

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE ANTÍGENOS DE  
PARVOVIRUS CANINO, EN CACHORROS NO  
VACUNADOS DE 0 A 4 MESES DE EDAD, EN EL  
MUNICIPIO DE FRAIJANES GUATEMALA**

**JOSÉ FERNANDO RÍOS FERNÁNDEZ**

**Médico Veterinario**

**GUATEMALA, OCTUBRE DE 2017**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE ANTÍGENOS DE  
PARVOVIRUS CANINO, EN CACHORROS NO VACUNADOS DE 0  
A 4 MESES DE EDAD, EN EL MUNICIPIO DE FRAIJANES  
GUATEMALA**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD**

**POR**

**JOSÉ FERNANDO RÍOS FERNÁNDEZ**

Al conferirle el título profesional de

**Médico Veterinario**

En el grado de Licenciado

**GUATEMALA, OCTUBRE DE 2017**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
JUNTA DIRECTIVA**

DECANO:	M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil
SECRETARIO:	Dr. Hugo René Pérez Noriega
VOCAL I:	M.Sc. Juan José Prem González
VOCAL II:	Lic. Zoot. Edgar Amílcar García Pimentel
VOCAL III:	Lic. Zoot. Alex Rafael Salazar Melgar
VOCAL IV:	Br. Brenda Lissette Chávez López
VOCAL V:	Br. Javier Augusto Castro Vásquez

**ASESORES**

**M.V. MARIA ANDREA CARBONELL PILOÑA**

**M.V. ALEJANDRO JOSÉ HUN MARTÍNEZ**

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

### **DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE ANTÍGENOS DE PARVOVIRUS CANINO, EN CACHORROS NO VACUNADOS DE 0 A 4 MESES DE EDAD, EN EL MUNICIPIO DE FRAIJANES GUATEMALA**

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título de:

**MÉDICO VETERINARIO**

## **ACTO QUE DEDICO A:**

### **A DIOS:**

Por darme la vida, brindarme la oportunidad, la sabiduría y las fuerzas necesarias para cumplir y llegar a esta meta.

### **A MI PADRES:**

José Fernando Ríos y Hilda Lucrecia Ríos, que se que desde el cielo siempre está a la par mía apoyándome y cuidándome, por haberme regalado la vida, por ser un ejemplo a seguir, por todos los esfuerzos que hicieron para darme lo necesario para estar acá presente, por ser mi ejemplo a seguir, por su apoyo incondicional. Los amo.

### **A MI ESPOSA:**

Ana Rosario por darme amor más bello que un hombre pueda sentir todos los días, por apoyarme siempre y luchar juntos para alcanzar nuestras metas y nuestros sueños, por haberme dado lo más hermoso de mi vida nuestro hijo Fernando Ríos, mi inspiración para seguir adelante y ser como lo es mi papa un ejemplo a seguir . Los amo

### **A MIS HERMANAS:**

Por estar siempre apoyándome en las buenas y en las malas y ser parte de mi vida, las amo.

**A MIS AMIGOS:**

Gracias por ser mis amigos, por su apoyo, sus regaños y por su amistad incondicional y por todos los momentos que pasamos juntos, Diego, Mariano, Carlos, André, Emilio, David, Javier, Gabriela, Mane, Ana, Pablo, Pawis, y a todos las personas que se que su momento me apoyaron.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A LA TRICENTENARIA  
UNIVERSIDAD DE  
SAN CARLOS DE  
GUATEMALA:**

Especialmente a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por haberme formado profesionalmente y prepararme para servir y ayudar al pueblo de Guatemala.

**A MIS CATEDRÁTICOS:**

Por haberme compartido sus conocimientos y consejos.

**A MIS ASESORES:**

Dra. Andrea Carbonell, Dr. Alejandro José Hun gracias por aceptar ser mis asesores y compartir sus conocimientos para poder realizar este estudio.

**A TODA MI FAMILIA:**

Todo su apoyo desde el inicio hasta el final de esta carrera.

# ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
	2.1 Objetivo General.....	3
	2.2 Objetivos Especificos.....	3
<b>III.</b>	<b>REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
	3.1 Etiología.....	4
	3.1.2 Características antigénicas del Parvovirus Canino.....	4
	3.2 Epidemiología.....	5
	3.3 Patogenia.....	6
	3.4 Signos.....	7
	3.4.1 Existen tres formas de presentación.....	7
	3.4.1.1 Cuadro sobre agudo.....	7
	3.4.1.2 Cuadro sub-agudo.....	8
	3.4.1.3 Cuadro agudo.....	8
	3.5 Tratamiento.....	8
	3.6 Diagnóstico.....	9
	3.6.1 Hemoaglutinación (He) e inhibición de la hemoglobina.....	9
	3.6.2 Neutralización con suero.....	10
	3.6.3 Técnicas de anticuerpos fluorescentes.....	10
	3.6.4 Aislamiento del parvovirus.....	11
	3.6.5 Detección de antígeno de parvovirus canino en prueba inmunocromatográfica directa.....	12
	3.6.6 Principio de la técnica.....	12
	3.6.7 Características.....	12
	3.6.8 Especificaciones.....	13
	3.6.9 Toma de la muestra.....	13
	3.6.10 Conservación y estabilidad.....	14

3.6.11	Estudios similares.....	14
<b>IV.</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>16</b>
4.1	Materiales.....	16
4.1.1	Recursos humanos.....	16
4.1.2	Recursos biológicos.....	16
4.1.3	Recursos de laboratorio.....	16
4.1.4	Recursos de escritorio.....	16
4.2	Metodología.....	17
4.2.1	Diseño del estudio.....	17
4.2.2	Procedimiento.....	17
<b>V.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>19</b>
<b>VI.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>23</b>
<b>VII.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>24</b>
<b>VIII.</b>	<b>RESUMEN.....</b>	<b>25</b>
	<b>SUMMARY.....</b>	<b>26</b>
<b>IX.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>27</b>
<b>X.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>30</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

### **Cuadro 1**

Porcentajes de prevalencia de pacientes atendidos con parvovirus canino..... 34

## ÍNDICE DE FIGURAS

### **Figura 1**

Porcentaje de muestras positivas a la prueba inmunocromatográfica directa para antígeno de parvovirus, en cachorros de 0 a 4 meses de edad con signos de gastroenteritis hemorrágica.....18

### **Figura 2**

Porcentaje de machos y hembras de 0 a 4 meses de edad positivos a parvovirus canino con signos de gastroenteritis hemorrágica.....19

### **Figura 3**

Porcentaje de hembras y machos positivos y negativos a la prueba inmunocromatográfica directa para antígeno de parvovirus.....20

### **Figura 4**

Prevalencia de parvovirus canino por raza, en cachorros de 0 a 4 meses de edad con signos de gastroenteritis hemorrágica.....21

## I. INTRODUCCION

El Parvovirus canino, se presentó por primera vez en los Estado Unidos de Norteamérica en 1977 y actualmente se encuentra diseminado en todo el mundo. Este es uno de los principales agentes virales que afectan a los caninos sin importar la edad, siendo los cachorros y los gerontes los que comúnmente se infectan.

Los caninos infectados excretan grandes cantidades de virus en sus heces antes de manifestar los signos, tres semanas después de haber adquirido el virus; actuando como reservorios y contagiando animales susceptibles por contacto feco- oronasal o fómites. La trasmisión ocurre de ocho a doce días post-infección. Tras un corto periodo de incubación de cuatro a siete días y en menos de 48 horas los caninos presentan repentinamente vómitos, diarrea sanguinolenta, anorexia, fiebre y depresión. Los pacientes gravemente afectados mueren en un periodo corto de tiempo y los que sobreviven, desarrollan una inmunidad de larga duración.

Actualmente la situación epidemiológica mundial de la enfermedad es de tipo enzoótico, a pesar de que existe vacunación. Por lo cual el uso de una prueba inmunocromatografica directa ayudaría a realizar diagnósticos más rápidos y precisos, ya que es una prueba sensible y específica capaz de detectar el virus durante la fase de eliminación por heces; antes que aparezcan los signos. El test inmunocromatografica de Parvo le ofrece un resultado fiable y preciso.

Como se sabe, la población humana y por tanto la canina va en aumento. Debido a esto se necesita un diagnóstico rápido, poco invasivo que permita identificar al antígeno (virus) en las vías de eliminación (heces). Para instaurar un

tratamiento adecuado a la afección, aumentar el número de animales recuperados y disminuir la transmisión.

En Guatemala no hay estudios publicados acerca de la presencia de Parvovirus Canino; en la Universidad de San Carlos de Guatemala solo se cuenta con un estudio sobre la presencia de parvovirus canina el cual fue realizado en Honduras en el mes de junio de 1982.

El presente estudio proporciona información acerca de la presencia de parvovirus canino en el municipio de Fraijanes del departamento de Guatemala, a través del ensayo de inmunocromatografía de un solo paso. El diagnóstico temprano de Parvovirus canino permite tratar a los animales enfermos oportunamente, evita que los caninos actúen como transmisores y se reduce la contaminación en el medio ambiente; Además, es importante considerar, que dentro de la tenencia responsable de mascotas, se incluye brindarles una salud adecuada. (Matamoros, 2000; Acha, 2001)

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

- Generar información sobre la presencia de antígenos de parvovirus canino en el municipio de Fraijanes, Guatemala.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Determinar la presencia de antígenos de parvovirus canino en cachorros de 0 a 4 meses de edad que no hayan sido vacunados, con la prueba de ensayo inmunocromatográfico de un solo paso, en la localidad del municipio de Fraijanes, Guatemala.
- Determinar la prevalencia de parvovirus canino, de acuerdo a sexo y raza de los perros que fueron muestreados.

### III. REVISION DE LITERATURA

#### 3.1. Etiología

El Parvovirus canino (CPV-2) afecta principalmente el sistema digestivo de los caninos, provocando diarrea sanguinolenta, vómitos y deshidratación, en ocasiones con resultados fatales. La parvovirus se conoce también como diarrea hemorrágica canina o gastroenteritis viral hemorrágica.

El agente causal de Parvovirus canina pertenece al género parvovirus de la familia *Parvoviridae*, recibe el nombre de parvovirus tipo 2. El virus tiene una forma icosaédrica, circular o hexagonal, está constituido por ácido desoxirribonucleico y el diámetro de las partículas virales es de 20-25 nanómetros en promedio. Las partículas virales producen cuerpos de inclusión intranucleares en las células afectadas, que pueden aparecer en 36 horas formando material contaminante, en especial deposiciones nucleares (Nelson et al. 2008).

Son virus resistentes a los solventes lipídicos, enzimas proteolíticas y al medio ambiente; son estables en rangos de Ph 3.0 a 9.0 y se multiplican en el núcleo celular sin producir efecto citopático en cultivos celulares (Ettinger, 2007).

#### 3.1.2 Características antigénicas del parvovirus canino

La multiplicación del parvovirus tiene lugar en el núcleo de las células en división, los componentes se multiplican en tejido celular sin virus auxiliar y puede resistir mucho tiempo en las células, antes de que se presente una infección vírica evidenciable, la partícula viral contiene una hemoaglutinina y es requisito para su multiplicación que la célula se esté dividiendo, ya que durante este proceso se

sintetizan algunas enzimas que son indispensables para su replicación (Bush, 2000).

### **3.2 Epidemiología**

La aparición casi simultánea de parvovirus canina en Australia, Europa y Estados Unidos de Norteamérica, sugiere una fuente común, sin embargo el origen exacto de la enfermedad no se ha establecido., el Parvovirus canino se relaciona antigénicamente con el virus de la Panleucopenia Viral Felina. Sin embargo, la enfermedad no se iniciaría a partir de ellos ya que la líneas celulares de pavovirus canino son diferentes patógenos. La cepa original del CPV- 2, causa infección intestinal y sistémica únicamente en perros mientras, que la cepa CPV- 2a, CPV- 2b, CPV- 2c; pueden infectar tanto perros como a gatos, en condiciones experimentales, como naturalmente (Butendieck, 1986).

El parvovirus canino afecta a perros de cualquier raza, sexo y edad, la mayoría de los casos ocurre en cachorros de 6 y 20 semanas de vida (Butendieck E. 2006).

El periodo de incubación del parvovirus tipo 2a y 2b es de cuatro a seis días. Las razas predisponentes a esta enfermedad son rottweiler, doberman, labrador retriever negro, doberman pincher y pastor alemán, parecen adquirir la infección con mayor facilidad. Sin embargo se debe tomar en cuenta el tiempo que dura la inmunidad materna para producir la neutralización de los anticuerpos que ya poseen, ya que el sistema inmunitario tarda más en desarrollarse y no es por completo maduro hasta después de los siete meses de edad. Por lo que quienes requieren vacunación más frecuente. (Gutiérrez, 2010).

El virus reside en prendas de vestir, suelo, utensilios contaminados, por periodos de cinco meses o más tiempo; es resistente a detergentes, desinfectantes, pH de 3 a 9. Los parvovirus son estables en el ambiente, soportan

una temperatura de 56° grados centígrados, durante más de 60 minutos (Puentes, 2012)

### **3.3 Patogenia**

La principal vía de infección es oral (contacto con heces o secreciones infectadas). Sin embargo, evidencias recientes muestran que este virus es capaz de mantener a temperatura ambiente, su capacidad infectante por un periodo aproximado de cinco meses, por lo tanto, la infección es transmitida por fómites (Flores, 1987)

El parvovirus canino posee tropismo por células del tejido linfoide, por lo tanto, los primeros sitios de replicación del virus son el tejido linfoide asociado a la región bucofaríngea y ganglios linfáticos mesentéricos. Posteriormente se produce una fase de viremia, afectando principalmente intestino y corazón, lo que explica los dos cuadros principales de la enfermedad (Entérico y miocárdico) (Hoskins, 2000).

Una vez colonizado el epitelio intestinal, existe destrucción y colapso de éste, alterando el recambio normal de células y acortando las vellosidades, (aplanamiento y fusión) cubriéndose luego con epitelio cubico inmaduro, lo que altera los procesos de digestión y absorción, generando diarrea sanguinolenta. El cuadro cardíaco ocurre por infección *in útero* o en cachorros menores a ocho semanas. Puede o no ser precedido por el cuadro entérico, o aparecer súbitamente (Hoskins, 2000).

La viremia se produce aproximadamente 12 horas después del momento de la infección, y la excreción del virus en las heces ocurre desde el tercer día hasta el octavo día post-infección, donde la diseminación viral comienza a descender (Hoskins, 2000).

### **3.4 Signos**

Los signos clínicos asociados al parvovirus canino, pueden variar desde una infección inaparente hasta una enfermedad mortal aguda. Los signos clínicos, inician con letárgia, anorexia con o sin pirexia; lo cual progresa en uno a dos días con vómitos (productivos e improductivos) y diarreas, que a menudo son hemorrágicas y con moco. Dolor abdominal, deshidratación desde un 7% hasta un 10% (Butendieck E., 2006).

Es poco frecuente que la enfermedad tenga una larga duración, los perros gravemente afectados mueren en menos de tres días ya que pueden tener una infección bacteriana secundaria que agrave más la enfermedad. Los animales que sobreviven a esta, desarrollan una inmunidad de larga duración. Al realizar estudios hematológicos, es frecuente encontrar en la serie blanca una leucopenia marcada y neutropenia, también se observa una anemia microcítica hipocrómica, la cual agrava el cuadro clínico del paciente, siendo la muerte muchas veces relacionada por la deshidratación del canino (Avalos, 1982).

#### **3.4.1 Existen tres formas de presentación**

##### **3.4.1.1 Cuadro sobre-agudo**

Se presenta en cachorros de 4 a 12 semanas de edad. Clínicamente se caracteriza por disnea, gritos y quejidos, vómitos no productivos, postración y muerte en pocos minutos u horas. En este caso el virus produce el llamado síndrome de miocarditis ya que el parvovirus canino posee tropismo por células del tejido linfoide, y los primeros en afectarse son los ganglios de la región bucofaríngea y los ganglios linfáticos mesentéricos. Posteriormente se producen una fase de viremia, afectando principalmente intestino y corazón (Hoskins, 2000).

Los sobrevivientes presentan alteraciones electrocardiográficas, edema pulmonar y congestión cardiaca (Nelson, 2008).

#### **3.4.1.2 Cuadro sub-agudo**

Caracterizado por una leve diarrea que responde generalmente con facilidad al tratamiento. En este caso el animal permanece como portador sano de la enfermedad. Generalmente no hay alza térmica (Nelson, 2008).

#### **3.4.1.3 Cuadro agudo**

Se presenta con vómitos a veces severos y explosivos, anorexia, decaimiento y diarrea. Las heces inicialmente se presentan de color gris o gris amarillento, y luego puede llegar a contener grandes cantidades de sangre, La diarrea puede ser pastosa o acuosa. Los vómitos y la diarrea conducen al paciente a un cuadro de deshidratación rápida, que más grave en cachorros (Craig E. Greene, 2009).

La temperatura puede alcanzar entre 40° y 41° C. en el caso de animales jóvenes, mientras en perros viejos la temperatura puede estar normal o levemente aumentada. El recuento de serie blanca, presenta leucopenia especialmente durante los primeros 4 a 5 días de la enfermedad. Posteriormente, el examen hematológico puede indicar leucocitos con linfocitosis, debido a un cuadro de origen bacteriano. En algunos casos clínicos se han observado vesículas en la mucosa bucal, cuya ruptura produce ulceraciones. (Flores, C, Reinaldo ,2008).

### **3.5 Tratamiento**

No existen drogas antivirales efectivas, por tanto la terapia es sintomática y orientada fundamentalmente a restituir fluidos y electrolitos, también se debe de

controlar vómito y diarrea, para así poder prevenir infecciones secundarias y así también lograr minimizar el stress en el paciente y lograr una restitución de los elementos sanguíneos (Báez, 2012).

### **3.6 Diagnóstico**

Es evidente que las manifestaciones clínicas de la infección por parvovirus, por ser tan variables, no siempre permiten establecer un diagnóstico confiable por lo general el diagnóstico clínico es de carácter presuntivo y permite al Veterinario iniciar una terapia de sostén, sin embargo existen otros procesos patológicos que podrían presentar un cuadro clínico parecido al de la enteritis por parvovirus y que hay que tener en cuenta el diagnóstico diferencial, por eso existen diferentes pruebas para comprobar que se trata de parvovirus canino el que esté afectando a la mascota (Canine Vaccine Guidelines, 2006).

#### **3.6.1 Hemoaglutinacion (He) e inhibición de la hemoglobina**

El parvovirus canino es capaz de aglutinar a los glóbulos rojos, de manera que para determinar la presencia de parvovirus en heces se centrifugan suspensiones de la materia fecal y con el sobrenadante, luego se hacen diluciones a cada dilución se añaden eritrocitos de cerdo, con este procedimiento es posible establecer el título He aglutinante del virus de la muestra. Posteriormente se intenta inhibir tal reacción, repitiendo la prueba pero añadiendo suero anti-parvovirus canino. Los resultados positivos a la inhibición de la reacción aglutinante indica la presencia de parvovirus en las heces examinadas. Esta prueba es de utilidad durante la fase activa de eliminación del parvovirus en heces luego se repite la prueba pero añadiendo suero anti-parvovirus canino. Los resultados positivos a hemaglutinación e inhibición de hemoglobina indican la presencia del parvovirus en las heces examinadas (Canine Vaccine Guidelines, 2006).

### **3.6.2 Neutralización con suero**

Esta prueba es una de las técnicas más sensibles que se utilizan en virología, se basa en la reacción de anticuerpos específicos con un virus. La suspensión de virus se mezcla con un suero y se incuba a 37 grados centígrados por una hora, el suero que contiene anticuerpos específicos contra ese virus, evita la infección.

La inefectividad de la mezcla puede determinarse inoculando animales, embriones o cultivos celulares. En cultivos se puede determinar la neutralización por medio de inhibición del efecto citopático en fase líquida o la producción de placas. Esta prueba ofrece resultados equivalentes a las pruebas de la hemaglutinación e inhibición de hemoglobina, sin embargo, se requiere una mayor infraestructura en el área de su realización, puesto que se utilizan cultivos de tejidos. Por otra parte, es una prueba que necesita varios días por lo que no se utiliza como técnica de rutina (Canine Vaccine Guidelines, 2006).

### **3.6.3 Técnicas de anticuerpos fluorescentes**

Este procedimiento se utiliza en muchos laboratorios para determinar la posible presencia de partículas virales en tejidos de animales, o bien para establecer si existen anticuerpos específicos en el suero de un animal sospechoso. En este caso se baña la laminilla preparada con tejido infectado con suero problema después de incubar y lavar la preparación, se tiñe con anticuerpos fluorescentes específicos contra inmunoglobulina de perro. La persistencia del conjugado fluorescente es la preparación, indica la presencia de anticuerpos específicos contra parvovirus en el suero examinado (Canine Vaccine Guidelines, 2006).

### **3.6.4 Aislamiento del parvovirus**

El diagnóstico de parvovirus se puede lograr mediante el aislamiento del virus, utilizando para ello varias líneas celulares e incluso cultivos primarios de células de diferentes tejidos entre los que se encuentran los tejidos de riñón y pulmón. El virus se puede aislar a partir de las heces de los perros infectados, durante dos semanas siguientes a la infección.

Se ha llegado a demostrar que en la fase crítica de la enfermedad, el título del virus en heces llega hasta  $10^9$  de dosis infectante del cultivo de tejidos y 50% por gramo de materia fecal. Este resultado es de los más precisos pero el más costoso y delicado, por lo que tampoco se utiliza rutinariamente (Canine Vaccine Guidelines, 2006).

### **3.6.5 Detección de antígeno de parvovirus canino en prueba inmunocromatográfica directa**

La inmunocromatografía se basa en la migración de una muestra a través de una membrana de nitrocelulosa. La muestra es añadida en la zona del conjugado, el cual está formado por un anticuerpo específico contra uno de los epítopos del antígeno a detectar y un reactivo de detección. Si la muestra contiene el antígeno problema, éste se unirá al conjugado formando un complejo inmune y migrará a través de la membrana de nitrocelulosa. También migrarán el conjugado y la muestra sin unirse (Canine Vaccine Guidelines, 2006).

La zona de captura está formada por un segundo anticuerpo específico contra otro epítopos del antígeno. Al llegar la muestra a esta zona, los complejos formados por la unión del antígeno y conjugado quedarán retenidos y la línea se coloreará (muestras positivas). En el caso contrario las muestras son negativas.

La zona control está formada por un tercer anticuerpo que reconoce al reactivo de detección. Cuando el resto de muestra alcanza esta zona, el anticuerpo se unirá al conjugado libre que no ha quedado retenido en la zona de captura (Canine Vaccine Guidelines, 2006).

Esta línea es un control de que el ensayo ha funcionado bien, porque se colorea siempre, con muestras positivas y negativas (Canine Vaccine Guidelines, 2006).

### **3.6.6 Principio de la técnica inmunocromatografica directa**

El kit de diagnóstico Parvo-Virus, de la casa farmacéutica Urano (Uranotest®) es una técnica de inmunocromatografía para la detección cualitativa de antígeno de parvovirus canino en heces (Canine Vaccine Guidelines, 2006).

### **3.6.7 Características de la inmunocromatográfica directa**

Una de las ventajas de utilizar esta prueba es la detección precoz de virus en heces, incluso antes de la aparición de la sintomatología. Además, no detecta antígenos de origen vacunal. No posee reacciones cruzadas con virus de moquillo, hepatitis infecciosa, parainfluenza y parásitos intestinales (Canine Vaccine Guidelines, 2006).

El test consta de un pocillo redondeado donde se añade la muestra, una línea T (línea de test) y una C (línea de control). Una vez aplicada la muestra el pocillo redondeado comienza la migración por capilaridad a lo largo de la membrana (Canine Vaccine Guidelines, 2006).

Si el resultado es negativo aparecerá una banda de color purpura en la zona C; la banda de la zona C aparece siempre ya que se trata de una banda de control

que indica que el test de ha realizado correctamente. Si el resultado es positivo además de la banda C, se formara una segunda banda en la zona de test (Banda T) (Canine Vaccine Guidelines, 2006).

### **3.6.8 Especificaciones**

- Finalidad: Detección simultanea de antígeno Parvovirus y Coronavirus canino.
- Muestra: Heces.
- Sensibilidad Parvovirus 100% versus Hemaglutinación.
- Especificidad: Parvovirus 98.8% versus Hemaglutinación.
- Tiempo de lectura: 5-10 minutos.
- Tiempo de realización: 2 minutos.
- Presentación: Cajas individuales de 1 test / cajas de 5 test.
- No. Registro 1645 RD

### **3.6.9 Toma de la muestra**

Se utilizan las heces del perro, tomadas directamente del ano del paciente, se puede realizar un raspado suave en las paredes laterales del ano. Todo esto se debe de realizar con el hisopo que viene incluido en el kit de la prueba inmunocromatografía directa (prueba Elisa). Las muestras se deben de analizar inmediatamente después de ser recogidas (Canine Vaccine Guidelines, 2006).

Se mezcla durante 10 segundos y luego se espera un minuto para que se sedimente. Posteriormente, se toma la muestra del sobrenadante con la pipeta desechable y se añaden cuatro gotas en el pocillo correspondiente a la prueba de parvovirus que se identifica como CPV Ag al cabo de 10 minutos se observa el resultado (Canine Vaccine Guidelines, 2006).

### **3.6.10 Conservación y estabilidad**

El kit debe ser conservado a una temperatura de 2°C a 30°C. Bajo estas condiciones se puede garantizar su estabilidad hasta la fecha de caducación.

No se debe de congelar o someterse a luz solar directa por mucho tiempo. (Canine Vaccine Guidelines, 2006).

### **3.6.11 Estudios realizados en Latinoamérica con la prueba inmunocromatográfica directa**

En Chile se realizó un estudio en 41 caninos menores de 6 meses de edad, que presentaban signos clínicos de gastroenteritis hemorrágica aguda, se detectó la presencia de parvovirus canino tipo 2 en las heces, a través de una prueba inmunoenzimática comercial (ELISA). Se estudió también las variaciones hematológicas y de química sanguínea de los pacientes.

Del total de animales, 41,46% resultó positivo a la presencia de parvovirus canino, mientras que 58,53% fue negativo, por la prueba de ELISA. Las variaciones sanguíneas observadas más frecuentemente, tanto en los caninos ELISA positivos como negativos, fueron anemia, neucopenia, neutropenia, linfopenia, eosinopenia e hipoproteinemia (López, 1994).

En Uruguay se realizó un estudio que tuvo como objetivo confirmar la infección en casos agudos con diagnóstico presuntivo de CPV mediante test de hemoaglutinación. Un total de 26 muestras fecales fueron analizadas. La IC fue capaz de detectar 15/26 (58%) y la HA detectó 16/26 (61,5%). Las posibles causas de las diferencias encontradas entre la clínica y el resultado del laboratorio pueden deberse entre otras cosas a la sensibilidad de los tests utilizados, al momento de la toma de muestra o al diagnóstico clínico equivocado. En cualquier

caso, los resultados de este trabajo advierten sobre las posibles diferencias que se pueden encontrar entre la clínica y las técnicas de IC y HA, debiéndose ser cauteloso en la interpretación de resultados obtenidos para esta enfermedad (Puentes R. 2010).

## **IV. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1 Materiales**

#### **4.1.1 Recursos humanos**

- Se trabajo con 4 veterinarios.
- Estudiante tesista.
- Asistentes de veterinarios.

#### **4.1.2 Recursos biológicos**

Se utilizaron perros de 0 a 4 meses de edad que presentaron signos de gastroenteritis hemorrágica, que presentaron signos de enterroragia, hematoquecia, hemofecia (diarreas con sangre).

#### **4.1.3 Materiales de laboratorio**

- 5 Kit de prueba inmunocromatográfica directa.
- Algodón.
- Hisopo.
- Alcohol.
- Desinfectante.
- Guantes.

#### **4.1.4 Materiales de escritorio**

- Computadora.
- Cuaderno.
- Lapicero.

## **4.2 Metodología**

### **4.2.1 Diseño del estudio**

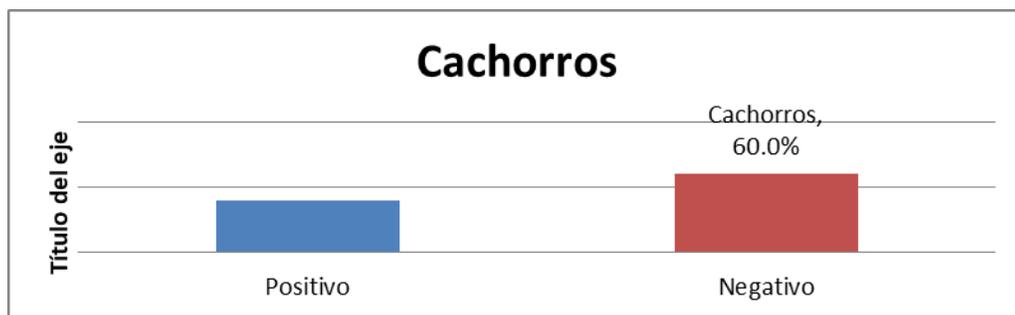
- Estudio descriptivo de corte transversal.

### **4.2.2 Procedimiento**

- Se escogieron cuatro clínicas veterinarias en el municipio de Fraijanes.
- El médico veterinario de cada clínica realizó el examen clínico de los pacientes, previo a su inclusión en el estudio.
- Se solicitó autorización a los propietarios de los perros que presentaron los signos de gastroenteritis hemorrágica para realizar la prueba inmunocromatográfica directa.
- Los propietarios firmaron la hoja de autorización para poder realizar la prueba a su mascota.
- Se realizó la toma directa de la muestra de heces del ano del paciente con ayuda de un hisopo.
- Se sacó el test de su empaque y se colocó en un lugar plano y seco.
- El hisopo que contiene la muestra de heces se introdujo en el tubo de tampón diluyente.
- Se mezcló durante 10 segundos y luego se esperó un minuto para que sedimentara la muestra.
- Se tomó la muestra del sobrenadante con la pipeta desechable y se añadió 4 gotas en el pocillo correspondiente a la determinación de parvovirus que se identifica como CPV Ag.
- Se esperó que el test empezara a funcionar apreciando la migración de la muestra moviéndose a través de la ventana de resultados situada en el centro del test.
- Se observó el resultado y se registró en la hoja de recolección de datos.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos se analizaron mediante estadística descriptiva. De los 30 cachorros de 0 a 4 meses de edad, que fueron muestreados, 12 fueron positivos a la prueba de ensayo inmuocromatográfico de un solo paso para detectar la presencia de antígenos de parvovirus canino, se obtuvo un porcentaje positivo del 40% (Figura 1).



**FIGURA 1. PORCENTAJE DE MUESTRAS POSITIVAS A LA PRUEBA INMUNOCROMATOGRÁFICA DIRECTA PARA ANTÍGENO DE PARVOVIRUS, EN CACHORROS DE 0 A 4 MESES DE EDAD CON SIGNOS DE GASTROENTERITIS HEMORRÁGICA**

Fuente: Elaboración propia

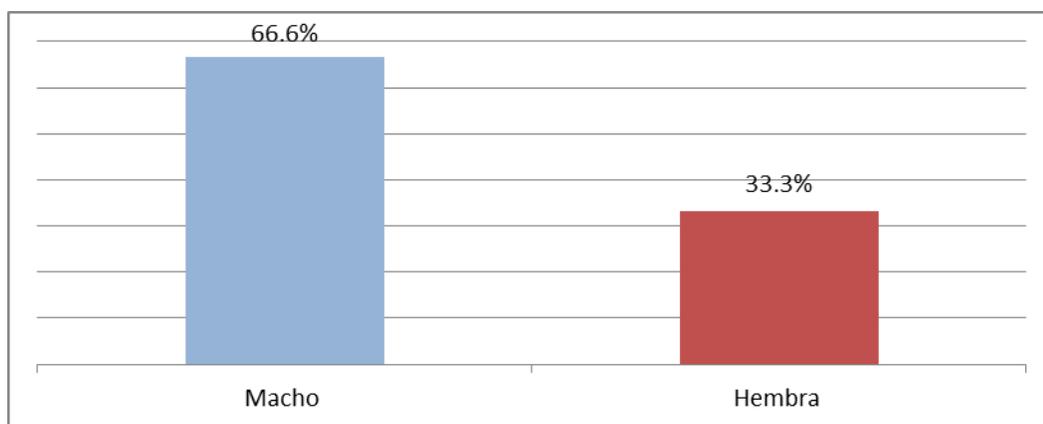
La prueba utilizada presenta una sensibilidad del 100% y una especificidad de 98.8%. Sin embargo, se debe tener presente que cualquier prueba que detecta virus en las heces está limitada por el tiempo en que el virus será eliminado en ellas. En el caso del parvovirus la excreción del virus en las heces ocurre desde el tercer día hasta el octavo día post-infección, posterior a este periodo la diseminación viral comienza a descender y desaparece a los 12 días. Las muestras negativas (60%) pueden deberse a que estos cachorros ya no presentaban excreción viral en el momento de la toma de la muestra, considerándose falsos negativos.

En etapas tardías de la infección, los altos niveles de anticuerpos en el lumen

intestinal pueden secuestrar la mayoría de viriones por lo que las pruebas que se basan en la unión de antígeno-anticuerpo (ej: inmunocromatografía, hemoaglutinación y ELISA) pueden dar falsos negativos como resultados (Javier J.D., 2000).

Así mismo, puede ser que los signos de gastroenteritis hemorrágica en los casos negativos se debieron a la presencia de otros agentes etiológicos que producen signos similares, como otros virus, bacterias, parásitos o protozoos intestinales (Javier J.D, 2000).

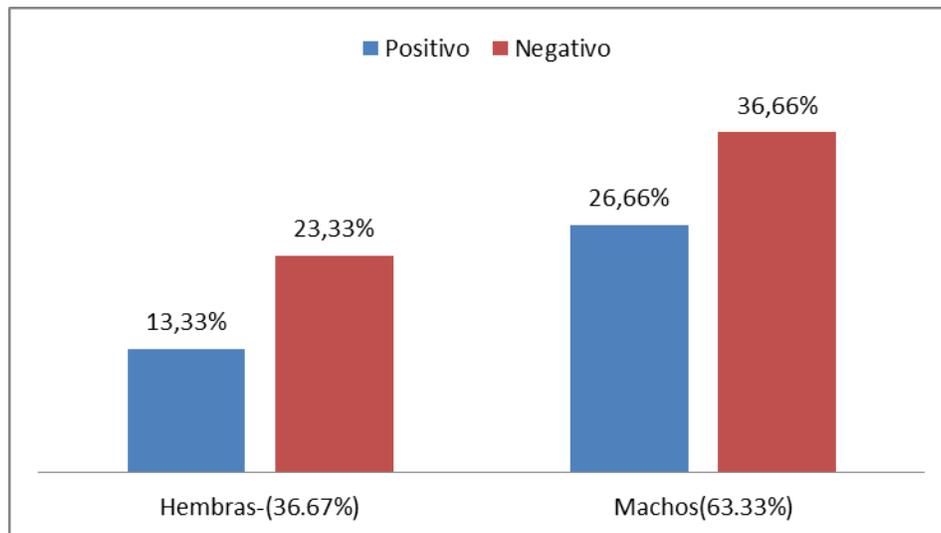
En cuanto al sexo, los pacientes que presentaron signos de gastroenteritis hemorrágica a los que se les realizó la prueba, se obtuvo que el 66.67% fueron machos, mientras que el 33.33% fueron hembras (figura 2).



**FIGURA 2. PORCENTAJE DE MACHOS Y HEMBRAS DE 0 A 4 MESES DE EDAD POSITIVOS A PARVOVIRUS CANINO CON SIGNOS DE GASTROENTERITIS HEMORRÁGICA**

Fuente: Elaboración propia

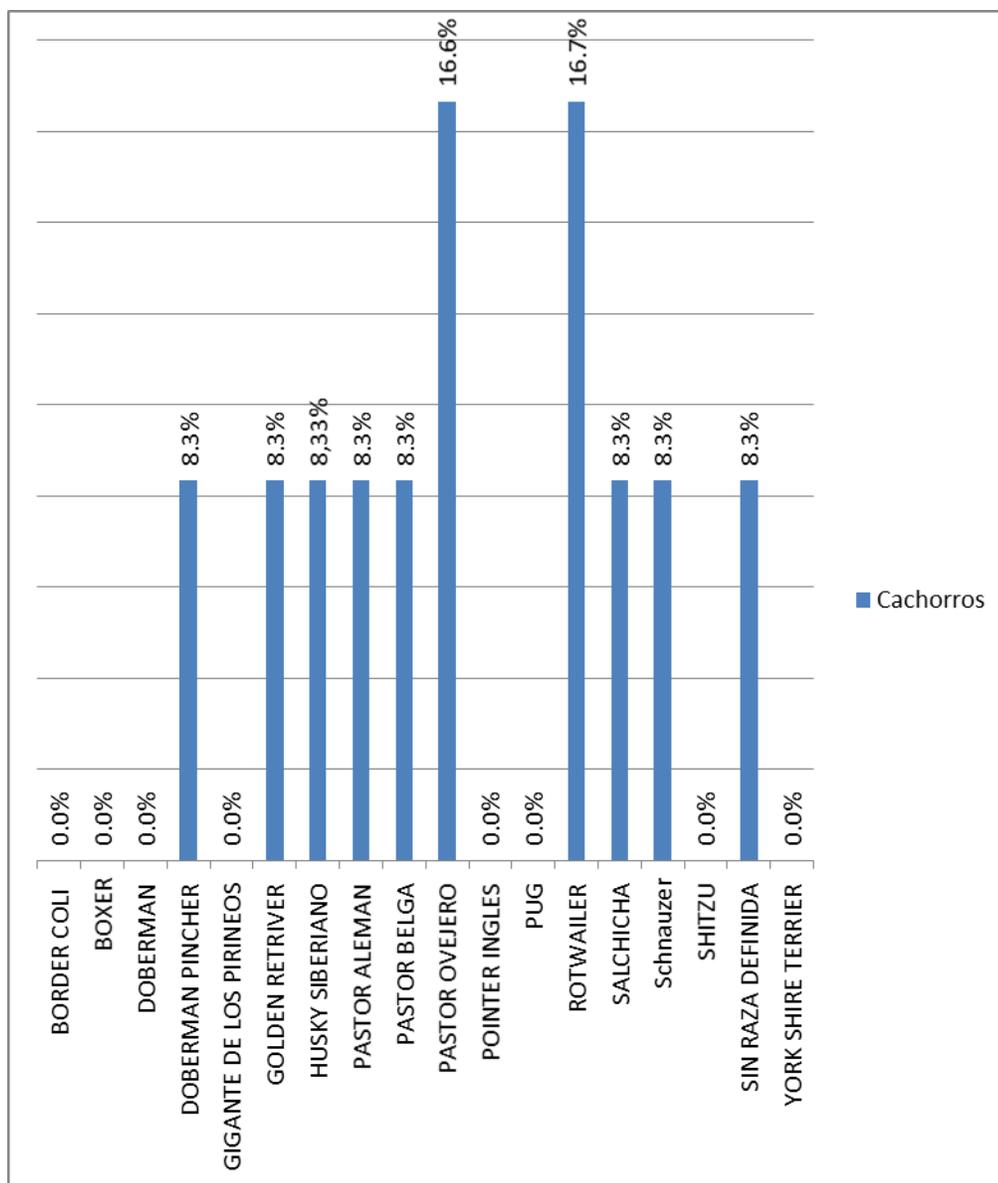
Un 13.33% de las pacientes hembras fueron positivas y 23.33% negativas. Mientras que en el caso de los machos un 26.66% fue positivo y el 36.66% negativo (Figura 3).



**FIGURA 3. PORCENTAJE DE HEMBRAS Y MACHOS POSITIVOS Y NEGATIVOS A LA PRUEBA INMUNOCROMATOGRÁFICA DIRECTA PARA ANTÍGENO DE PARVOVIRUS**

Fuente: Elaboración propia

En los pacientes que se incluyeron en el estudio se encontró una gran variedad de razas. Entre las razas que presentaron una prueba de inmunocromatografía positiva, las más predominantes fueron el pastor ovejero y rottweiler; ambas con un 16.7%. El resto de razas (doberman pincher, golden retriever, husky siberiano, pastor alemán, pastor belga, dachshund, schnauzer y SRD) presentaron una prevalencia de 8.33% cada una (Figura 4).



**FIGURA 4. PREVALENCIA DE PARVOVIRUS CANINO POR RAZA, EN CACHORROS DE 0 A 4 MESES DE EDAD CON SIGNOS DE GASTROENTERITIS HEMORRÁGICA**

Fuente: Elaboración propia

En la literatura se habla que los perros con manto negro son más propensos a padecer parvovirus canino. Se cree que esto se debe a que el sistema inmunitario tarda más en desarrollarse en ellos y está completamente desarrollado al cabo de los siete meses de edad (Gutiérrez, 2010).

En este estudio las razas de manto negro en las que se obtuvieron pruebas de inmunocromatografía positivas fueron rottweiler, doberman pincher, pastor alemán y dachshund (Gutiérrez, 2010).

## **VI. CONCLUSIONES**

- En el 40% de los cachorros de 0 a 4 meses de edad del municipio de Fraijanes, que no fueron vacunados, se encontró la presencia de antígenos de parvovirus, mediante el uso de la prueba de inmunocromatografía directa.
- La prevalencia de parvovirus canino según el sexo de los pacientes atendidos fue de 13.33 % hembras y 26.67% de machos.
- La prevalencia de parvovirus canino fue 16.67% en los cachorros de razas rottweiler y pastor ovejero. Fue de un 8.33% en los cachorros de las razas doberman pincher, golden retriever, husky siberiano, pastor alemán, pastor belga, dachshund, schnauzer y SRD.

## VII. RECOMENDACIONES

- Generar estudios sobre la presencia de parvovirus canino, no solo en el municipio de Fraijanes, sino también en otros municipios de la ciudad de Guatemala.
- Realizar estudios comparativos de la prevalencia de parvovirus canino en razas de manto negro versus otras razas.
- Realizar estudios para evaluar costos del tratamiento de Parvovirus Canino sin prueba inmunocromatográfica directa, versus el costo del tratamiento al realizar el diagnóstico a través de la prueba inmunocromatográfica en un solo paso , considerando que es una prueba de diagnóstico rápido, precisa y con ello se puede instaurar un tratamiento oportuno y adecuado con el paciente.

## VIII. RESUMEN

El parvovirus canino, se presentó por primera vez en los Estado Unidos de Norteamérica en 1977 y actualmente se encuentra diseminado en todo el mundo. Este es uno de los principales agentes virales que afectan a los caninos sin importar la edad, siendo los cachorros y los gerontes los que comúnmente se infectan, la trasmisión ocurre de 8 a 12 días post infección; tras un corto periodo de incubación de 4-7 días y en menos de 48 horas los caninos presentan repentinamente vómitos, diarrea sanguinolenta, anorexia, fiebre y depresión. Los pacientes gravemente afectados mueren en un periodo corto de tiempo.

El presente estudio proporcionará información acerca de la presencia de parvovirus canino en el municipio de Fraijanes a través del ensayo inmunocromatográfica de un solo paso y la determinación de la prevalencia de antígenos de parvovirus canino en cachorros de 0 a 4 meses de edad que no hayan sido vacunados, con la prueba de ensayo inmunocromatográfico de un solo paso, en la localidad del municipio de Fraijanes, Guatemala.

Esto permitirá tratar a los animales enfermos, evitar que actúen como transmisores, reducir el riesgo que otros la padezcan y reducir la contaminación al medio ambiente.

## **SUMMARY**

The canine parvovirus, first appeared in the United States of America in 1977 and is currently scattered around the world. This is one of the main viral agents that affect canines regardless of age, with puppies and geronetes being commonly infected, transmission occurs from 8 to 12 days post infection; after a short incubation period of 4-7 days and in less than 48 hours the canines suddenly present with vomiting, bloody diarrhea, anorexia, fever and depression. Severely affected patients die in a short period of time.

The present study will provide information about the presence of canine parvovirus in the municipality of Fraijanes through the single-step immunochromatographic assay and the determination of the prevalence of canine parvovirus antigens in puppies from 0 to 4 months of age that have not been vaccinated with the single-step immunochromatographic test in the town of Fraijanes, Guatemala.

This will make it possible to treat sick animals, to prevent them from acting as transmitters, to reduce the risk that others may suffer and to reduce pollution to the environment.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AAHA Canine Vaccine Guidelines. (2006). J Am Animal Hosp Assoc; 42:80-89. Recuperado 22 de agosto del 2015 de: [www.aahanet.org](http://www.aahanet.org)
2. American Animal Hospital Association. (2015). Healthypet. Recuperado el 20 de julio del 2015. De <http://www.healthypet.com/default.aspx>
3. Avalos P. (2002). Signos de pacientes con Parvovirus canina. Universidad de Chile, 1982. Recuperado 16 de octubre 2015 en: <https://books.google.es/books?id=zZYjc2oilxAC&pg=PA48&dq=parvovirus+canino&hl=es&sa=X&ved=0CDcQ6AEwAmoVChMIhZ2H3rDqxglVgkSICh2N6AHu#v=onepage&q=parvovirus%20canino&f=false>
4. Bush R.M.(1982). Manual del Laboratorio Veterinario de Análisis Clínicos. Zaragoza España. Editorial ACRIBIA.
5. Butendieck E. (2006). "Epidemiología Parvovirus Canino "Archivos de la Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias. Vol. XVII, 1986. No. 2 Recuperado el 14 de octubre 2015 de: [https://books.google.com.gt/books?id=MqPxJQmp\\_1YC&pg=PA64&dq=p%C3%A1rvovirus+canino&hl=es&sa=X&ved=0CBsQ6AEwAGoVChMIzozTtxtixglVCz2SC h2tsAZc#v=onepage&q=p%C3%A1rvovirus%20canino&f=false](https://books.google.com.gt/books?id=MqPxJQmp_1YC&pg=PA64&dq=p%C3%A1rvovirus+canino&hl=es&sa=X&ved=0CBsQ6AEwAGoVChMIzozTtxtixglVCz2SC h2tsAZc#v=onepage&q=p%C3%A1rvovirus%20canino&f=false)
6. Craig, E, Greene. (2009). Dreaded doggie diarrhea canine viral enteritis. Recuperado el 19 de octubre 2015 de: [http://www.ivis.org/proceedings/scivac/2008/greene2\\_en.pdf?LA=1](http://www.ivis.org/proceedings/scivac/2008/greene2_en.pdf?LA=1)

7. Ettinger, J, Stephen; C, Edward; Feldman.(2007). Tratado de medicina interna veterinaria; enfermedades del perro y el gato. España: Elsevier.
8. Flores, C, Reinaldo (Marzo, 2008). Parvovirus canina y aspectos de inmunización, investigación laboratorio Lytton de México. México
9. Flores, C. (1987). Parvovirus canina y aspectos de inmunización. *Ciencia Veterinaria*, 4, pag.132-153.
10. Furtado, A. (2010) Detección viral en cachorros con diagnóstico presuntivo de Parvovirus canino (CPV) Dpto de Ciencias Microbiológicas, Facultad de Veterinaria - UdelaR, Montevideo, Uruguay. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/profile/Re\\_Puentes/publication/271203113\\_Deteccion\\_viral\\_en\\_cachorros\\_con\\_diagnostico\\_presuntivo\\_de\\_Parvovirus\\_canino\\_\(CPV\)/links/54c10a310cf28eae4a6b82dc.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Re_Puentes/publication/271203113_Deteccion_viral_en_cachorros_con_diagnostico_presuntivo_de_Parvovirus_canino_(CPV)/links/54c10a310cf28eae4a6b82dc.pdf)
11. Gutierrez Pabello, Jose Angel (2010). Desarrollo lento del sistema inmune de razas con manto negro. D.R. Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V., capitulo 22, página 272
12. Javier López D., (1994) Aplicación de una prueba inmunoenzimática en el diagnóstico de parvovirus canino tipo 2. *Avances de Ciencia Veterinaria*, Chile Vol.9 No. 2. Recuperado de: <http://www.avancesveterinaria.uchile.cl/index.php/ACV/article/view/4742/4628>
13. Honskin, J.D. (2000). Patogenia de parvovirus. Green, C.E. (Ed). *Enfermedades infecciosas en perros y gatos*. 2a Edición. Mc Graw Hill Interamericana. México D.F., México. pp. 44-50

14. Hurtado Hernández, Báez C. (2012). Nueva perspectiva del parvovirus canino1, *Journal of Agriculture and Animal Sciences*, Julio - Diciembre de 2012. Vol. 1, No. 2. / D. Hurtado et.al. Recuperado de: <http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1022/1/181.pdf>
15. Nelson, C; Minkinen E, Bergqvist M, Hoelzer K, Fisher M, BothnerB, Parrish (2008). "Detecting small changes and additional peptides in the canine parvovirus capsid structure". *Journal of Virology* 82 (21): 10397–10407. doi:10.1128/jvi.00972-08
16. Puentes R. (2002). Parvovirus canina situación actual y protección de las vacunas contra las nuevas variantes virales circulantes en la región, *Veterinaria*, ISSN 0376-4362, Vol. 48, Nº. 185-188, 2012, págs. 5-10

# **X. ANEXOS**

**ANEXO 1. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA PRUEBA  
INMUNOCROMATOGRÁFICA DIRECTA PARA ANTÍGENOS DE PARVOVIRUS  
CANINO; SEGÚN RAZA, EDAD Y SEXO DE LOS PACIENTES**

Muestra Numero	Edad	Sexo	Raza	Prueba Inmunocromatográfica Directa	
				Positivo a la Prueba	Negativo a la prueba
1	3 meses	Hembra	PASTOR ALEMAN		X
2	3 mese	Macho	PASTOR ALEMAN		X
3	3 meses	Macho	PASTOR ALEMAN		X
4	2 meses 6 días	Macho	SIN RAZA DEFINIDA	X	
5	2 meses y 8 días	Hembra	Schnauzer	X	
6	25 días	Macho	ROTTWEILER	X	
7	3 meses 17 días	Macho	PUG		X
8	3 meses 8 días	Macho	SHITZU		X
9	2 meses 14 días	Hembra	PASTOR OVEJERO	X	
10	2 meses 14 días	Hembra	PASTOR OVEJERO	X	
11	3 meses 22 días	Hembra	SIN RAZA DEFINIDA		X
12	1 mes 19 días	Macho	PASTOR ALEMAN	X	
13	2 meses 11 días	Macho	DACHSHUND	X	
14	3 meses 15 días	Hembra	PUG		X
15	2 meses	Macho	HUSKY SIBERIANO	X	
16	2 meses 23 días	Macho	SIN RAZA DEFINIDA		X
17	3 meses 12 días	Macho	PASTOR ALEMAN		X

Fuente: Elaboración propia

18	25 días	Macho	BOXER		X
19	4 meses	Macho	BORDER COLI		X
20	4 meses	Macho	SIN RAZA DEFINIDA		X
21	2 meses 17 días	Hembra	ROTTWEILER		X
22	3 meses	Macho	DOBERMAN PINCHER	X	
23	28 días	Macho	YORK SHIRE TERRIER		X
24	2 meses 12 días	Hembra	GIGANTE DE LOS PIRINEOS		X
25	1 mes 9 días	Hembra	POINTER INGLES		X
26	3 meses 24 días	Hembra	GOLDEN RETRIVER	X	
27	2 meses 27 días	Macho	SIN RAZA DEFINIDA		X
28	1 mes 4 días	Hembra	DOBERMAN		X
29	2 meses 15 días	Macho	PASTOR BELGA	X	
30	1 mes 28 días	Macho	ROTTWEILLER	X	

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO 2. PORCENTAJES DE PREVALENCIA DE PACIENTES ATENDIDOS  
CON PARVOVIRUS CANINO**

<b>Raza</b>	<b>Porcentaje de individuos/Numero</b>
BORDER COLI	0.0%
BOXER	0.0%
DOBERMAN	0.0%
DOBERMAN PINCHER	8.3% (1)
GIGANTE DE LOS PIRINEOS	0.0%
GOLDEN RETRIVER	8.3% (1)
HUSKY SIBERIANO	8.3% (1)
PASTOR ALEMAN	8.3% (1)
PASTOR BELGA	8.3% (1)
PASTOR OVEJERO	16.6%(2)
POINTER INGLES	0.0%
PUG	0.0%
ROTTWEILER	16.6%(2)
DACHSHUND	8.3% (1)
SCHNAUZER	8.3% (1)
SHITZU	0.0%
SIN RAZA DEFINIDA	8.3% (1)
YORK SHIRE TERRIER	0.0%

Fuente: Elaboración propia

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE ANTÍGENOS DE  
PARVOVIRUS CANINO, EN CACHORROS NO VACUNADOS DE 0  
A 4 MESES DE EDAD, EN EL MUNICIPIO DE FRAIJANES  
GUATEMALA**

F. \_\_\_\_\_  
**JOSÉ FERNANDO RÍOS FERNÁNDEZ**

F. \_\_\_\_\_  
M.V. María Andrea Carbonell Piloña  
Hernández  
**ASESOR PRINCIPAL**

F. \_\_\_\_\_  
M.V. Alejandro José Hun Martínez  
**ASESOR**

f. \_\_\_\_\_  
M.V. Rolando Gudiel Jovel  
**EVALUADOR**

**IMPRÍMASE**

f. \_\_\_\_\_  
M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil  
**DECANO**