leucopenia y un 11,6% presentó neutropenia.

Así también **Johns, (2017)** y **MacLachlan & E.J. Dubov, (2017)** mencionan que, la mayoría de los gatos infectados presentan en los hallazgos hematológicos neutropenia, sin embargo, la trombocitopenia y anemia también son comunes debido a efectos indirectos en las células hematopoyéticas que puede ocasionar mieloptisis.

#### **1.1.6. Diagnóstico**

De acuerdo a **Costa et al., (2017)** se puede detectar la presencia del antígeno viral p27 a través de pruebas serológicas en sangre, suero o plasma; siendo la inmunocromatografía de flujo lateral y el ELISA las pruebas más comunes y de fácil alcance para el diagnóstico. La vacunación no interfiere en el diagnóstico serológico debido a que no detecta anticuerpos; sin embargo, en vacunaciones con biológico recombinante se han encontrado falsos positivos en recién vacunados entre 3 y 4 semanas. (**Hofmann y Hartmann, 2018**).

En la gran mayoría de gatos en los cuales se sospecha la infección, se analiza frente a la presencia de antígenos de ViLeF en los neutrófilos y plaquetas mediante pruebas de inmunofluorescencia de anticuerpos o pruebas ELISA en sangre completa, plasma, suero, saliva o lágrimas. Por lo común el suero es el líquido más confiable para ser evaluado mediante ELISA (Nelson y Couto, 2010).

Según **Little, (2012)** citado por **Canto-Valdés et al., (2019)** “No se considera idóneo utilizar fluidos distintos a la sangre en pruebas de serología, por la posibilidad de un alto índice de falsos resultados”

Hoy en día en la práctica veterinaria se utilizan a menudo, kits para el diagnóstico de la infección por el virus de la Inmunodeficiencia Felina (FIV) con el virus de la Leucemia Felina (ViLeF) de manera simultánea debido a que muchos de los signos clínicos de la infección por FIV son similares a los de ViLeF. Pudiendo en ocasiones aparecer falsos positivos o negativos; siendo necesario confirmar el resultado obtenido del test, siendo de especial importancia en aquellos que demuestran resultados positivos obtenidos en gatos sanos y resultados negativos en gatos enfermos con signos compatibles con infección por ViLeF.

De acuerdo a un artículo publicado por la Asociación de Veterinarios Españoles Especialistas en Pequeños Animales – (**AVEPA, n.d.**) para confirmar el test se puede realizar:

- a) Aislamiento del virus: detectar el virus en plasma sanguíneo
- b) Inmunofluorescencia: detecta antígenos virales (proteínas) en leucocitos (células blancas)
- c) PCR: detecta material genético del virus, pero solo se encuentra disponible en algunos laboratorios especializados.

Mientras se está pendiente de confirmar los resultados, el gato debe estar aislado con la finalidad de evitar generar nuevos contagios a otros gatos; generalmente se usa este protocolo para el test:

1. Si el test de antígeno es negativo en un test clínico, hay una alta probabilidad de que realmente sea negativo.
2. Si el test de antígeno es positivo con un test clínico en un gato sano, se vuelve a analizar con un test confirmatorio.

3. Si el test de antígeno del gato es positivo pero negativo en el test de confirmación, se vuelve a analizar al gato a las 12 semanas para confirmar el estado de la infección.

En zonas de baja prevalencia, se pueden obtener falsos positivos, pudiendo confirmar en aquellos positivos dudosos la presencia o no de la enfermedad mediante PCR. Se debe considerar que algunos gatos positivos pueden llegar a superar la fase de viremia en pocas semanas o meses sin embargo los positivos sin signos clínicos deberán someterse después nuevamente a un análisis. (**European Advisory Board on Cat Diseases, 2008**).

### **1.1.7. Tratamiento**

No existe un tratamiento capaz de eliminar la infección por el virus ViLeF, siendo de esta manera necesario establecer un tratamiento enfocado en el mantenimiento de la calidad de vida del paciente positivo a ViLeF y esto a su vez a través del manejo de los efectos secundarios de la enfermedad como son la inmunosupresión, anemia o el cáncer.

Es necesario el uso de fármacos de soporte con la finalidad de combatir el virus y evitar infecciones secundarias, motivo por el cual los tratamientos por lo común llevan un periodo prolongado de tiempo. El tratamiento de los gatos infectados, según **Hartmann, (2015)** es netamente sintomático y con el manejo adecuado el tiempo de sobrevida es mayor.

A causa de la inmunosupresión que produce la enfermedad los corticosteroides no deben ser utilizados como terapia de soporte, sin embargo, su uso se debe considerar bajo un manejo adecuado en casos particulares del paciente como en casos de linfoma o gingivoestomatitis. (Hofmann y Hartmann, 2018).

De acuerdo con **Hartmann, (2015)** si un paciente es diagnosticado con Leucemia Felina, todos los demás gatos existentes en el hogar deben ser sometidos a exámenes

para determinar si son positivos o no, y en caso de existir se deben aislar los pacientes enfermos evitando el contacto con los sanos.

De acuerdo con las sugerencias proporcionadas por la **European Advisory Board on Cat Diseases, (2008)** entre las recomendaciones de tratamiento para pacientes con Leucemia Felina se debe considerar lo siguiente:

- Proporcionar un tratamiento de soporte y cuidados (de ser necesario incluir fluidoterapia)
- Se debe priorizar el tratamiento de infecciones secundarias
- Se puede prolongar el tiempo de sobrevida y reducir los signos clínicos a través del uso de el interferón omega felino
- El uso de Azidotimidina (AZT) es sugerente, aunque puede causar efectos secundarios.
- Los gatos positivos a ViLeF deben ser sometidos a chequeos médicos recurrentes (cada 6 meses) y se debe restringir su salida al exterior.
- Evitar el uso de corticosteroides y otros fármacos inmunosupresores o supresores de la medula ósea.
- El virus no tiene la capacidad de sobrevivir mucho tiempo fuera del hospedador, pudiendo ser eliminado fácilmente con desinfectantes, jabón, calor y la sequedad.
- El virus puede sobrevivir en heces; manteniéndose viable bajo condiciones de humedad a temperatura ambiente pudiendo ser transmitido a través de agujas infectadas o en sangre refrigerada para transfusiones.

### **1.1.8. Pronóstico**

De acuerdo a **Hartmann, (2012)** siempre lo recomendable en un paciente diagnosticado con Leucemia Felina es otorgarle buena calidad de vida, a pesar de que la expectativa de vida reduzca de gran manera. En infecciones latentes y transitorias algunos ejemplares suelen eliminar al virus de su medula ósea, lo que implica que posiblemente tengan la misma expectativa de vida que un gato sano, mientras que

aquellos pacientes que tienen infecciones progresivas, su pronóstico es malo, reduciendo la supervivencia en un promedio de 3 años desde la infección. (**Willett y Hosie, 2013**) y (**Hofmann & Hartmann, 2018**).

Según **Little, (2012)** citado por **Acosta, (2019)** menciona que, “la mayoría de muertes de felinos infectados, se dan un año después de su diagnóstico las cuales pueden ser por causa de la enfermedad directamente o debido a eutanasias.”

Según la **European Advisory Board on Cat Diseases, (2008)** (ABCD por sus siglas en inglés):

“En grupos grandes de gatos, cerca del 30-40% sufrirán una viremia persistente, el 30-40% sufrirán una viremia transitoria y el 20-30% presentan seroconversión, una minoría (-5%) presenta antigenemia en ausencia de viremia.”

En las gatas viremicas, la gestación por lo común suele terminar con la muerte embrionaria, en mortinatos o gatitos viremicos que mueren.

Los gatos más jóvenes son especialmente sensibles a la infección y con la edad el gato se vuelve más resistente. (**European Advisory Board on Cat Diseases, 2008**)

### **1.1.9. Prevención y control**

La máxima prevención de la infección puede lograrse mediante la colaboración entre propietarios de animales de compañía y veterinarios. La implementación de protocolos de vacunación y pruebas diagnósticas, educación del personal y de los propietarios, los programas de recordatorio de vacunación a los propietarios y el manejo medioambiental pueden ayudar a contener y reducir la propagación de estas infecciones (**Little et al., 2020**).

Tradicionalmente, la infección por FeLV se ha considerado una preocupación para los gatos que son "amistosos" o "sociales" con otros gatos debido a que el contacto íntimo y cercano entre gatos facilita la transmisión salival. Este tipo de contacto se ve



favorecido entre gatos a través de la lactancia, el acicalamiento mutuo y el uso compartido de comida, agua y cajas de arena.

Sin embargo, la infección también puede producirse por agresiones entre gatos y los estudios han demostrado que los gatos que muestran un comportamiento agresivo tienen un mayor riesgo de infección por FeLV (**Gleich et al., 2009**) y (**Goldkamp et al., 2008**).

Aunque la susceptibilidad es mayor cuando los gatos son jóvenes, el riesgo acumulado de exposición a lo largo de la vida da como resultado una prevalencia de infección ligeramente superior en los gatos de más edad. (**Stutzer et al., (2010)** (**Nesina et al., 2015**)

Por otro lado, la mayoría de las infecciones naturales por VIF se deben probablemente a agresiones entre gatos entre gatos "poco amistosos", ya que el principal mecanismo de transmisión es a través de heridas mordeduras.

De acuerdo a la Asociación de Veterinarios Españoles Especialistas en Pequeños Animales – (**AVEPA, n.d.**) las mejores formas de prevención son:

- Evaluar el estado sanitario de los gatos en relación a la infección por el virus de la Leucemia Felina a través del test y separando gatos positivos de negativos.
- Vacunación de los gatos, si bien las vacunas comerciales actuales son buenas en cuanto a la prevención y existen varias pautas dependiendo del tipo de vida del gato y el riesgo a la exposición del virus. “La vacuna no protege de la infección, pero sí de la permanencia del virus en sangre por lo que evita los contagios” (**AVEPA, n.d.**)
- Evitar o reducir significativamente situaciones de estrés mejorando el entorno y el manejo, aplicando medidas de enriquecimiento ambiental.

## **1.2. Objetivos e hipótesis**

### **1.2.1. Objetivo General**

- Determinar la prevalencia del virus de Leucemia Felina (ViLeF) en gatos domésticos (*Felis catus*) de la parroquia Fátima de la Provincia de Pastaza.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Determinar los casos positivos y negativos del ViLeF mediante pruebas rápidas de inmunocromatografía para detección del antígeno p27.
- Evaluar los factores de riesgo asociados a la presencia de la enfermedad.
- Identificar alteraciones hematológicas producida por la leucemia felina (ViLeF) en casos positivos.

### **1.2.3. Hipótesis**

**H1:** Existe prevalencia del virus de leucemia (FeLV) en la población felina de la parroquia Fátima de la provincia de Pastaza.

## **CAPITULO II.- METODOLOGÍA**

### **2.1. Localización**

La presente investigación se llevará a cabo en la parroquia Fátima del Cantón Pastaza y Provincia de Pastaza.

Latitud: X -1.426825

Longitud: Y -78.001546

Altura: 1012 msnm

Temperatura Promedio: 18°C

Humedad Relativa: 85%

Clima: Tropical Húmedo

### **2.2. Tipo de Investigación**

Investigación de campo, transversal y experimental.

### **2.3. Población y Muestra**

La población que se tomará como referencia en el presente trabajo investigativo será la población de gatos vacunados durante la última campaña de vacunación contra Rabia desarrollado por la Dirección Distrital de Salud de la Provincia de Pastaza correspondiente a una población registrada de 176 gatos.

Para determinar el tamaño de la muestra a evaluar se aplicará la siguiente formula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

En donde:

n: Tamaño de la muestra buscado

N: Tamaño de la Población o Universo

Z: Parámetro estadístico que depende del Nivel de Confianza (NC)

e: Error de estimación máximo aceptado

p: Probabilidad de que ocurra el evento estudiado

q: (1-p) Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Parámetro	Valor
<b>N</b>	176
<b>Z</b>	1,960
<b>P</b>	50,00%
<b>Q</b>	50,00%
<b>e</b>	5,00%

**Tamaño  
de  
muestra  
"n" =**

**120,92**

El tamaño de la muestra a evaluar será de 121 en una población de 176 gatos, en donde los animales a evaluar serán seleccionados de manera aleatoria sin considerar sexo ni edad en específico.

## 2.4. Recolección de la información

### 2.4.1. Toma de muestras

Se procederá a realizar una socialización masiva en reuniones pre establecidas con la comunidad; además de perifoneo informativo en la parroquia Fátima.

Identificación de los animales a ser muestreados y registro de información de cada paciente con relación a parámetros como sexo, edad, temperatura, estado reproductivo, etc.

Sujeción del animal y preparación del sitio de venopunción, depilación del área y embrocado, colocación del torniquete, y toma de muestras sanguíneas de las venas safena y/o cefálica mediante la utilización de una jeringuilla de 3 ml aguja 23G\*1/2.

Se obtendrá 1 ml de muestra de sangre y se colocará en tubos con anticoagulante (EDTA) debidamente rotulados e identificados para su posterior análisis en las pruebas reactivas.

#### **2.4.2. Procesamiento e interpretación**

Una vez obtenidas las muestras; en el área de procesamiento se realizarán los respectivos test de inmunocromatografía mediante la aplicación de una gota de sangre en el test SensPERT® FeLV Ag/FIV Ab Test kit seguido de la colocación de dos gotas del reactivo que viene en el kit de la prueba reactiva.

Posterior a esto se realizará la lectura en un periodo de tiempo de 5 a 10 minutos y se realizará el registro de los resultados obtenidos para su posterior análisis estadístico.

#### **2.4.3. Factores de riesgo a considerar**

Se realizará la exploración y valoración física para determinar lesiones propias de la enfermedad, en función de los casos positivos encontrados en las pruebas rápidas. Para determinar los factores de riesgo se recolectarán datos a ello se considerarán parámetros como: temperatura, condición corporal, edad, sexo, estado reproductivo, convivencia con otros gatos, calendario sanitario, presencia de alguna enfermedad previa, procedencia y condición de hogar (pasa dentro de casa o tiene hábitos callejeros).

#### **2.4.4. Análisis Hematológico**

Se extraerá una muestra sanguínea de los animales positivos que será procesada en el analizador para obtener resultados del hemograma para los casos positivos a la enfermedad. Se analizará la presencia o no de alteraciones en los parámetros normales, correlacionando los resultados obtenidos en el hemograma con el estado general de los casos positivos de acuerdo a lo encontrado en la exploración y valoración física.

#### **2.4.5. Análisis y Tabulación de Resultados**

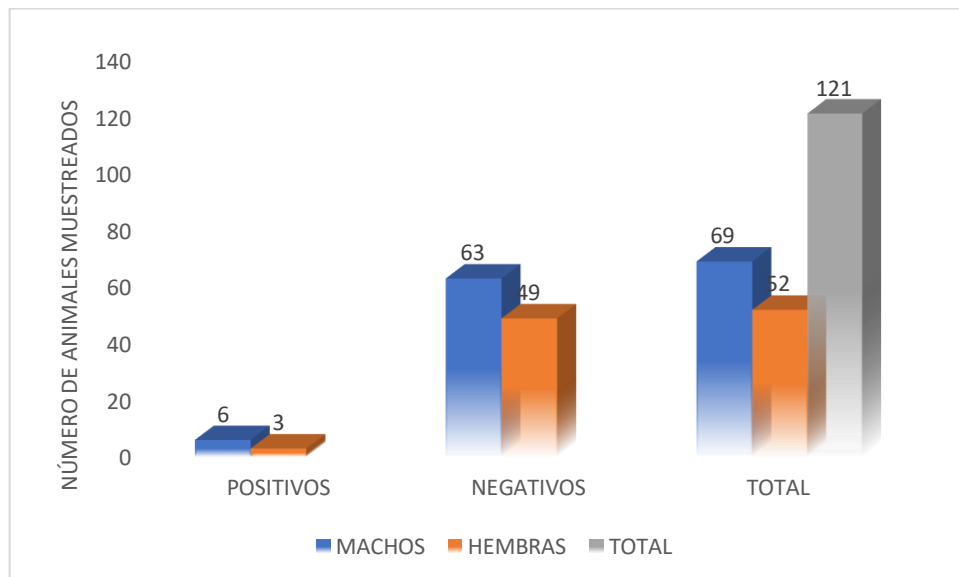
Los resultados provenientes de las pruebas rápidas, análisis de laboratorio y la información recabada durante la valoración y exploración física serán recolectadas estableciendo análisis estadísticos mediante una prueba de Chi-cuadrado, debido a que se medirán variables estableciendo hipótesis sobre ciertos datos que se van a obtener durante el desarrollo de la investigación y se desea comprobar si existe dependencia o independencia entre las mismas comparando los valores observados con los valores esperados determinando si la hipótesis nula es cierta.

### CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez finalizada la investigación “Prevalencia del virus de Leucemia (FeLV) en gatos domésticos (*Felis catus*) de la parroquia Fátima de la provincia de Pastaza”; se determinaron los siguientes resultados:

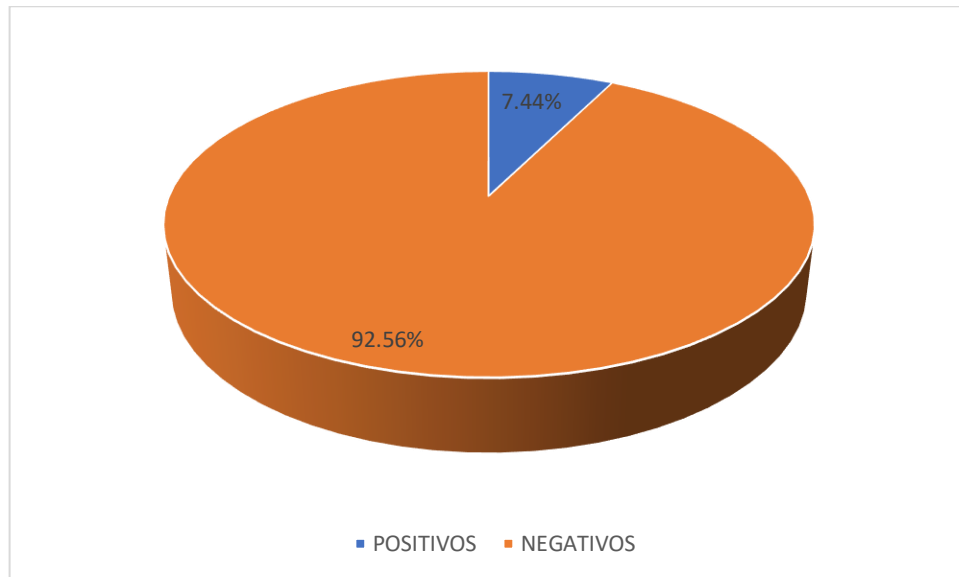
#### 3.1. Prevalencia del virus de Leucemia Felina (ViLeF)

*Figura 1. Resultados*



**Nota: Resultados obtenidos en la población en estudio**

Figura 2. Prevalencia total



**Nota: Prevalencia del virus de Leucemia (FeLV) en la población en estudio**

En la figura 1 se puede apreciar los resultados obtenidos en la totalidad de la población en estudio, determinando un total de 9 casos positivos (6 machos y 3 hembras) y 112 casos negativos (63 machos y 49 hembras) en una población de 121 animales muestreados; estableciendo una prevalencia del virus de Leucemia (FeLV) en gatos domésticos (*Felis catus*) de la parroquia Fátima en la provincia de Pastaza del 7,44% (9 casos positivos) (ver Figura 2); no obstante no existen estudios previos realizados en la Provincia y la región en la cual se realizó el presente estudio, sin embargo **Acosta, (2019)** en un estudio desarrollado en la ciudad de Quito para determinar la prevalencia del virus de leucemia felina (ViLeF) en los felinos domésticos determinó una prevalencia del 20,3% de casos positivos en una población de 384 felinos muestreados de manera aleatoria; **Ortiz, A (2020)** en otro estudio desarrollado en la misma ciudad encontró una prevalencia de 16.92% en 319 muestras analizadas; así también en otro estudio desarrollado por **Castro, (2022)** con la finalidad de determinar la prevalencia de Leucemia Viral Felina en gatos (*Felis catus*) aparentemente sanos en la ciudad de Cuenca, determinó una prevalencia total de 34% en una población de 100 gatos muestreados; de la misma manera **Cuchiparte et al., (2023)** en un estudio para



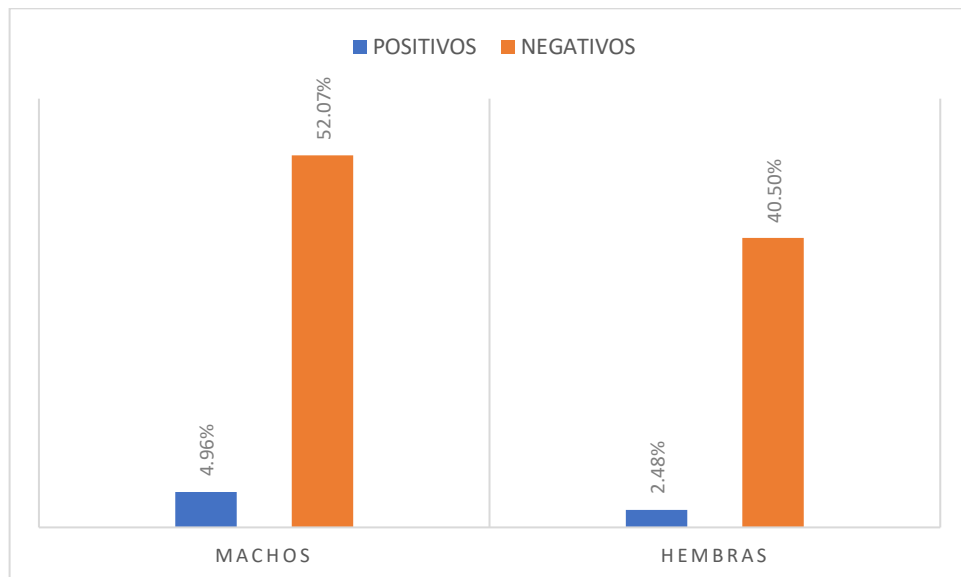
determinar la prevalencia de Leucemia Felina en las parroquias urbanas del Cantón Latacunga encontraron una prevalencia total del 10% en una población de 100 gatos muestreados; así también **Ríos, (2019)**; **Santana & Pozo, (2022)** y **Rodríguez, (2020)** en tres estudios desarrollados en la ciudad de Guayaquil reportan una prevalencia del 52% en un total de 50 muestras analizadas; 35% en 20 muestras analizadas y 23% en 100 muestras analizadas respectivamente para cada estudio reportado.

Las diferencias en los resultados alcanzados en los trabajos antes descritos probablemente se encuentren sujetos a las zonas en donde se realizaron los distintos estudios, considerando que los animales muestreados en el presente estudio se encontraron en una zona rural alejada de la zona urbana.

### 3.2. Análisis de los factores de riesgo asociados a la presencia de la enfermedad

#### 3.2.1. Análisis de la prevalencia del virus de Leucemia ViLeF de acuerdo al sexo

*Figura 3. Prevalencia de acuerdo al sexo*



**Nota: Prevalencia del virus de Leucemia (FeLV) obtenida entre machos y hembras.**

De acuerdo a los resultados obtenidos como se puede apreciar en la figura 3. se pudo determinar que el 4,96% (6) de machos y el 2,48% (3) de hembras están infectados con el virus de Leucemia Felina mientras que el 52,07% (63) de machos y el 40,50% (49) de hembras correspondientes a la población restante resultaron negativos; lo cual realizando una prueba de chi cuadrado como se observa en la Tabla 2. se obtuvo un valor de  $p \geq 0,05$  (0,543) determinando que; la enfermedad puede afectar de la misma manera tanto machos como hembras concluyendo que no existe asociación estadística significativa entre la presencia o no de la enfermedad con el sexo del animal.

El resultado obtenido en la Tabla 2 se relaciona con lo determinado por **Acosta, (2019)**; **Troncoso, (2012)**; y **Cuchiparte et al., (2023)** quienes de la misma manera resuelven que no existe relación estadística significativa entre machos y hembras infectados; determinando que, la enfermedad afecta por igual a ambos sexos.

Sin embargo (**Tique et al., 2009**) menciona que el virus de Leucemia Felina no tiene predilección por raza ni sexo; observando una mayor presencia de la enfermedad en machos; principalmente por sus hábitos callejeros, lo cual se relaciona con lo reportado por (**Santisteban et al., 2021**) quien determina que existe una asociación entre el sexo y la seropositividad en donde el riesgo de contagio es mayor en machos; esto debido al comportamiento propio de los machos y las peleas territoriales que pueden incrementar la probabilidad de contagio, con lo cual los estudios reportados parecen indicar que el sexo puede influir de alguna manera en el desarrollo de los síntomas relacionados con ViLeF siendo los machos más propensos que las hembras a contraer la enfermedad.

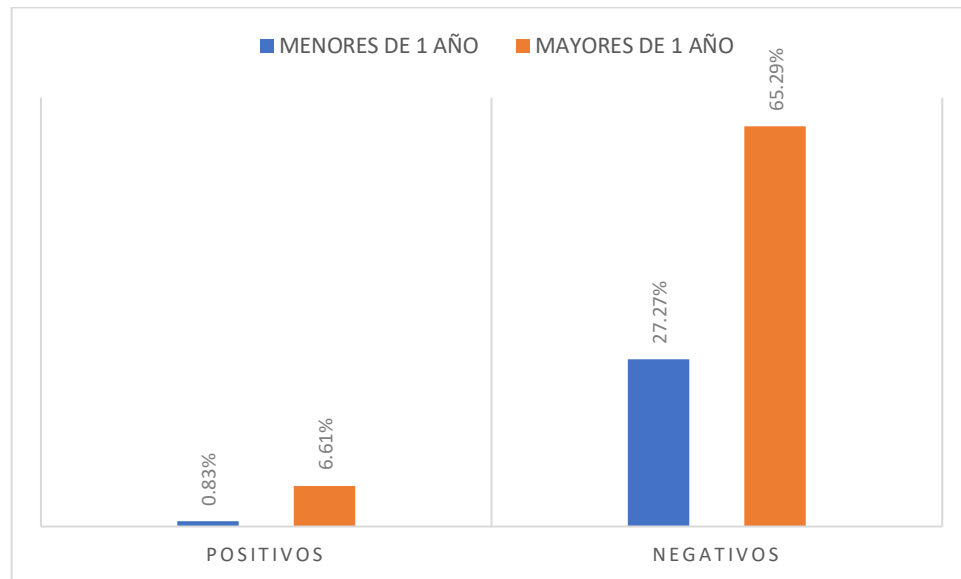
*Tabla 1. Prueba de Chi-cuadrado de acuerdo al sexo.*

<b>Prueba de Chi-cuadrado</b>	
<b>X<sup>2</sup></b>	0,368851
<b>Grados de Libertad</b>	1
<b>Valor de P</b>	0,543631

### 3.2.2. Análisis de la prevalencia del virus de Leucemia ViLeF de acuerdo a la edad

De acuerdo al análisis de los casos positivos encontrados se puede apreciar en la Figura 4. que el 0,83% (1) de gatos menores de 1 año y el 6,61% (8) de gatos mayores de 1 año están infectados con el virus de Leucemia Felina mientras que el 27,27% (33) de gatos menores de 1 año y el 65,29% (79) de gatos mayores de 1 año no están infectados, lo cual realizando una prueba de chi cuadrado como se observa en la Tabla 2. se obtuvo un valor de  $p \geq 0,05$  (0,238) determinando que, la enfermedad puede afectar de la misma manera tanto gatos jóvenes como adultos concluyendo que no existe asociación estadística significativa entre la presencia o no de la enfermedad con la edad del animal.

*Figura 4. Prevalencia de acuerdo a la edad.*



**Nota:** Prevalencia del virus de Leucemia (FeLV) obtenida entre gatos mayores y menores de 1 año.

El resultado obtenido en la Tabla 2. se relaciona con lo determinado por **Acosta, (2019)**; **Cuchiparte et al., (2023)** y **Halfin, (2015)** quienes de la misma manera a través de los resultados encontrados en los diferentes estudios no demostraron asociación estadística

significativa entre los valores de prevalencia obtenidos, sugiriendo que la enfermedad afecta de la misma manera a jóvenes y adultos.

No obstante (**Santisteban et al., 2021**) menciona que los gatos jóvenes tienen más probabilidades de ser seropositivos que los gatos adultos, de la misma manera (**Tique et al., 2009**) menciona que la enfermedad es más frecuente en gatos jóvenes que viven en colectividad y son más susceptibles, mientras que los gatos adultos son más resistentes a la enfermedad; sin embargo por los hábitos y el comportamiento que se desarrollan durante la madurez sexual en donde se incrementa la tendencia a salir de casa, interactuar con otros gatos, peleas territoriales, comportamientos sexuales, entre otros, se establece que los gatos adultos tienen un estado seropositivo más alto que los gatos jóvenes (**Sivagurunathan et al., 2018**) incrementando la probabilidad de infección por lo común a partir del sexto mes de edad en donde empiezan a alcanzar la madurez sexual y por tanto se incrementa el riesgo y la posibilidad de contraer la infección por ViLeF.

*Tabla 2. Prueba de Chi-cuadrado de acuerdo a la edad.*

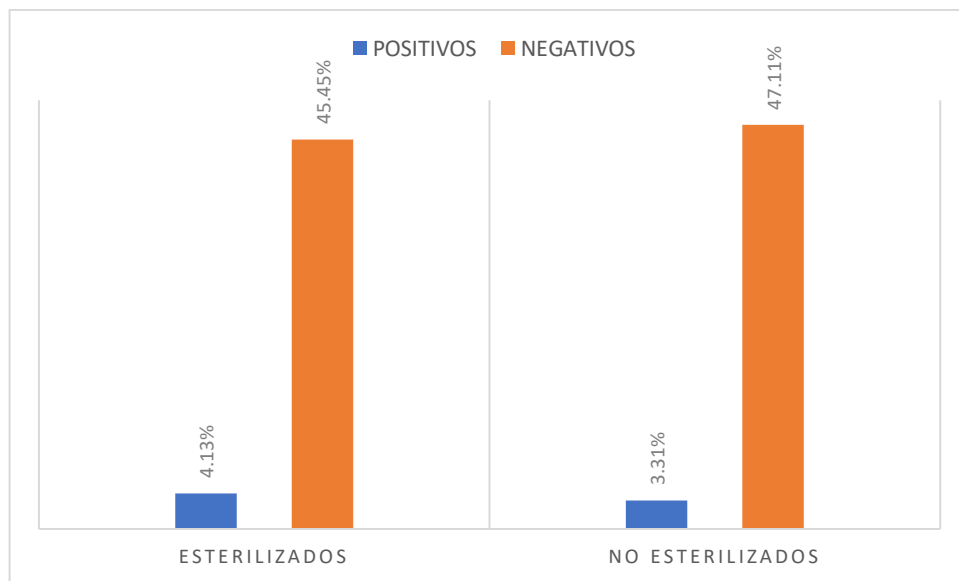
<b>Prueba de Chi-cuadrado</b>	
<b>X<sup>2</sup></b>	1,3889
<b>Grados de Libertad</b>	1
<b>Valor de P</b>	0,238591

### **3.2.3. Análisis de la prevalencia del virus de Leucemia ViLeF de acuerdo al estado reproductivo.**

En el presente estudio se determinó la prevalencia del virus de Leucemia ViLeF en relación al estado reproductivo y de acuerdo al análisis de los casos positivos encontrados (ver Figura 5) se pudo establecer que, el 4,13% (5) de gatos esterilizados y el 3,31% (4) de gatos no esterilizados están infectados con el virus de Leucemia Felina, mientras que el 45,45% (55) de gatos esterilizados y el 47,11% (57) de gatos no esterilizados no están infectados; lo cual a su vez realizando una prueba de chi

cuadrado (ver Tabla 3) se obtuvo un valor de  $p \geq 0,05$  (0,709) determinando que, la enfermedad puede afectar de la misma manera tanto gatos esterilizados como enteros, concluyendo que no existe asociación estadística significativa entre la presencia o no de la enfermedad con el estado reproductivo del animal.

*Figura 5. Prevalencia de acuerdo al estado reproductivo*



**Nota: Prevalencia del virus de Leucemia (FeLV) obtenida entre gatos esterilizados y no esterilizados.**

El resultado encontrado en la Tabla 3 también se relaciona con lo determinado por **Acosta, (2019)** y **Halfin, (2015)** quienes de la misma manera concluyen que no encontraron diferencia estadística significativa en sus estudios realizados, a diferencia de **Cuchiparte et al., (2023)** quienes en su investigación si determinaron que existe significancia entre el estado reproductivo y la presencia de la enfermedad. No obstante, si bien el estado reproductivo puede significar un riesgo de un posible contagio a través de un modo de transmisión horizontal como es a través de la saliva y mordeduras principalmente (**Troncoso, 2012**); la literatura menciona que los felinos enteros presentan una mayor probabilidad de infectarse y que entre los factores de riesgo existe un mayor nivel de asociación con la condición reproductiva (**Pérez & Alvarenga, 2022**).

La mayoría de los estudios epidemiológicos evidencian que los gatos machos enteros que tienen hábitos callejeros son los que presentan mayor riesgo de infectarse con ViLeF, siendo la probabilidad mayor en machos enteros que en hembras enteras (**Santisteban et al., 2021**), lo cual concuerda con (**Ávila et al., 2015**) quien menciona que existe una mayor prevalencia de la enfermedad en gatos machos adultos y enteros, debido a su comportamiento agresivo territorial contra otros machos.

Además, se debe considerar que, de acuerdo al estado reproductivo precisamente en hembras enteras la transmisión del virus se puede dar de manera vertical durante la gestación en gatas virémicas a través de la placenta y tras el parto, mediante el lamido o la leche pudiendo dar lugar a gatitos virémicos persistentes (**Ávila et al., 2015**).

Se debe considerar que la esterilización como tal influye directamente con el comportamiento sexual, al establecer cambios hormonales producto de la no influencia hormonal dada por la ausencia de órganos sexuales, los cuales determinan comportamientos de apareamiento y por tanto da lugar a una disminución en la probabilidad de contraer una infección por ViLeF al reducir hábitos que involucran contacto sexual, mordidas, peleas y comportamientos agresivos entre gatos.

*Tabla 3. Prueba de Chi-cuadrado de acuerdo al estado reproductivo.*

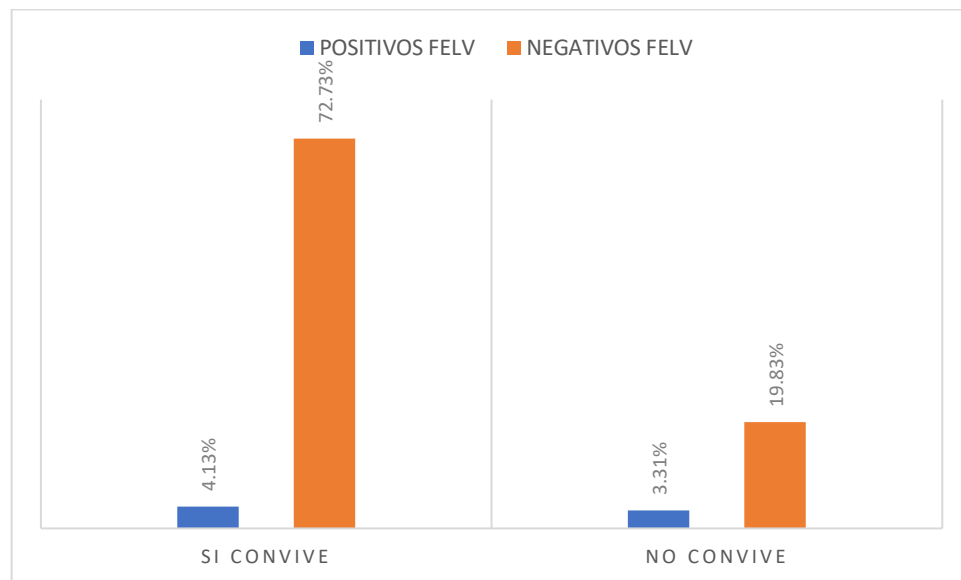
<b>Prueba de Chi-cuadrado</b>	
<b>X<sup>2</sup></b>	1,13857
<b>Grados de Libertad</b>	1
<b>Valor de P</b>	0,709706

#### **3.2.4. Análisis de la prevalencia del virus de Leucemia ViLeF de acuerdo a la convivencia con otros gatos.**

De acuerdo a los resultados obtenidos y en base al análisis presentado en la Figura 6, se pudo determinar que el 4,13% (5) de gatos que conviven con otros gatos y el 3,31%

(4) de gatos que no conviven con otros gatos están infectados con el virus de Leucemia Felina, a diferencia del 72,73% (88) de gatos que conviven con otros gatos y el 19,83% (24) de gatos que no conviven con otros gatos no están infectados con el virus de Leucemia ViLeF; lo cual a su vez realizando una prueba de chi cuadrado (ver Tabla 4) se obtuvo un valor de  $p \geq 0,05$  (0,115) determinando que, la enfermedad puede afectar de la misma manera tanto gatos que conviven con otros gatos como aquellos que no conviven con otros gatos dentro del hogar, concluyendo que no existe asociación estadística significativa entre la presencia o no de la enfermedad con la convivencia con otros gatos.

*Figura 6. Prevalencia de acuerdo a la convivencia con otros gatos.*



**Nota: Prevalencia del virus de Leucemia (FeLV) obtenida entre gatos que conviven y no conviven con otros animales de la misma especie.**

Debido a la importancia que tiene la transmisión horizontal en la presencia de la enfermedad pudiendo ser transmitida por contacto con secreciones como la saliva de un gato infectado siendo la más frecuente el lamido; aparte de posibles heridas por mordeduras y hábitos alimenticios **White JA, (2011)** y **Molina et al., (2015)**; motivo por el cual la categorización del presente análisis es importante, sin embargo; **Acosta, (2019)**; **(Puente, 2022)** y **(Oñate, 2019)** en cada una de sus investigaciones realizadas

no encontraron diferencia estadística significativa entre la convivencia con otros gatos y la presencia o no de la enfermedad similar a lo determinado en la Tabla 4; determinando que la convivencia con otros gatos no predispone la presencia de la enfermedad.

Sin embargo, de la misma manera como se había descrito anteriormente según (Sivagurunathan et al., 2018) por los hábitos propios de los felinos y el comportamiento que se desarrolla durante la madurez sexual en donde se incrementa la tendencia a salir de casa y explorar diferentes espacios, la interacción con otros gatos, peleas territoriales, comportamientos sexuales, entre otros, se establece que la convivencia con otros gatos establecen un estado seropositivo más alto que los gatos que no generan algún tipo de interacción con otros gatos. (Tique et al., 2009).

*Tabla 4. Prueba de Chi-cuadrado de acuerdo a la convivencia con otros gatos.*

<b>Prueba de Chi-cuadrado</b>	
<b>X<sup>2</sup></b>	2,48119
<b>Grados de Libertad</b>	1
<b>Valor de P</b>	0,115215

### **3.2.5. Análisis de la prevalencia del virus de Leucemia ViLeF de acuerdo al Calendario Sanitario**

De acuerdo a los resultados obtenidos y al análisis de los casos positivos encontrados (ver Figura 7) se pudo determinar que el 4,13% (5) de gatos que están vacunados y el 3,31% (4) de gatos que no están vacunados, están infectados con el virus de Leucemia Felina; a diferencia del 45,45% (55) de gatos vacunados y el 47,11% (57) de gatos no vacunados no están infectados con el virus de Leucemia ViLeF; lo cual a través de una prueba de chi cuadrado (ver Tabla 5) se obtuvo un valor de  $p \geq 0,05$  (0,709) determinando que, la enfermedad puede afectar de la misma manera tanto gatos que pueden o no cumplir con un calendario de vacunación, concluyendo que no existe



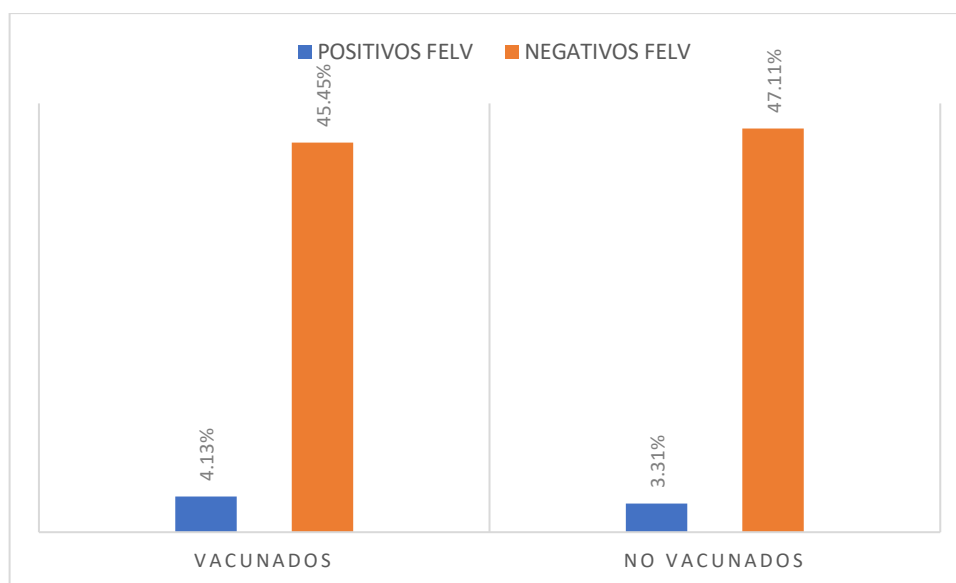
asociación estadística significativa entre la presencia o no de la enfermedad con el cumplimiento de un calendario de vacunación; lo cual coincide con lo determinado por **Acosta, (2019)** y **Amagua, (2022)** quienes de la misma manera no determinaron diferencia estadística con gatos positivos a ViLeF que tenían un calendario de vacunación completo o incompleto a diferencia de **Vasco, (2022)** quien en su investigación determinó que la presencia o no de vacunación si constituye un factor de riesgo con la presencia de la enfermedad.

Sin embargo **Acosta, (2019)** menciona a **Stützer et al., (2011)** sobre la no protección prolongada que brinda la vacuna en estudios de inmunoprofilaxis en gatos, no obstante según la **(European Advisory Board on Cat Diseases, 2008)** menciona que en estudios se demostró que la vacuna no genera una respuesta inmune con una eficacia del 100%, pudiendo de esta manera haber gatos infectados con una viremia leve sin aparición de una infección progresiva que pueda generar el desarrollo de la enfermedad como tal; sin embargo si no existe una programación sanitaria que permita establecer una inmunización efectiva contra ViLeF pueden los gatos contraer la enfermedad a pesar de haber recibido alguna vez una vacuna como tal, representando un riesgo a contraer la enfermedad con el transcurso del tiempo.

En nuestro país comercialmente existen vacunas a virus inactivado que confieren una inmunización activa para prevenir la leucemia felina, la viremia persistente, los tumores linfoides, así como enfermedades asociadas a la infección por el virus de la leucemia felina; así también existen vacunas basadas en el gp70 *env* producido por medio de una bacteria y la recombinante con el virus canarypox que va a expresar los genes de ViLeF (**Willett & Hosie, 2013**) no obstante, como lo menciona (**Acosta, 2019**) la vacuna no evita que el virus ingrese al cuerpo del animal, pero evita la viremia y por tanto que este sea una fuente de transmisión; sin embargo al conocer que la vacuna no genera una protección tan prolongada existe el riesgo de existir pacientes positivos a la enfermedad pese a tener una vacunación contra ViLeF previa; por ello (**Stützer et al., 2011**) sugiere una vacunación cada seis meses; por otro lado se menciona que los gatos adultos al ser más resistentes a la enfermedad la vacunación debe ser realizada cada 2 a 3 años. (**European Advisory Board on Cat Diseases, 2008; Lutz et al., 2009**),

determinando de esta manera que a pesar de existir una vacunación previa dentro de un calendario sanitario como tal existe el riesgo de la presencia de la enfermedad si no existe una planificación estratégica dentro del calendario sanitario que permita establecer un nivel de respuesta inmune y protección efectiva y prolongada confiriendo un estado sanitario libre de ViLeF.

*Figura 7. Prevalencia de acuerdo al calendario sanitario.*



**Nota:** Prevalencia del virus de Leucemia (FeLV) obtenida entre gatos vacunados y no vacunados.

*Tabla 5. Prueba de Chi-cuadrado de acuerdo al calendario sanitario.*

<b>Prueba de Chi-cuadrado</b>	
<b>X<sup>2</sup></b>	0,13857
<b>Grados de Libertad</b>	1
<b>Valor de P</b>	0,709706

Todos los resultados antes descritos se encuentran acorde a la zona en estudio considerando que, pese al desarrollo de la investigación en una zona rural en donde el manejo sanitario de los gatos domésticos es deficiente, no existe una cultura de

esterilización de los animales, la convivencia de los mismos en el medio y su interacción con otros gatos; presentan una prevalencia baja sin aparentes signos de enfermedad para los casos positivos, demostrando la no relación estadística en cada uno de los factores de riesgo con la manifestación de la enfermedad en el medio.

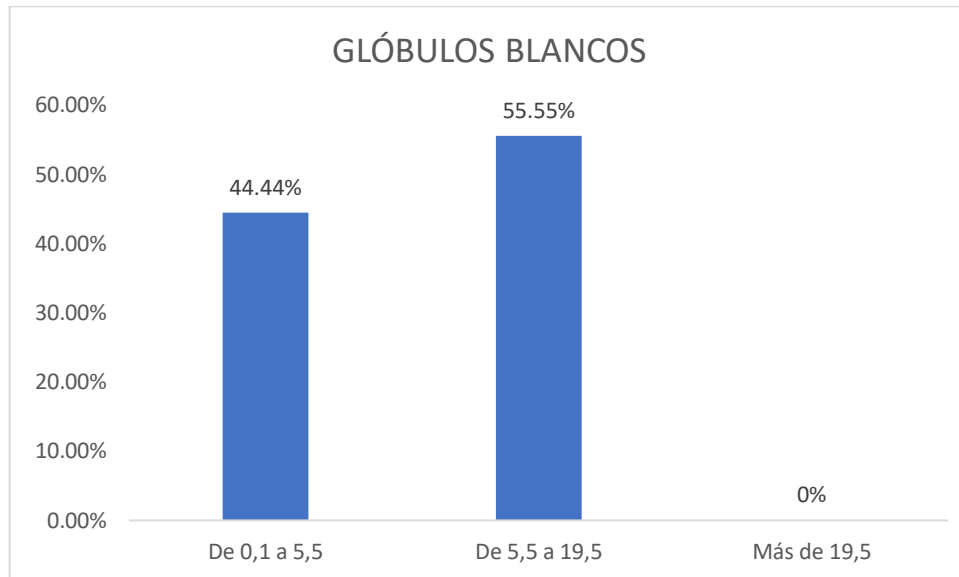
### **3.3. Alteraciones Hematológicas encontradas en pacientes positivos a (ViLeF)**

De acuerdo a los análisis sanguíneos realizados a partir de la toma de muestras sanguíneas en los casos positivos encontrados se pudieron determinar alteraciones hematológicas en varios parámetros; tal como se demuestra en los siguientes diagramas:

Tabla 6. Resultados Generales del Análisis Hematológico

VALORES SANGUÍNEOS																					
VALORES DE REFERENCIA	WBC	LY M#	MI D#	GR A#	LY M%	MI D%	GR A%	RBC	HGB	MCH C	MC H	MC V	RDW CU	RDW SD	HC T	PLT	MP V	PD W	PCT	P-LC R	
	5,5 - 19,5	0,8 - 7	0 - 1,9	2,1 - 15	12 - 45	2 - 9	35 - 85	4,6 - 10	93 - 153	300 - 380	13 - 21	39 - 52	14 - 18	35 - 56	28 - 49	100 - 514	5 - 11,8	10 - 18	0,1 - 0,5	13 - 43	
PACIENTE	F01	15,6	14,1	0,6	0,9	90,6	3,8	5,6	3,25	65	412	20	48,6	15,4	35	15,8	111	7,2	19,9	0,08	13,9
	F02	6,4	5,5	0,3	0,6	86,9	4,4	8,7	6,79	143	441	21,1	47,9	12,7	29,6	32,5	101	7,7	9,9	0,078	18,3
	F03	11,3	8,7	0,8	1,8	76,8	7,4	15,8	1,65	55	381	33,1	87	12,9	54,7	14,3	155	10	18,8	0,155	36,8
	F04	1,4	0,8	0,1	0,5	58,7	7,7	33,6	0,58	53	2125	91,4	43	8,1	10,6	2,5	670	7,7	15	0,513	17,5
	F05	4	3,4	0,2	0,4	84,1	5,4	10,5	7,89	166	476	21,1	44,4	13,4	28,3	35	157	7,1	20,8	0,112	13,5
	F06	12,2	10,2	0,6	1,4	83,4	4,5	12,1	7,4	147	433	19,7	45,5	13,2	28,7	34	125	7,5	14,8	0,094	16,9
	F07	3,2	2,2	0,2	0,8	67,4	6,9	25,7	7,09	142	446	20	44,9	13	27,8	31,8	165	7,4	19	0,122	15,6
	F08	5,5	4,7	0,2	0,6	85,8	4,2	10	6,3	136	435	21,5	49,4	13,2	31,2	31,2	242	7,7	18,6	0,186	10,7
	F09	3,3	2,6	0,2	0,5	77,3	6,3	16,4	7,3	155	419	21,2	50,7	12,9	31,1	37	86	7,4	18,1	0,063	15,7

Figura 8. Recuento de Glóbulos Blancos.

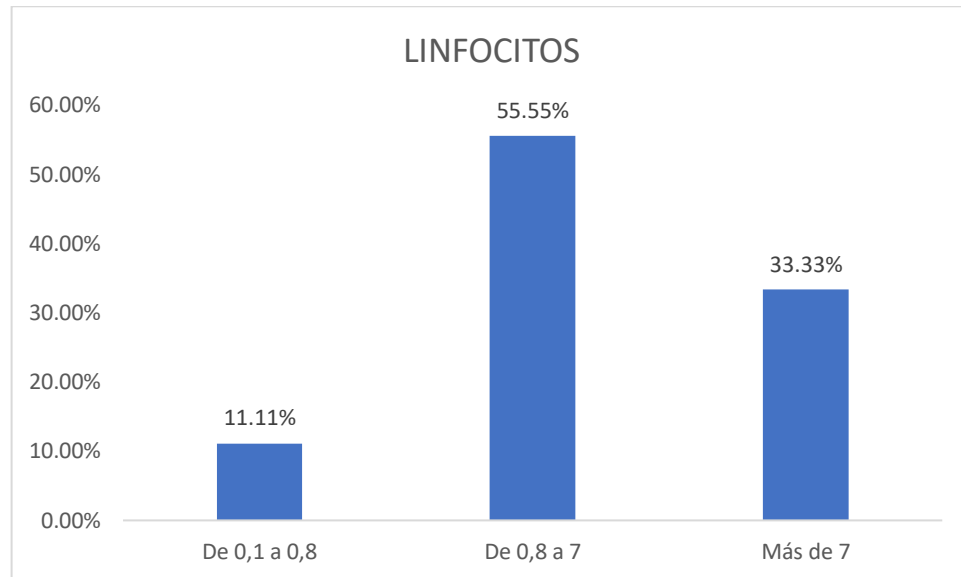


**Nota: Recuento de Glóbulos blancos obtenidos en los pacientes positivos a ViLeF.**

**Rango normal 5.5 a 19.5  $10^9/L$  en base al Analizador Hematológico Rayto© RT-7600S Bioassay.**

De acuerdo a los resultados obtenidos en los análisis hematológicos se pudo determinar que un 44,44% (4 de 9 pacientes positivos) presenta un recuento bajo de glóbulos blancos (ver Figura 8) mientras que el 55,55% (5 de 9 pacientes positivos) presentan parámetros aparentemente normales; estos resultados se relacionan con lo descrito por **Nelson & Couto, (2010)** quienes mencionan que, una vez que ingresa el virus al organismo del animal puede infectar la médula ósea produciendo alteraciones en las células de la línea blanca, así también lo describe **Chalco, (2015)** quien menciona la aparición de neoplasias hematopoyéticas producidas por el virus de Leucemia ViLeF; posiblemente asociado a una hipoplasia mieloide de todos los granulocitos de la médula ósea. (**Santana & Pozo, 2022**).

Figura 9. Recuento de Linfocitos.

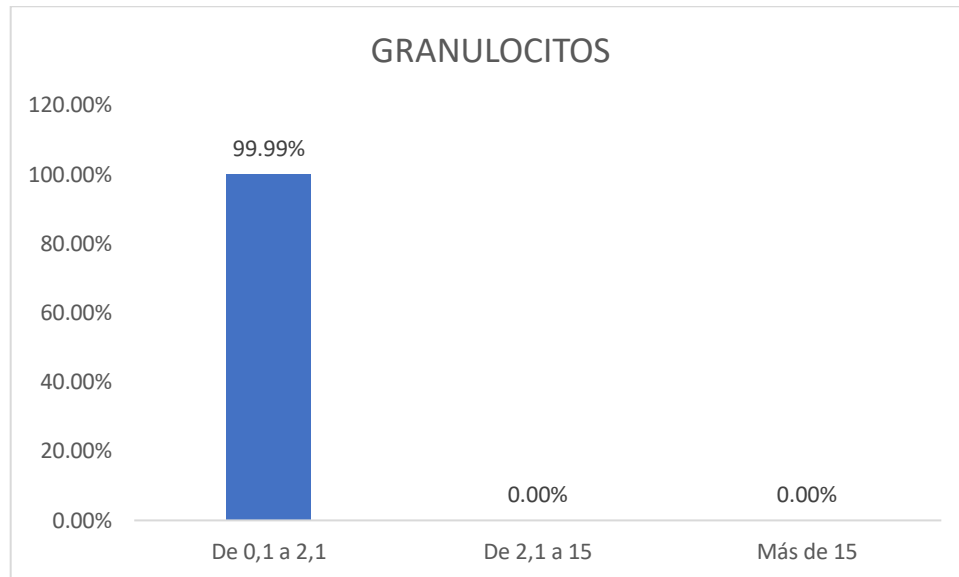


**Nota: Recuento de número de Linfocitos obtenidos en los pacientes positivos a ViLeF.**

**Rango normal  $0,8$  a  $7 \cdot 10^9/L$  en base al Analizador Hematológico Rayto© RT-7600S Bioassay.**

De acuerdo a los resultados obtenidos en los análisis hematológicos se pudo determinar que un 33,33% (3 de 9 pacientes positivos) presenta linfocitosis (ver Figura 9) mientras que el 55,55% (5 de 9 pacientes positivos) presentan parámetros aparentemente normales; por otra parte el 11,11% (1 de 9 pacientes positivos) presenta valores por debajo de lo normal; estos resultados se relacionan con lo descrito por **Muñoz, (2005)** quien menciona que, producto de la infección con el virus de Leucemia ViLeF puede existir el desarrollo de linfomas a causa de las alteraciones en la médula ósea; lo cual a su vez desencadenaron desde leucopenias a leucocitosis, linfopenias como linfocitosis y anemias.

Figura 10. Recuento de Granulocitos.

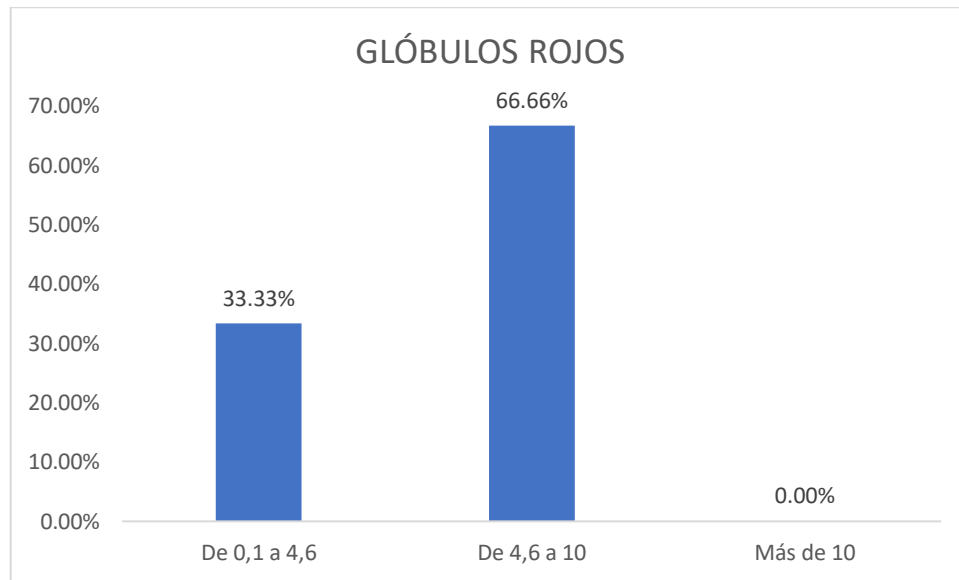


**Nota: Recuento de número de Granulocitos obtenidos en los pacientes positivos a ViLeF.**

**Rango normal 2,1 a 15 10<sup>9</sup>/L en base al Analizador Hematológico Rayto© RT-7600S Bioassay.**

De acuerdo a los resultados obtenidos en los análisis hematológicos se pudo determinar que 100% (9 de 9 pacientes positivos) presenta agranulocitosis (ver Figura 10); estos resultados se relacionan con lo descrito por **Muñoz, (2005)** quien menciona que, debido a la infección con el ViLeF existe una anomalía en la granulopoyesis lo cual puede desencadenar en alteraciones sobre el número de granulocitos presentes en sangre a causa de las alteraciones en la médula ósea que produce el virus ViLeF.

Figura 11. Recuento de Glóbulos Rojos.



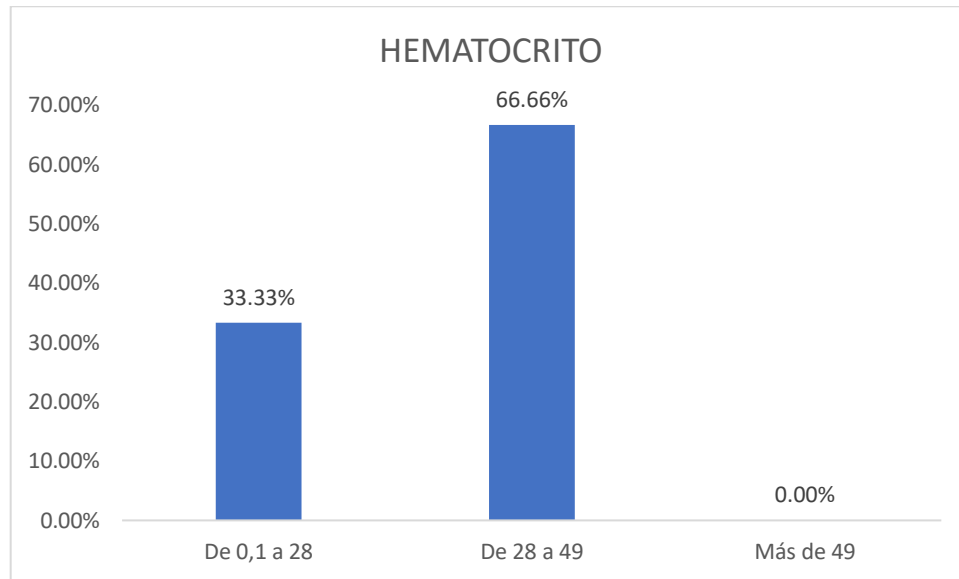
**Nota: Recuento de Glóbulos rojos obtenidos en los pacientes positivos a ViLeF.**

**Rango normal 4,6 a 10  $10^{12}/L$  en base al Analizador Hematológico Rayto© RT-7600S Bioassay.**

De acuerdo a los resultados obtenidos en los análisis hematológicos se pudo determinar que el 33,33% (3 de 9 pacientes positivos) presenta un recuento bajo de Glóbulos Rojos (ver Figura 11); mientras que el 66,66% (6 de 9 pacientes positivos) presentan valores aparentemente normales; estos resultados se relacionan con lo descrito por **Chalco, (2015)** quien menciona que dentro de las neoplasias hematopoyéticas que se puede presentar, se encuentra la eritropoyesis disminuida, además que pueden subyacer otras enfermedades entre estas las leucemias; (**Muñoz, 2005**) quien también menciona que se pueden presentar cuadros de linfocitosis y anemias en el 75% de los casos de pacientes positivos a ViLeF.



Figura 12. Recuento de Hematocrito

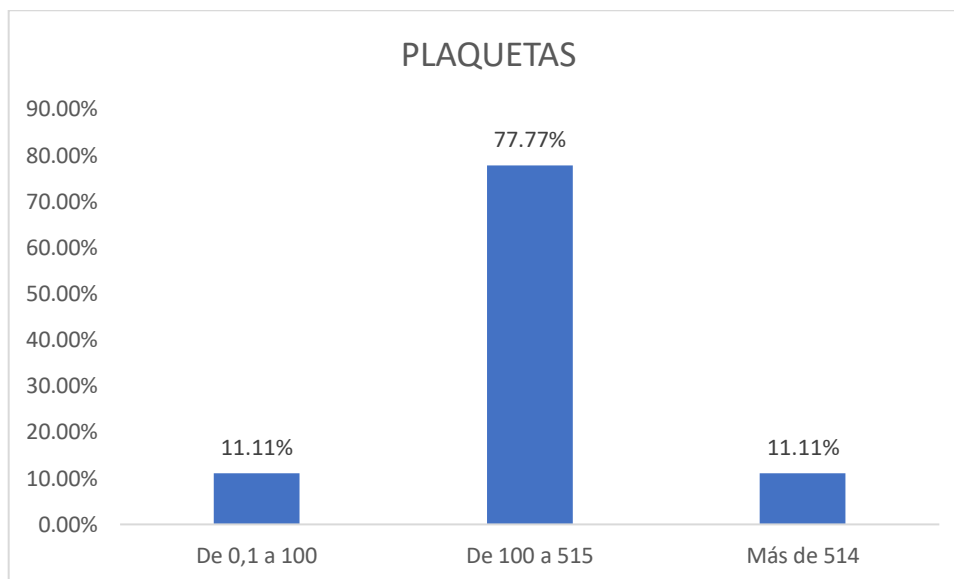


**Nota: Recuento de Hematocrito obtenido en los pacientes positivos a ViLeF.**

**Rango normal 28 a 49 % en base al Analizador Hematológico Rayto© RT-7600S Bioassay.**

De acuerdo a los resultados obtenidos en los análisis hematológicos se pudo determinar que el 33,33% (3 de 9 pacientes positivos) presenta un recuento bajo en el porcentaje de Hematocrito (ver Figura 12); mientras que el 66,66% (6 de 9 pacientes positivos) presentan valores aparentemente normales; estos resultados se relacionan con lo descrito por (Ruiz, 2022) quien menciona que el hematocrito es uno de los factores que se ve afectado en donde FeLV tiene la capacidad de producir alteraciones en la hematopoyesis desencadenando alteraciones en los valores de hematocrito y hemoglobina, además de estar relacionada con los signos de anemia que produce la infección por ViLeF. (Ávila et al., 2015)

Figura 13. Recuento de Plaquetas



**Nota: Recuento de Plaquetas obtenido en los pacientes positivos a ViLeF.**

**Rango normal 100 a 514  $10^9/L$  en base al Analizador Hematológico Rayto© RT-7600S Bioassay.**

De acuerdo a los resultados obtenidos en los análisis hematológicos se pudo determinar que el 11,11% (1 de 9 pacientes positivos) presenta un recuento bajo en la cantidad de plaquetas en sangre (ver Figura 13); mientras que el 77,77% (5 de 9 pacientes positivos) presentan valores aparentemente normales; y el 11,11% (1 de 9 pacientes positivos) restante presenta valores por encima de los parámetros normales, estos resultados se relacionan con lo descrito por (Ávila et al., 2015) quien menciona que la trombocitopenia puede presentarse debido a diferentes causas entre estas las principales en el gato son: linfoma, desordenes mieloproliferativos, coagulación intravascular diseminada, anemia hemolítica inmunomediada, carcinoma de células escamosas e infección por el virus de leucemia viral felina.

De manera general se puede asumir que, en nueve casos positivos a ViLeF en los hallazgos hematológicos como se presenta en las (Figuras de la 8 a la 13) se pudieron determinar varias alteraciones hematológicas en los valores esperados determinando de esta manera que un 44% (4 de 9 pacientes positivos) presenta un recuento bajo de glóbulos blancos (ver Figura 8); 33,33% (3 de 9 pacientes positivos) presenta linfocitosis (ver Figura 9); 100% (9 de 9 pacientes positivos) presenta agranulocitosis (ver Figura 10); 33,33% (3 de 9 pacientes positivos) presentan un recuento bajo de glóbulos rojos (ver Figura 11); 33,33% (3 de 9 pacientes positivos) presentan un porcentaje bajo de Hematocrito (ver Figura 12) y el 11,11% (1 de 9 pacientes positivos) presenta un recuento bajo de Plaquetas (ver Figura 13). Estos resultados se encuentran en relación a lo manifestado por **Chalco, (2015)** quien menciona que; dentro de las alteraciones hematológicas que se pueden presentar en un paciente positivo a FeLV están: linfopenia, anemia hemolítica, pancitopenia, anemia no regenerativa, trombocitopenia o granulocitopenia. Así también **Costa et al., (2017)** menciona que en un estudio retrospectivo de 153 gatos positivos a FeLV un 42,2% presentó en los hallazgos hematológicos trombocitopenia; un 39% presentó linfopenia; un 30,7% anemia regenerativa, 14,7% leucopenia y un 11,6% presentó neutropenia lo cual a su vez se encuentra acorde con lo señalado por **Johns, (2017) MacLachlan y E.J. Dubov, (2017)** quienes mencionan que, la mayoría de los gatos infectados presentan en los hallazgos hematológicos neutropenia, sin embargo, la trombocitopenia y anemia también son comunes. Cada uno de estas alteraciones hematológicas antes descritas están directamente relacionados debido a efectos indirectos en las células hematopoyéticas que puede ocasionar mieloptisis así como también al efecto supresor sobre la medula ósea, Además aquellos pacientes con signos clínicos tienen una mayor tendencia a presentar leucopenia con alteración en linfocitos y neutrófilos.

## CAPITULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1. Conclusiones

- La prevalencia del virus de Leucemia Felina (ViLeF) en gatos domésticos (*Felis catus*) de la parroquia Fátima de la Provincia de Pastaza fue de 7,44% en una población en estudio de 121 gatos analizados.
- Mediante el análisis de los factores de riesgo como sexo, edad, estado reproductivo, convivencia con otros gatos, y calendario sanitario, en el estudio realizado no se demostró relación estadística significativa ( $p \geq 0,05$ ) entre los factores de riesgo y la presencia de la enfermedad.
- Se determinaron las alteraciones hematológicas encontradas en los análisis sanguíneos de los casos positivos concluyendo la afectación del virus sobre la médula ósea y células hematopoyéticas.

## 4.2. Recomendaciones

- Se recomienda realizar futuros estudios considerando que existe la posibilidad de haber obtenido en las pruebas de inmunocromatografía posibles falsos negativos o falsos positivos para lo cual es recomendable contrastar los resultados obtenidos con exámenes PCR.
- Se recomienda ampliar el estudio hacia más comunidades de la zona, y otras parroquias rurales a fin de contrastar la información obtenida y obtener resultados generales de la realidad de la prevalencia del virus de Leucemia Felina (ViLeF) en la provincia de Pastaza.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, F. (2019). Determinación de la prevalencia y comparación de los factores de riesgo del virus de la leucemia felina (ViLeF) presente en los felinos domésticos de la ciudad de Quito.
- Amagua, A. (2022). "Comparación de las técnicas Qpcr vs kits rápidos en el diagnóstico de leucemia felina (vilef) en el centro de diagnóstico veterinario vetnaat en la ciudad de Quito".
- AVEPA. (n.d.). Virus de la Leucemia Felina (FELV) ¿Qué es el virus de la leucemia felina?
- Ávila, N., Parra, O., Barrios, L., Bello, M., Zambrano, M., & González, A. (2015). Prevalencia de leucemia viral felina, inmunodeficiencia viral felina y dirofilariosis felina en gatos refugiados en un albergue de animales en Maracaibo, Venezuela: Vol. XXV.
- Canto-Valdés, M. C., Bolio-González, M. E., Ramírez-Álvarez, H., & Cen-Cen, C. J. (2019). Aspectos epidemiológicos, clínicos y de diagnóstico del ViLeF y VIF: una revisión actualizada. *Ciencia y Agricultura*, 16(2), 57–77. <https://doi.org/10.19053/01228420.v16.n2.2019.9119>
- Castro, F. (2022). Prevalencia de Leucemia Viral Felina en gatos (*Felis catus*) aparentemente sanos mediante ensayo inmunocromatográfico.
- Cattori, V., Tandon, R., Riond, B., Pepin, A. C., Lutz, H., & Hofmann-Lehmann, R. (2009). The kinetics of feline leukaemia virus shedding in experimentally infected cats are associated with infection outcome. *Veterinary Microbiology*, 133(3), 292–296. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2008.07.001>
- Chalco, M. (2015). Manifestaciones hematológicas relacionadas con el Virus de la Leucemia Felina (ViLeF).
- Collagoz, A. (2016). Coinfección y hallazgos epidemiológicos de los virus de inmunodeficiencia felina (vif) y leucemia felina (vIIEf) en gatos.
- Costa, F. V. A. da, Valle, S. de F., Machado, G., Corbellini, L. G., Coelho, E. M., Rosa, R. B., & González, F. H. D. (2017). Hematological findings and factors associated with feline leukemia virus (FeLV) and feline immunodeficiency virus (FIV) positivity in cats from southern Brazil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 37(12), 1531–1536. <https://doi.org/10.1590/s0100-736x2017001200028>
- Cuchiparte, Elizabeth, D., Guilcamaigua, P., Belén, A., Molina, T., & Mercedes, B. (2023). Determinación de la prevalencia de leucemia felina en las parroquias urbanas del cantón Latacunga.

- Dunham, S. P., & Graham, E. (2008). Retroviral Infections of Small Animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 38(4), 879–901. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2008.03.005>
- European Advisory Board on Cat Diseases. (2008). ¿Qué es el virus de la leucemia felina? [www.abcd-vets.org](http://www.abcd-vets.org)
- Gleich, S. E., Krieger, S., & Hartmann, K. (2009). Prevalence of feline immunodeficiency virus and feline leukaemia virus among client-owned cats and risk factors for infection in Germany. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 11(12), 985–992. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2009.05.019>
- Goldkamp, C. E., Levy, J. K., Edinboro, C. H., & Lachtara, J. L. (2008). Seroprevalences of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus in cats with abscesses or bite wounds and rate of veterinarian compliance with current guidelines for retrovirus testing. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 232(8), 1152–1158. <https://doi.org/10.2460/javma.232.8.1152>
- Halfin, G. (2015). “Prevalencia del virus de la leucemia felina en gatos recogidos del distrito de Miraflores, Lima-Perú.”
- Hartmann, K. (2012). Clinical Aspects of Feline Retroviruses: A Review. *Viruses*, 4(11), 2684–2710. <https://doi.org/10.3390/v4112684>
- Hartmann, K. (2015). Efficacy of antiviral chemotherapy for retrovirus-infected cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 17(11), 925–939. <https://doi.org/10.1177/1098612X15610676>
- Helfer, H. A. K., Widmer, S., Kessler, Y., Riond, B., Boretti, F. S., Grest, P., Lutz, H., & Hofmann-Lehmann, R. (2015). Long-term follow up of feline leukemia virus infection and characterization of viral RNA loads using molecular methods in tissues of cats with different infection outcomes. *Virus Research*, 197, 137–150. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2014.12.025>
- Hofmann, R., & Hartmann, K. (2018). Feline leukaemia virus infection: A practical approach to diagnosis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. <https://doi.org/10.1177/1098612X20941785>
- Johns, J. (2017). Immune-Mediated and Other Nonneoplastic White Blood Cell Disorders. In S.J. Ettinger, E.C. Feldman & E. Coté (eds.).
- Little, S. (2012). Feline leukemia and feline immunodeficiency virus in Canada.
- Little, S., Levy, J., Hartmann, K., Hofmann-Lehmann, R., Hosie, M., Olah, G., & Denis, K. S. (2020). 2020 AAFP Feline Retrovirus Testing and Management Guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 22(1), 5–30. <https://doi.org/10.1177/1098612X19895940>

- Lutz, H., Addie, D., Belák, S., Boucraut-Baralon, C., Egberink, H., Frymus, T., Gruffydd-Jones, T., Hartmann, K., Hosie, M. J., Lloret, A., Marsilio, F., Pennisi, M. G., Radford, A. D., Thiry, E., Truyen, U., & Horzinek, M. C. (2009). Feline Leukaemia: ABCD Guidelines on Prevention and Management. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 11(7), 565–574. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2009.05.005>
- MacLachlan, N., & E.J. Dubov. (2017). *Fenner's Veterinary Virology*.
- Molina, V. M., David Blanco, R., Estepa, P., & Tamayo, S. (2015). Frequency of Feline Immunodeficiency Virus (FIV) in southern Aburrá Valley, Colombia (2013-2015).
- Muñoz, L. (2005). Neoplasias hemopoyéticas en 10 gatos positivos al virus leucemia felina. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 37(1). <https://doi.org/10.4067/S0301-732X2005000100011>
- Nelson, R., & Couto, C. (2010). *Manual de medicina interna de pequeños animales*.
- Nesina, S., Katrin Helfer-Hungerbuehler, A., Riond, B., Boretti, F. S., Willi, B., Meli, M. L., Grest, P., & Hofmann-Lehmann, R. (2015). Retroviral DNA—the silent winner: blood transfusion containing latent feline leukemia provirus causes infection and disease in naïve recipient cats. *Retrovirology*, 12(1), 105. <https://doi.org/10.1186/s12977-015-0231-z>
- Oñate, D. (2019). Determinación de la prevalencia del virus de inmunodeficiencia felina (VIF) en gatos domésticos de la ciudad de Quito.
- Ortiz, A. (2020). Evaluación de frecuencia de presentación de los virus de inmunodeficiencia y leucemia felina en 3 hospitales veterinarios de Quito mediante registros clínicos del período 2013 A 2018.
- Ortiz, J. (2011). Tres casos clínicos de leucemia felina asociados a anemia agenerativa, carcinoma de mama o peritonitis. <http://rccp.udea.edu.co>
- Pérez, E., & Alvarenga, J. (2022). Presencia de Indicadores de Leucemia y Sida Felina en gatos domésticos del Municipio de Soyapango. *Masferrer Investiga*, 1, 2–17.
- Puente, J. (2022). Prevalencia de leucemia e inmunodeficiencia viral felina en gatos atendidos en la clínica veterinaria MIAU Centro Médico Felino. Universidad de Guanajuato.
- Rios, L. (2019). Prevalencia de leucemia felina e inmunodeficiencia felina en colonias ferales de gatos de la Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.
- Rodríguez, M. (2020). Prevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en pacientes atendidos en la clínica veterinaria Pet Angels de la ciudad de Guayaquil.



- Ruiz, D. (2022). Estudio Exploratorio de Gatos Positivos a Leucemia Viral Felina en Dos Clínicas Veterinarias Ubicadas en el Área Metropolitana de Bucaramanga (2011-2021).
- Santana, Y., & Pozo, J. (2022). Seroprevalencia de leucemia felina (FELV) e inmunodeficiencia felina (VIF) en la colonia de gatos del parque forestal de la ciudad de Guayaquil, Ecuador.
- Santisteban, R. R., Muñoz-Rodríguez, L. C., Díaz Nieto, J., Pachón Londoño, V., & Curiel Peña, J. (2021). Seroprevalencia del virus de inmunodeficiencia felina (VIF) y el virus de la leucemia felina (ViLeF) en gatos del centro de Risaralda, Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 32(3), e18901. <https://doi.org/10.15381/rivep.v32i3.18901>
- Sivagurunathan, A., Atwa, A. M., & Lobetti, R. (2018). Prevalence of feline immunodeficiency virus and feline leukaemia virus infection in Malaysia: a retrospective study. *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports*, 4(1), 205511691775258. <https://doi.org/10.1177/2055116917752587>
- Stutzer, B., Muller, F., Majzoub, M., Lutz, H., Greene, C. E., Hermanns, W., & Hartmann, K. (2010). Role of Latent Feline Leukemia Virus Infection in Nonregenerative Cytopenias of Cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 24(1), 192–197. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2009.0417.x>
- Stützer, B., Simon, K., Lutz, H., Majzoub, M., Hermanns, W., Hirschberger, J., Sauter-Louis, C., & Hartmann, K. (2011). Incidence of persistent viraemia and latent feline leukaemia virus infection in cats with lymphoma. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 13(2), 81–87. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2010.09.015>
- Thai, J., & Vet Med; Aiyaranoi, K. (2018). Prevalence of feline immunodeficiency virus & feline leukemia virus in clinically healthy cats in Khon Kaen province. In *Thai J Vet Med*. 2018 (Vol. 48, Issue 1).
- Tique, V., Sánchez, A., Álvarez, L., Ríos, R., & Mattar, S. (2009). Seroprevalencia del virus de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos de Montería, Córdoba.
- Troncoso, I. , R. R. , D. P. , & C. M. (2012). Leucemia viral en felinos domésticos: Seroprevalencia de 60 casos. *Hosp. Vet*. 2012; 4(4):103-5.
- Vasco, A. (2022). “Prevalencia del virus de leucemia felina en gatos domésticos en las parroquias urbanas del cantón Latacunga - Cotopaxi.”
- White JA, S. T. N. J. (2011). Feline immunodeficiency virus: disease association versus causation in domestic and nondomestic felids. *Vet Clin North Am Small Animal*.

Willetts, B. J., & Hosie, M. J. (2013). Feline leukaemia virus: Half a century since its discovery. *The Veterinary Journal*, 195(1), 16–23.  
<https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2012.07.004>

## ANEXOS

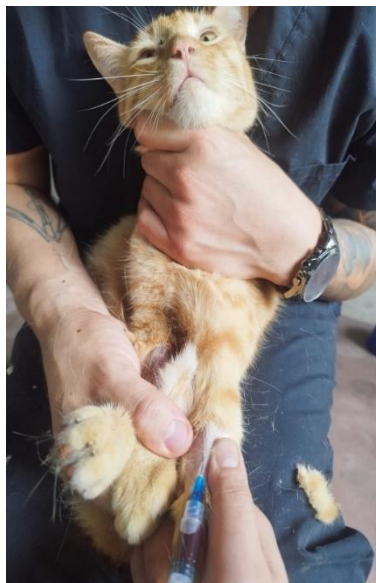
### Anexo-A

Anexo A-1 Preparación de los materiales para la recolección de las muestras



### Anexo-B

Anexo B-1 Toma de muestra sanguínea en paciente felino



Anexo B-2 Toma de muestra sanguínea en paciente felino



Anexo B-2 Toma de muestra sanguínea en paciente felino



## Anexo-C

Anexo C-1 Análisis en pruebas rápidas de inmunocromatografía



Anexo C-2 Análisis en pruebas rápidas de inmunocromatografía



Anexo C-1 Lectura de resultados



Anexo D

Anexo D-1 Registro de resultados

Inspección Clínica		F. S.C.	
Paciente	Chilpancingo	Edad	10 años
Procedencia	Adoptado	Sexo	Macho
Parámetros	Muy delgado	Temperatura	38.5°C
Estado Reproductivo	Estéril	Edad	10 años
Convivencia con otros	Si	Control	Observaciones
Calendario Sanitario	Si	Completado	Incompleto
Integridad Física	Si	Control	Observaciones
Procedencia	Adoptado	Hogar	
Clasificación de Hogar	Calles	Hogar	
Resultados			
FeLV	Positivo	Resultado	Positivo
FIV	Positivo	Resultado	Positivo
Hematología	Aplica	Resultado	No Aplica
Inspección Clínica			
Paciente	Chilpancingo	Edad	10 años
Procedencia	Adoptado	Sexo	Macho
Parámetros	Muy delgado	Temperatura	38.5°C
Estado Reproductivo	Estéril	Edad	10 años
Convivencia con otros	Si	Control	Observaciones
Calendario Sanitario	Si	Completado	Incompleto
Integridad Física	Si	Control	Observaciones
Procedencia	Adoptado	Hogar	
Clasificación de Hogar	Calles	Hogar	
Resultados			
FeLV	Positivo	Resultado	Positivo
FIV	Positivo	Resultado	Positivo
Hematología	Aplica	Resultado	No Aplica

Anexo D-2 Tabulación de datos

Inspección Externa									
Paciente	Sector			Código	Sector	Edad	Obeso		
Proprietario	FC	FR	Temperatura	Índice	Edad	Obeso			
CC	Muy delgado	Delgado	Índice	Sobrepeso	Obeso				
Sexo	✓ Macho	Femina							
Estado Reproductivo	✓ Esterilizado	Entero							
Convivencia con otros gatos	✓ Si	No	Cantidad						
Calendario Sanitario	Si	No	Completo	Incompleto					
Enfermedad Previa	Si	No	Control	Observaciones					
Procedencia	✓ Adoptado	Ingen							
Condición de Hogar	Calafiero	✓ Ingen							
Resultados									
FelV	✓ Positivo	Negativo							
FIV	✓ Positivo	Negativo							
Hematología	✓ Aplica	No Aplica							

Inspección Externa									
Paciente	Sector			Código	Sector	Edad	Obeso		
Proprietario	FC	FR	Temperatura	Índice	Edad	Obeso			
CC	Muy delgado	Delgado	Índice	Sobrepeso	Obeso				
Sexo	✓ Macho	Femina							
Estado Reproductivo	✓ Esterilizado	Entero							
Convivencia con otros gatos	Si	No	Cantidad						
Calendario Sanitario	Si	No	Completo	Incompleto					
Enfermedad Previa	Si	No	Control	Observaciones					
Procedencia	✓ Adoptado	Ingen							
Condición de Hogar	Calafiero	✓ Ingen							
Resultados									
FelV	✓ Positivo	Negativo							
FIV	✓ Positivo	Negativo							
Hematología	✓ Aplica	No Aplica							

Inspección Externa									
Paciente	Sector			Código	Sector	Edad	Obeso		
Proprietario	FC	FR	Temperatura	Índice	Edad	Obeso			
CC	Muy delgado	Delgado	Índice	Sobrepeso	Obeso				
Sexo	✓ Macho	Femina							
Estado Reproductivo	✓ Esterilizado	Entero							
Convivencia con otros gatos	Si	No	Cantidad						
Calendario Sanitario	Si	No	Completo	Incompleto					
Enfermedad Previa	Si	No	Control	Observaciones					
Procedencia	✓ Adoptado	Ingen							
Condición de Hogar	Calafiero	✓ Ingen							
Resultados									
FelV	✓ Positivo	Negativo							
FIV	✓ Positivo	Negativo							
Hematología	✓ Aplica	No Aplica							

Inspección Externa									
Paciente	Sector			Código	Sector	Edad	Obeso		
Proprietario	FC	FR	Temperatura	Índice	Edad	Obeso			
CC	Muy delgado	Delgado	Índice	Sobrepeso	Obeso				
Sexo	✓ Macho	Femina							
Estado Reproductivo	✓ Esterilizado	Entero							
Convivencia con otros gatos	Si	No	Cantidad						
Calendario Sanitario	Si	No	Completo	Incompleto					
Enfermedad Previa	Si	No	Control	Observaciones					
Procedencia	✓ Adoptado	Ingen							
Condición de Hogar	Calafiero	✓ Ingen							
Resultados									
FelV	✓ Positivo	Negativo							
FIV	✓ Positivo	Negativo							
Hematología	✓ Aplica	No Aplica							