



“Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible”

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

CENTRO REGIONAL UNA CAMOAPA RECINTO MIRIAM ARAGÓN FERNÁNDEZ

Trabajo de Tesis

**Diagnóstico del síndrome de ovario poliquístico y
piómetra durante Ovariohisterectomía en hembras
caninas (*Canis lupus familiaris*) en Clínica Aprovevet-
Granada, enero a febrero de 2024**

Autor

Br. María José Flores Zeledón

Asesores

Lic. José Adán Robles Jarquín

Lic. Lester Jerónimo Tapia Martínez

**Presentado a la consideración del honorable comité
evaluador como requisito final para optar al grado
de Licenciado en Medicina Veterinaria**

Camoapa, Boaco, Nicaragua

Julio, 2024

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable comité evaluador designado por la dirección del Centro Regional UNA Camoapa como requisito final para optar al título profesional de:

Licenciado en Medicina Veterinaria

Miembros del Comité Evaluador

Lic. Willmord Jenitzio Jirón
Aragón
Presidente

Lic. Jahoska Lisseth Moreno
Pérez
Secretaria

Lic. Jeyler de Jesús Rodríguez Hernández
Vocal

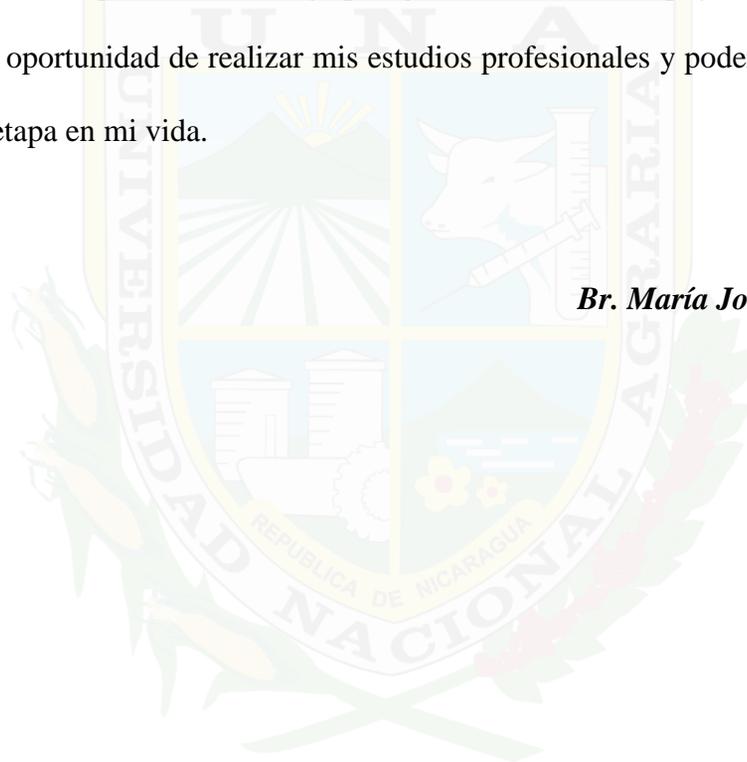
Lugar y fecha: Camoapa, Nicaragua, 08/07/2024

DEDICATORIA

En primer lugar, a **Dios** nuestro creador, quien me dio la vida, salud, sabiduría y por haberme dado la fortaleza para seguir adelante y concluir con éxito mis estudios universitarios y así entrar a una nueva fase en mi vida como profesional.

A mis padres **Julio Justino Flores Obando y Rosa Adilia Zeledón Valenzuela**, dos pilares fundamentales en mi etapa universitaria y que, gracias a su amor, apoyo incondicional y su confianza tuve la oportunidad de realizar mis estudios profesionales y poder cumplir el sueño de culminar una etapa en mi vida.

Br. María José Flores Zeledón



AGRADECIMIENTOS

A Dios y a la Virgen por sus infinitas bendiciones, por darme salud, fuerzas y protección.

A mis padres, **Julio Justino Flores Obando y Rosa Adilia Zeledón Valenzuela** quienes con mucho sacrificio y dedicación me han guiado por el camino de él bien y lograr que me convirtiera en un profesional.

A mis asesores de tesis, **MV. José Adán Robles Jarquín y MV. Lester Jerónimo Tapia Martínez**. Por su expertiz, esfuerzo, orientaciones, paciencia y por brindarme los conocimientos fundamentales para mi formación.

A cada uno de los Docentes que me transmitieron sus conocimientos en el transcurso de la carrera de Medicina Veterinaria.

A la clínica **APROVET**, por abrirme sus puertas y brindarme la confianza de poder desarrollar mi estudio en sus instalaciones, así mismo de ser la base para mi crecimiento en el campo profesional.

A mis colegas en APROVET los cuales de alguna manera cumplieron un rol importante para afianzar mis conocimientos y habilidades en mi preparación para el ámbito laboral.

A mis amigas **Gribdia Azaalia Mejía Raudez y Reyna Eloísa Hernández Toledo** por darme su apoyo emocional y por estar conmigo en el transcurso de mi etapa universitaria.

Al MV. Ricardo Herrera por ser un excelente amigo y mentor el cual me brindó un sinnúmero de conocimientos en el transcurso de mi etapa de desarrollo profesional y al cual le guardo un profundo respeto.

Br. María José Flores Zeledón



ÍNDICE DE CONTENIDO

SECCIÓN	PÁGINA
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE DE CONTENIDO	iii
ÍNDICE DE CUADROS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE ANEXOS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
2.1 Objetivo General	3
2.2 Objetivos Específicos	3
III. MARCO DE REFERENCIA	4
3.1 Antecedentes	4
3.2 Sistema reproductor de la hembra canina	5
3.2.1 Ovarios	5
3.2.2 Oviductos	5
3.2.3 Útero	6
3.2.4 Cérvix	6
3.2.5 Vagina	7
3.2.6 Vestíbulo vaginal	7
3.2.7 Clítoris	7
3.2.8 Vulva	7
3.3 Fisiología hormonal de la perra	8
3.4 Síndrome de Ovario poliquístico en hembras caninas	10
3.4.1 Ovario Poliquístico	10
3.4.2 Quistes Foliculares	11
3.4.3 Quistes Luteales	11
3.4.4 Otros quistes ováricos	12
3.4.5 Diagnóstico de ovarios poliquísticos	12



3.4.6 Tratamiento de ovarios poliquísticos	12
3.5 Piómetra en hembras caninas	13
3.5.1 Fisiopatología de la piómetra en perras	14
3.5.2 Tipos de Piómetra	15
3.5.3 Prevención y Tratamiento	16
3.6 Cirugía de Ovarioovariorhisterectomía en caninas	16
3.6.1 Procedimiento quirúrgico	17
3.7 Factores de riesgo asociados al síndrome de Ovario poliquístico y la piómetra	17
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	19
4.1 Ubicación y fechas del estudio	19
4.2 Diseño metodológico	21
4.2.1 Población y muestra	21
4.3 Variables evaluadas	22
4.3.1 Proporción de hembras caninas afectadas por piómetra y síndrome de ovario poliquístico	22
4.3.2 Factores de riesgo asociados al síndrome de Ovario poliquístico y piómetra	23
4.4 Análisis de datos	23
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
5.1 Proporción de hembras caninas afectadas con síndrome de Ovario poliquístico, piómetra y presentación mixta	25
5.1.1 Proporciones de hembras caninas según el tipo piómetra	25
5.1.2 Proporción ovario poliquístico	27
5.2 Factores de riesgo asociados al síndrome de Ovario poliquístico y piómetra	28
5.2.1 Relación edad-piómetra	28
5.2.2 Relación edad-ovario poliquístico	30
5.2.3 Relación Piómetra-OPQ	32
5.2.4 Relación Piómetra-anticonceptivo	34
5.2.5 Relación Ovario poliquístico-Anticonceptivos	35
5.2.6 Relación parto-piómetra	36
5.2.7 Relación parto-ovario poliquístico	38
VI. CONCLUSIONES	39
VII. RECOMENDACIONES	40
VIII. LITERATURA CITADA	41
IX. ANEXOS	49



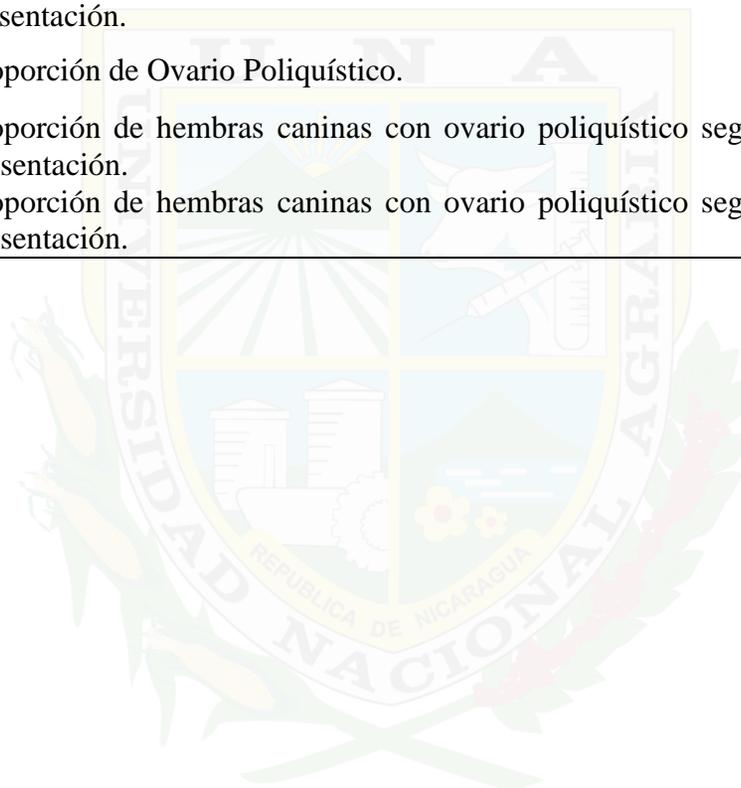
ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO		PÁGINA
1.	Hormonas de la reproducción en la hembra canina. (Stornelli et al., 2006; Portal Veterinario, 2016)	9
2.	Prevalencia de quistes ováricos caninos según diferentes autores (Picardo, et al., 2019, p. 10)	10
3.	Tabla de contingencia en la relación de edad-piómetra	29
4.	Prueba de Chi Cuadrado para las variables edad-piómetra	29
5.	Tabla de contingencia entre la edad y OPQ	30
6.	Prueba de Chi Cuadrado para las variables edad y OPQ	31
7.	Tabla de contingencia entre piómetra y OPQ	32
8.	Prueba de Chi Cuadrado para las variables Piómetra y OPQ	33
9.	Tabla de contingencia entre piómetra y el uso de anticonceptivos	34
10.	Prueba de Chi Cuadrado para las variables piómetra/anticonceptivo	35
11.	Tabla de contingencia entre OPQ y el uso de anticonceptivos	36
12.	Prueba de Chi Cuadrado para las variables OPQ y el uso de anticonceptivos	36
13.	Tabla de contingencia entre número de partos y piómetra	37
14.	Prueba de Chi Cuadrado para las variables número de partos y piómetra	37
15.	Tabla de contingencia entre número de partos y OPQ	38
16.	Prueba de Chi Cuadrado para las variables número de partos y OPQ	38



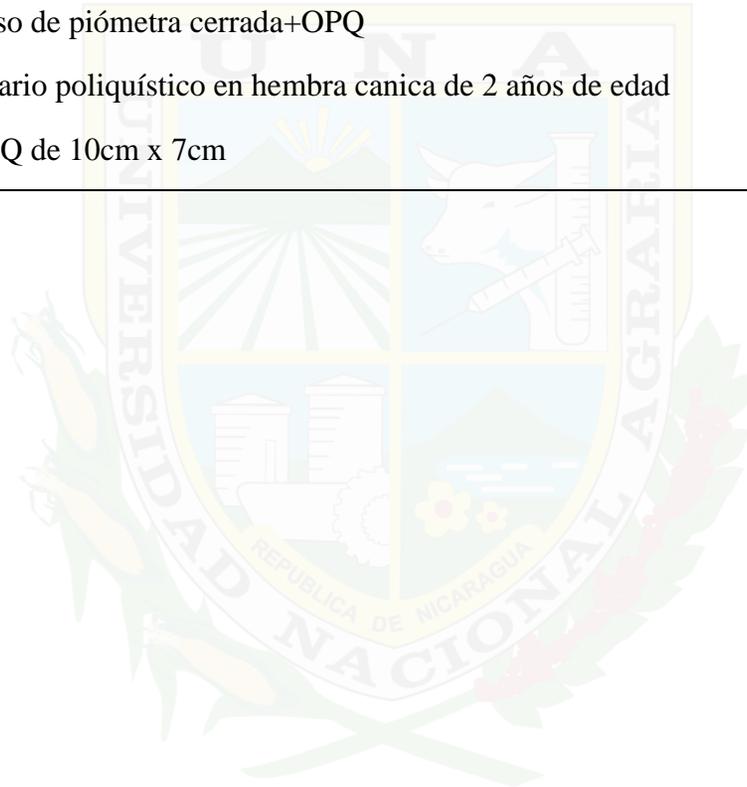
ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA		PÁGINA
1.	Mapa del departamento de Granada. INETER (s.f).	19
2.	Ubicación satelital de APROVET-Granada. Google Maps (2024).	20
3.	Proporción de hembras caninas con piometra	25
4.	Proporción de hembras caninas con piómetra según su forma de presentación.	26
5.	Proporción de Ovario Poliquístico.	27
6.	Proporción de hembras caninas con ovario poliquístico según su presentación.	28
7.	Proporción de hembras caninas con ovario poliquístico según su presentación.	29



ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO		PÁGINA
1.	Ficha Clínica Quirúrgica	49
2.	Formato para posibles factores asociados	51
3.	Pre-mediación para perros IM (en la misma jeringa)	51
4.	Dosis de inducción en caninos	52
5.	Caso de piómetra cerrada+OPQ	52
6.	Ovario poliquístico en hembra canica de 2 años de edad	53
7.	OPQ de 10cm x 7cm	54



RESUMEN

En la clínica diaria de pequeñas especies, las patologías reproductivas en perras que no han sido esterilizadas retoman una gran importancia sanitaria, ya que muchas de estas patologías pueden incurrir hasta la muerte del paciente. Los objetivos del presente estudio fueron: Diagnosticar el síndrome de ovario poliquístico y piómetra durante ovariectomía en hembras caninas (*Canis lupus familiaris*) en Clínica Aproveet-Granada, enero a marzo de 2024, determinar la proporción del síndrome de ovario poliquístico y piómetra en hembras caninas sometidas a ovariectomía e identificar los factores de riesgo asociados al síndrome de Ovario poliquístico y piómetra en hembras caninas sometidas a ovariectomía (OVH). La presente investigación es de tipo descriptiva, no experimental, de corte transversal retrospectivo y con enfoque mixto (cuali-cuantitativo), en donde se realizaron esterilizaciones caninas a través de OVH lo que permitió determinar por inspección la presencia de piómetra y síndrome de ovario poliquístico. El presente estudio se aplicó a través de una muestra por conveniencia, no probabilística, en donde cada hembra canina esterilizada en la clínica APROVET fue tomada en cuenta en la investigación. En el periodo propuesto, se tomó una muestra de 165 hembras caninas las cuales fueron esterilizadas según lo descrito anteriormente. Se obtuvieron los siguientes resultados: un 14.55% de las hembras presentaba alguna de las patologías, siendo piómetra cerrada + Ovario Poliquístico (OPQ) la más frecuente, con un 6.06% (10/165) seguido de piómetra cerrada con un 4.24% (7/165), piómetra abierta 0.61% (1/165), OPQ con un 3.03% (5/165) y OPQ + miomas con un 0.61% (1/165). El 10.91% de las hembras presentaron piómetra, de estas, el 55.56% piómetra cerrada + OPQ, el 38.89% piómetra cerrada y solamente un 5.56% a piómetra abierta. La proporción de OPQ fue del 9.70%, del cual, el 62.5% presentó piómetra cerrada+OPQ, 31.25% solamente OPQ y un 6.25% de OPQ+miomas. El 85.45% de las hembras esterilizadas no presentaban patologías en su aparato reproductor. Se determinaron los siguientes factores de riesgo con significancia estadística: edad/piómetra, edad/OPQ y piómetra/OPQ.

Palabras claves: Ovario poliquístico, patología mixta, anticonceptivos, celo, número de partos, esterilización.



ABSTRACT

In the daily clinic of small species, reproductive pathologies in dogs that have not been sterilized regain great health importance, since many of these pathologies can lead to the death of the patient. The objectives of the present study were: To diagnose polycystic ovary syndrome and pyometra during hysterectomy in female dogs (*Canis lupus familiaris*) at Clínica Aprovech-Granada, January to March 2024, to determine the proportion of polycystic ovary syndrome and pyometra in female dogs. undergoing hysterectomy and identify the risk factors associated with polycystic ovary syndrome and pyometra in female dogs undergoing hysterectomy. The present research is descriptive, non-experimental, retrospective cross-sectional and with a mixed approach (quali-quantitative), where canine sterilizations were carried out through OVH, which allowed the presence of pyometra and polycystic ovary syndrome to be determined by inspection. The present study was applied through a convenience, non-probabilistic sample, where each female canine sterilized at the APROVET clinic was taken into account in the research. In the proposed period, a sample of 165 female dogs was taken, which were sterilized as described above. The following results were obtained: 14.55% of the females presented one of the pathologies, with closed pyometra + OPQ being the most frequent, with 6.06% (10/165) followed by closed pyometra with 4.24% (7/165), open pyometra 0.61% (1/165), OPQ with 3.03% (5/165) and OPQ + fibroids with 0.61% (1/165). 10.91% of the females presented pyometra, of these, 55.56% had closed pyometra + OPQ, 38.89% had closed pyometra and only 5.56% had open pyometra. The proportion of OPQ was 9.70%, of which 62.5% presented closed pyometra+OPQ, 31.25% had single OPQ and 6.25% had OPQ+fibroids. 85.45% of the sterilized females did not present pathologies in their reproductive system. The following risk factors were determined with statistical significance: age/pyometra, age/OPQ, and pyometra/OPQ.

Keywords: polycystic ovary, mixed pathology, contraceptives, heat, number of births, sterilization.



I. INTRODUCCIÓN

En la clínica diaria de pequeñas especies, las enfermedades reproductivas en perras no esterilizadas tienen un gran impacto en la salud, debido a que muchas de estas enfermedades pueden llevar a la muerte del paciente, por lo que se debe realizar un abordaje clínico y médico para obtener un diagnóstico definitivo, identificar los aspectos etiológicos, clínicos, fisiopatológicos y métodos de tratamiento de cada patología. (Torres, 2022).

Ante esta situación, se puede describir que la patología conocida como piómetra es muy común en el sistema reproductivo de las hembras caninas. Esta enfermedad también se conoce como piometritis, endometritis catarral, endometritis quística crónica o complejo de piometra. Las perras entre 4 y 10 años son más susceptibles a esta enfermedad, pero existe menos posibilidades en hembras múltiparas. Esta patología se puede clasificar en aguda o crónica. De manera similar, cuando hay estrógenos, el cuello uterino permanece expuesto, reduciendo el grado de contaminación, pero cuando predomina la progesterona, el cuello uterino permanece cerrado y se produce septicemia hasta que el animal muere. (Morrow:1986, Niskanen y Thrusfield; 1998, como se citó en Solano, et al., 2019).

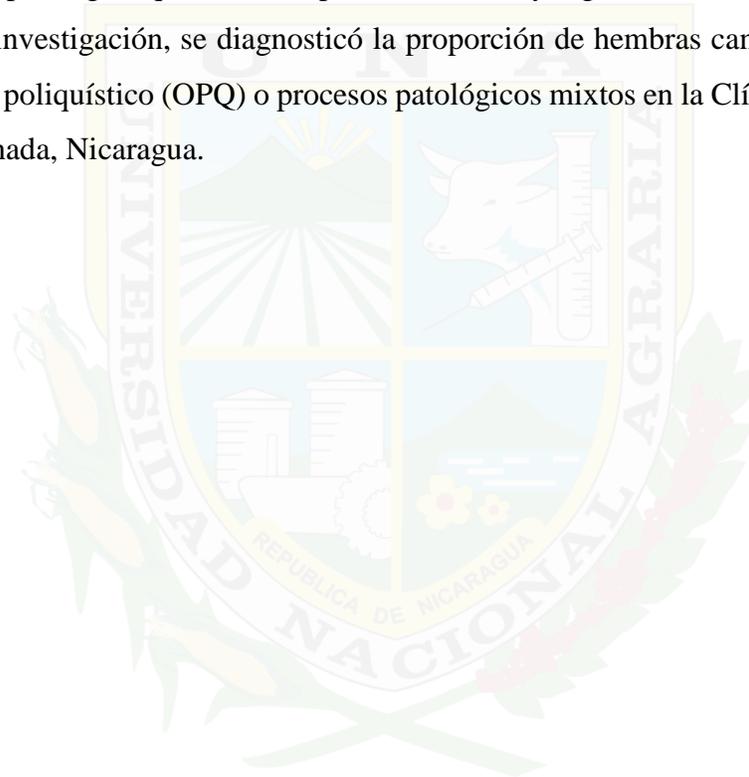
Así mismo, Picardo et al. (2019) describen que los ovarios quísticos son una patología en la que varias estructuras de los ovarios permanecen de forma anormal, puede ser causada por un folículo no ovulatorio o un cuerpo lúteo que no ha entrado en regresión y otras cosas más. Aunque en la mayoría de los casos no existe un cuadro de síntomas, la aparición del cuadro clínico se relaciona con cambios en el ciclo estral, como estro continuo persistente o intervalo interestro acortado.

En este contexto, el complejo de hiperplasia endometrial quística (HEQ) corresponde a un conjunto de indicadores que contribuyen a la aparición de la piómetra. Desde el punto de vista anatómico, se producen cambios en el endometrio que favorecen la invasión de células inflamatorias, y las capas del endometrio se engruesan y los cuernos del útero se expanden debido a la acumulación de secreciones exudativas. En el desarrollo de HEQ, la presencia de un cuerpo lúteo en el ovario indica que la progesterona está involucrada en la causa patológica. Sin



embargo, la relación entre los quistes ováricos y el HEQ está poco documentada; algunos autores reportan enfermedades asociadas a quistes ováricos foliculares, como hiperplasia endometrial quística, endometritis, piometra y fibroleiomiomas genitales. (Duarte, et al., 2014).

Por todo lo antes descrito, es necesario desarrollar e investigaciones que demuestren el contexto nacional de estas patologías que han sido poco estudiadas y registradas en Centroamérica, por lo tanto, en esta investigación, se diagnosticó la proporción de hembras caninas afectadas con piómetra, Ovario poliquístico (OPQ) o procesos patológicos mixtos en la Clínica Veterinaria de APROVET, Granada, Nicaragua.



II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Diagnosticar el síndrome de ovario poliquístico y piómetra durante ovariectomía en hembras caninas (*Canis lupus familiaris*) en Clínica Aprovech-Granada, enero a febrero de 2024.

2.2 Objetivos Específicos

Determinar la proporción del síndrome de ovario poliquístico y piómetra en hembras caninas sometidas a ovariectomía en la Clínica Aprovech- Granada durante el período de enero a febrero de 2024.

Identificar los factores de riesgo asociados al síndrome de Ovario poliquístico y piómetra en hembras caninas sometidas a ovariectomía en la Clínica Aprovech Granada durante periodo de enero a febrero de 2024.



III. MARCO DE REFERENCIA

3.1 Antecedentes

Palacios (2013) presentó un análisis de un estudio de caso en Nicaragua, la paciente estudiada fue una hembra canina de 12 años con sangrado vaginal aproximadamente 6 días después del inicio de su celo. Fue alimentada con concentrado y tuvo un ciclo de celo regular en los meses anteriores. Fue asignada a manejo ambulatorio y a la palpación no se observaron hallazgos clínicos, no se identificó masa abdominal ni se realizó exploración vaginal, ya que la paciente no se encontraba en actividad reproductiva en ese momento. El diagnóstico presuntivo fue piómetra. Como el tratamiento no tuvo efecto sobre el sangrado, se optó por la extirpación quirúrgica del útero, que reveló: cuernos uterinos agrandados y útero hiperplásico, endometrio con fibromas y pequeños tumores. Se identificó una neoplasia uterina causada por quistes ováricos y se planteó la hipótesis de que la causa eran las alteraciones hormonales causadas por el estrés de su entorno.

El estudio de Duarte et al. (2014), realizado en Bucaramanga-Colombia, buscó establecer una asociación entre hiperplasia quística endometrial (HEQ) - complejo piómetra y el desarrollo del síndrome de ovario poliquístico (SOP) en perras. Los resultados de este estudio proporcionan información importante sobre la relación entre el síndrome de ovario poliquístico canino, la piómetra y la ovariectomía, enfatizando la importancia de observar estas enfermedades desde una perspectiva holística. La metodología utilizada fue descriptiva con Epi Info 7 para realizar un análisis estadístico descriptivo univariado por contingencia y la prueba de Fisher. La presencia de HEQ se calculó en el 87,10% del total de casos de ovarios poliquísticos, por lo que sólo en el 32,26% no presentó relación estadística entre ambas patologías. En conclusión, sería adecuado realizar un estudio con marcadores hormonales en perras diagnosticados de piómetra y comprobar los hallazgos macroscópicos en cada caso.

También, Solano et al. (2019), analizaron los registros clínicos de hembras caninas mayores a los 6 meses que fueron atendidas en la Clínica de Animales Menores de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú, durante el periodo de 2009-2013, para recopilar información acerca de los casos de piómetra y su correlación estadística con la edad, raza, tamaño y estación del año en los animales positivos a



la patología. De los 4,715 registros de hembras caninas, 207 fueron confirmadas con piómetra, representando un $4.4 \pm 0.6\%$ de incidencia. Se comprobó asociación estadística positiva entre la raza y la piómetra, sin embargo, con el tamaño del animal o la estación del año en la que fueron atendidas no se pudo constatar asociación como tal.

3.2 Sistema reproductor de la hembra canina

3.2.1 Ovarios

Según Páramo (s.f),

Los ovarios son órganos pares, suspendidos en la región sublumbar por el ligamento ancho, localizados caudalmente a los riñones, tienen forma redondeada u oval, en su superficie se desarrollan los folículos y cuerpos lúteos. Se encuentran cubiertos por la bolsa ovárica. (p. 11)

Además de esto, Valera (2023), describe que:

Los ovarios se encuentran alojados dentro de la bolsa ovárica, que se abre en la cavidad peritoneal a través de una hendidura en su lado interno. Los ovarios se hallan unidos por el ligamento propio del ovario al útero y por el ligamento suspensorio del ovario a la última costilla. Su forma es elipsoidal, su tamaño variable según la raza y el aspecto de su superficie cambia según el estado del ciclo estral en que se encuentre la hembra. Tiene dos funciones: la producción de óvulos y la secreción de hormonas. (p. 3)

3.2.2 Oviductos

Según Páramo y Balcázar (s.f), explica que:

El oviducto, es un tubo muscular pequeño sostenido por el mesosálpinx. Está insertado dentro de la bolsa ovárica. Su abertura cercana al ovario tiene forma de embudo. Su función, es captar los óvulos al momento de la ovulación. Este se divide en infundíbulo, ámpula e itsmo. (p. 15)



El transporte embrionario por el oviducto en la perra es el más prolongado entre las hembras de especies domésticas. Los embriones ingresan al útero 10 a 12 días después de la fecundación, en estado de mórula o blastocisto temprano. Blastocistos más avanzados solo se describen en los cuernos uterinos (Tsutsui, 1989; Renton et al., 1991; Thibault et al., 1993; como se citó en Sánchez y Arias, 2017).

3.2.3 Útero

Cevallos (s.f), describe al útero de la perra como:

Bicórneo de fusión baja. Histológicamente compuesto de tres capas: serosa o perimetrio, muscular o miometrio y mucosa o endometrio. (párr. 4)

Rodríguez (2011), menciona que:

El cuerpo del útero es muy corto en la perra y tiene dos cuernos extremadamente largos, en una perra de tamaño de medio, el cuerpo mide de 2 a 3 cm y los cuernos 12 a 15 cm de largo, pero la longitud y la anchura del útero depende de cambios tanto patológicos como fisiológicos. Estos cuernos son de diámetro uniforme, casi rectos y asientan totalmente dentro del abdomen. Divergen del cuerpo en forma de V hacia el riñón. (p. 3)

3.2.4 Cérvix

Esquivel (2002, como se citó en Rodríguez,2011), explica que:

El conducto cervical en la perra se caracteriza porque es vertical, con la abertura uterina dorsal y la abertura vaginal en posición ventral. El cérvix está formado por una capa circular de fibras musculares elásticas y una mucosa formada por un epitelio que contiene células productoras de moco. (p. 4)

Cevallos (s.f), en relación al cérvix menciona que:

Es el órgano que separa el útero de la vagina, protege al primero del contacto externo. Únicamente se abre durante el estro y parto. (párr. 5)



3.2.5 Vagina

Cevallos (s.f), explica que la:

Vagina: abarca desde el cérvix hasta la vulva. Histológicamente formada por: epitelio escamoso estratificado, que varía de grosor y tipo celular durante el ciclo ovárico de la hembra. (Una característica de la perra es una vagina sumamente larga, en comparación con un útero pequeño.). (párr. 6)

3.2.6 Vestíbulo vaginal

Valera (2023), referente vestíbulo vaginal menciona:

Es el espacio comprendido entre la vagina y la vulva. La uretra se abre en la cresta uretral en el suelo de la región craneal del vestíbulo vaginal. Función: para la cópula. (p. 4)

3.2.7 Clítoris

Valera (2023), en este sentido menciona:

El Clítoris: es el homólogo en la hembra del pene, y está en el suelo del vestíbulo vaginal pero más cerca de la vulva. Su función es la estimulación sexual. (p. 4)

Allen (1992, como se citó en Rodríguez, 2011), explica que el clítoris “está situado sobre la pared ventral del vestíbulo, en posición craneal a la comisura vulvar ventral suspendiendo en un pliegue transversal de la mucosa” (p. 6).

3.2.8 Vulva

Valera (2023), describe que la:

Vulva: es el orificio urogenital externo de la perra. Tiene dos labios fusionados por arriba y dejan por debajo la hendidura vulvar o rima pudenda, constituyendo las comisuras dorsal y ventral de la vulva, respectivamente. Su función es urogenital, esto es, mixta: para la monta y como final del aparato urinario. (p. 4)



3.3 Fisiología hormonal de la perra

VITALCAN (2019), en relación a la fisiología hormonal de las hembras caninas menciona que:

Alcanzan la madurez sexual entre los seis meses y el año. Las perras de raza pequeña suelen madurar antes. El ciclo sexual comienza con el aumento de la hormona FSH (folículo estimulante). Esta hormona estimula la maduración de los folículos ováricos donde se encuentran los óvulos. El ovario entonces sintetiza otras hormonas sexuales llamadas estrógenos. A toda esta fase se le conoce como proestro y dura unos nueve días. En este momento se observa sangrado vulvar, como una pequeña menstruación y la atracción de los machos por la producción de feromonas. (Párr. 3)

El celo o estro: Los estrógenos estimulan la producción de la hormona luteinizante (LH) que provoca la ovulación pasada unas 24 – 48 horas. El estro o celo corresponde a esta fase, dura entre cinco y diez días y es cuando la hembra acepta la monta. El sangrado vulvar puede desaparecer inmediatamente o durar unos días más. (párr. 2)

Diestro: El celo en perras termina al empezar el diestro. Tras la ovulación, el folículo se transforma en un cuerpo lúteo y comienza a producir progesterona que permanecerá durante unos 60 días. Si la hembra queda gestante, la progesterona ayudará a mantener el útero en condiciones para la gestación. Si, por el contrario, la hembra no ha quedado gestante, puede no suceder nada o que estos altos niveles de progesterona produzcan una pseudogestación. Este periodo se denomina diestro. (párr. 4)

Agrovet Market Animal Health (s.f), describe que:

Las perras alcanzan la pubertad, es decir el primer celo, entre los 6 y los 12 meses de edad, no obstante, estos datos varían en función de la raza, ya que las razas más pequeñas aparecen en celo antes que las razas grandes. Este celo se repite a intervalos de 4 a 12 meses, siendo lo más frecuente la aparición cada 6 meses.



El ciclo reproductivo de la hembra, lo podemos dividir en cuatro periodos: anestro, proestro, estro y metaestro o diestro. Anestro: Es el periodo de reposo sexual, es decir, de inactividad ovárica. la duración es de unos 4 meses generalmente, aunque está influenciada por algunos factores: A poco del año, olor a hormonas sexuales (feromonas) y razas. (p. 1)

Cuadro 1. Hormonas de la reproducción en la hembra canina. (Stornelli et al., 2006; Portal Veterinario, 2016)

Hormona	Función en la perra
Gonadotropinas (FSH y LH)	Son las responsables del crecimiento y desarrollo de los folículos ováricos y de la ovulación de los mismos respectivamente.
Estradiol	Estrógeno natural de acción corta para inducir el celo en las perras, producto de folículo dominante pre ovulatorio. Es también importante observar que se produce un aumento en las concentraciones de estradiol antes del comienzo del proestro, unos 30 días antes del estro, el significado de este incremento aún no está bien entendido, pero puede ser el principal estímulo sobre el eje hipotálamo-pituitaria-ovario para iniciar la liberación pulsátil de LH
Progesterona	Independientemente de si la hembra está gestada o no, en el estro tardío, el endometrio crece y se vuelve lechoso debido a la acción de la progesterona. El período dura aproximadamente lo mismo que el de gestación (alrededor de 2 meses) por lo que se considera un anestro fisiológico.
Prostaglandina	Hormona cuya función es desencadenar la lutólisis y acortar el diestro en la perra.

Nota: ajustado de Portal Veterinario (2016), y Stornelli et al. (2006)



3.4 Síndrome de Ovario poliquístico en hembras caninas

3.4.1 Ovario Poliquístico

El síndrome de ovario poliquístico (SOP) es una afección endocrina común en hembras caninas en edad reproductiva, caracterizada por la presencia de quistes ováricos, anovulación u oligoovulación y signos de exceso de estrógenos. Se ha demostrado que existe una relación entre el SOP y el desarrollo de piómetra en hembras caninas. La piómetra es una infección uterina grave que puede ser fatal si no se trata adecuadamente. Se reporta que hasta el 6% de todos los casos atendidos en clínicas veterinarias corresponden a piómetra en hembras caninas enteras (Duarte, et al., 2014).

El síndrome de remanente ovárico, es una complicación que puede ocurrir en perras después de una ovariectomía u ovarioovariorhisterectomía, causada por la presencia de tejido ovárico activo a pesar de la cirugía realizada. Esta condición puede presentarse con signos clínicos similares al proestro o estro, como edematización de la vulva, sangrado o cambios en la conducta de la hembra canina (Sonta, et al., 2007).

Cuadro 2. Prevalencia de quistes ováricos caninos según diferentes autores (Picardo, et al., 2019, p. 10)

Quistes Ováricos			Quistes paraováricos	Referencias
Foliculares	Rete ovarii	Estructuras sub epiteliales		
19% múltiples 36% solitarios	8%	17.4%	22%	Dow (1960)
10%	48%	48%		Marino et al (2010)
24%	11%	52%		Akihara et al (2007)

Nota: Modificada de Payán y Pires (2016)



Ortega (2014, como se citó en Picaro et al., 2019), describe lo siguiente:

Los quistes ováricos son sacos de contenido líquido o semisólido, muy comunes en la perra y en la gata y que generalmente no producen sintomatología y pasan desapercibidos. Su tamaño oscila desde menos de 1cm de diámetro hasta más de 20 cm.

Se pueden clasificar como no funcionales y funcionales; dentro de los no funcionales se encuentran los quistes epiteliales o los de la red ovárica (rete ovarii). Estos no son productores de hormonas, aunque pueden causar infertilidad si ejercen un efecto masa sobre el ovario sano. Por otra parte, dentro de los quistes funcionales se encuentran dos tipos: los foliculares y los luteínicos o luteales. (p. 9)

3.4.2 Quistes Foliculares

Los quistes foliculares pueden ser únicos o múltiples; son unilaterales en la mayoría de los casos y pueden medir hasta más de 20 cm de diámetro. Son a menudo descubiertos después de que una piómetra haya ocurrido. Los signos clínicos se manifiestan más temprano en casos con un solo quiste grande que en aquellos con múltiples quistes. La heredabilidad de esta condición en la perra es desconocida (Fontbonne, 2011).

Representan una falla en la absorción de fluidos por parte de un folículo incompletamente desarrollado y se producen generalmente, por una falla en la liberación de LH durante el estro, con la consiguiente falla en la ovulación, involución o luteinización (Santibañez, 2004).

3.4.3 Quistes Luteales

Son folículos anovulatorios luteinizados. Representan menos del 10% de los quistes ováricos en las hembras caninas. segregan progesterona, provocando largos periodos de anestro. En algunos casos pueden secretar estrógenos, lo que manifiesta signos clínicos que incluyen la alopecia bilateral (Fontbonne, 2011). Se puede producir un diestro prolongado secundario por la presencia de un quiste ovárico luteinizado (secretor de progesterona). Los quistes luteinizados pueden ser únicos o múltiples e incidir negativamente en uno o ambos ovarios (Davidson y



Feldman, 2007, como se citó en Picardo et al., 2019).

3.4.4 Otros quistes ováricos

Fontbonne (2011, como se citó en Picardo, et al., 2019) describen en este sentido lo siguiente:

- Quistes de cuerpo lúteo: raramente ocurren en la perra y son asintomáticos.
- Quiste de estructuras subepiteliales: son pliegues microscópicos del epitelio ovárico externo (células peritoneales modificadas) que protruyen dentro del estroma del ovario. Las células que revisten estas estructuras suelen sufrir hiperplasia y distensión quística. Pueden tener cambios neoplásicos y desarrollar adenomas o adenocarcinomas quísticos.
- Quiste de la rete ovarii: son poco comunes. Son túbulos quísticos agrandados, derivados de túbulos mesonéfricos alrededor del ovario. Pueden reemplazar el tejido ovárico normal que lo rodea, sin resultar en alguna enfermedad manifiesta.
- Quistes paraováricos: se desarrollan de estructuras mesonéfricas y paramesonéfricas remanentes rodeando el ovario. No perjudican la función ovárica. No siempre es fácil diferenciarlos de quistes foliculares con ultrasonografía. (p. 11)

3.4.5 Diagnóstico de ovarios poliquísticos

Existen varias estrategias diagnósticas disponibles en la actualidad para definir la causa etiológica, así como para identificar y caracterizar la presencia de neoplasias asociadas con el aparato reproductor de la hembra, para lo cual se utilizan solo las herramientas de laboratorio como los cuadros hemáticos completos, sino también el uso de radiología, ultrasonido y hasta tomografía. Actualmente, se ha reportado la utilización de técnicas histopatológicas junto con marcadores inmunohistoquímicos (Albarracín, et al., 2012).

3.4.6 Tratamiento de ovarios poliquísticos

Medina (2017) describe:

El tratamiento hormonal que induce la ovulación de los quistes está contraindicado debido a sus efectos adversos (piómetra canina, hiperplasia endometrial quística, etc.).



De esta forma, el tratamiento de elección para eliminar los quistes ováricos en una perra es el quirúrgico, es decir, la realización de una ovarioovariorhisterectomía.

Si el propietario decide no someter a la perra a la cirugía, bien por su avanzada edad o por cualquier otro motivo, se deberá realizar un seguimiento a cargo del veterinario. Al no existir factores que predispongan a padecer los quistes ováricos, nuestra labor es observar a nuestras perras y detectar cualquier síntoma de enfermedad, sobre todo cuando se van haciendo mayores. (párr. 13-14)

3.5 Piómetra en hembras caninas

Sandoval y Lagos (2015), en su estudio de casos reportan haber encontrado casos en expediente médicos de las clínicas veterinarias donde “los registros mostraban que los dueños llevaron a sus perritas por que presentaban descarga vaginal, fiebre, algunas decaídas, pérdida de peso, anorexia, el síntoma que nos los llevo a un diagnóstico presuntivo fue la abundante descarga vaginal” (p. 20).

Además, agregan que los pacientes que padecen esta patología pueden llegar a presentar secreción vaginal purulenta que se notó en cada paciente que llego a la clínica con este problema, pudiendo ser a veces sanguinolenta, o presentar distensión abdominal franca. Los signos clínicos de Piómetra varían desde leve descarga bulbar, con discreto agrandamiento del útero, hasta severos signos sistémicos en que hay depresión, anorexia, vómito y otros signos indicativos de septicemia o toxemia (Silva y Loaiza, 2007, como se citó en Sandoval y Lagos, 2015).

Según Hospital Veterinario Puchol (s.f), con respecto a la piómetra:

Esta enfermedad se desarrolla en 3 fases, dando la cara significativamente en la última de ellas y la más grave: En primer lugar, se genera un engrosamiento del endometrio (capa interna uterina), donde se forman quistes, y adopta el nombre de Hiperplasia endometrial quística. Es consecuencia de una exposición prolongada del endometrio a los niveles elevados de progesterona durante el diestro. A la palpación, ya se notará un cordón duro y rugoso de un tamaño que dobla al normal.



Después, se da una secreción, llamada hidrómetra o mucometra según si el fluido es más o menos denso. Habitualmente en este punto el paciente sigue sin mostrar signos patológicos evidentes. Por último, si estos fluidos se infectan, acaban dando lo conocido como piómetra. En este punto el animal ya mostrará sintomatología alarmante y el propietario detectará un posible problema. A su vez, existen dos tipos de presentación de piómetra: abierta y cerrada. (párr. 4-5)

De igual manera, Bettin (2021) describe que algunos signos clínicos de la piómetra muchas veces son cambios ligeros en etapas tempranas; por lo tanto, debe ser incluido como diagnóstico en perras adultas enteras. Algunos signos que manifiestan son: depresión, letargia, anorexia, poliuria con polidipsia. Hay que tener en cuenta si hay descargas vaginales ya que esta nos orientará un poco más, aunque existe piómetra de cuello cerrado donde no encontraremos las descargas así que esta será de mayor emergencia ya que tiene riesgo de tener una septicemia y esta puede conllevar a la muerte a la paciente.

3.5.1 Fisiopatología de la piómetra en perras

Clínica La Veterinaria (CLV, 2023), describe que:

La perra entra en celo dos veces al año. La progesterona producida durante la ovulación prepara el útero para el embarazo, provocando su engrosamiento. Pero si no se produce el embarazo, el revestimiento uterino sigue aumentando de grosor hasta formar quistes.

Es precisamente la falta de regeneración uterina que se produce normalmente durante la gestación lo que predispone a la perra a la piómetra. Así, tras el final de cada celo, se crean en el útero unas condiciones hormonales que pueden ser favorables a la proliferación de bacterias ya presentes de forma natural en el útero o procedentes del exterior a través del cuello uterino. (párr. 8-9)

Según Arce y Pérez (2008), el animal cuando padece esta enfermedad está deprimido, puede tener secreción purulenta vaginal; lo cual confirma el diagnóstico, consume gran cantidad de agua y puede tener el apetito decaído. Las hembras enfermas pueden llegar al estado de shock



por las complicaciones secundarias a la Piómetra como la septicemia. Algunos de estos síntomas se presentaron en los pacientes que se examinaron en el estudio.

Kahn y Line (2000), expresan que los síntomas clínicos se observan durante el diestro son variables y comprenden letargia anorexia, poliuria, polidipsia y vomito. Cuando el útero está abierto se observa una descarga vulvar purulenta frecuentemente combinada con sangre, cuando el cérvix está cerrado no hay descarga y el útero grande puede provocar una distensión abdominal. Todo esto nos diferencia lo que es una Piómetra cerrada y una Piómetra abierta y que por el tipo de cuadro clínico que sirvió para el diagnóstico la Piómetra presente fue la abierta.

En este sentido: Niskanen y Thrusfield (1998) reportan 6% de incidencia de piómetra en la ciudad de Helsinki, Finlandia; Silva y Loaiza (2007) reporta 5% entre los casos atendidos en la Clínica Veterinaria de la Universidad de Caldas, Colombia; así mismo, Fukuda (2001) relacionó la ocurrencia de piómetra con tratamientos hormonales y edad de perras Beagle en Japón, todos estos estudios son citados por Solano et al. (2019).

3.5.2 Tipos de Piómetra

Clinicanimal (2021) describe que el cuello uterino puede permanecer cerrado o abrirse y daría lugar a:

- Piómetra cerrada: no hay secreción, se produce una acumulación uterina y consiguiente distensión abdominal. Los signos asociados suelen ser más graves.
- Piómetra abierta: el cuello uterino está abierto y se observa descarga vulvar con sangre y/o pus. La descarga puede ser continua o intermitente. Suele ser más fácil de detectar. (párr. 6)

Igualmente, CLV (2023), menciona dos tipos de piómetra, la de cérvix abierto y la de cérvix cerrado. La piómetra de cérvix abierto se produce cuando el pus producido en el útero sale al exterior a través de la vagina, por lo que la perra presenta un flujo vaginal que contiene pus y



sangre. En la piómetra con cuello uterino cerrado, el pus no puede salir y se acumula en el útero, dilatándolo progresivamente.

3.5.3 Prevención y Tratamiento

En cuanto a prevención, CLV (2023), describe que:

La única forma de prevenir esta enfermedad es esterilizar a la perra después del primer celo, una vez que haya alcanzado la madurez sexual. La esterilización también reduce la probabilidad de desarrollar tumores mamarios. Los riesgos de la cirugía en sujetos sanos son muy mínimos y en términos de prevención y protección del perro, los beneficios son máximos. (párr. 23-25)

En cuanto a los tratamientos, Clinicanimal (2021) describe que pueden ser:

- Quirúrgico: consiste en castrar a la hembra extrayendo ovarios y útero, solucionarí el problema de forma definitiva.
- Tratamiento médico: tarda más en hacer efecto por lo que el veterinario debe hacer un estudio individual para ver si en función del deseo de que siga siendo una reproductora y la gravedad del cuadro es aconsejable o no. Se debe tener en cuenta además que las bacterias como *E. Coli* pueden producir toxinas que con el tratamiento antibiótico liberan de forma masiva. (párr 9)

3.6 Cirugía de ovario-ovariohisterectomía en caninas

Braun-Vetcare (s.f), describe que al ovario ovariohisterectomía es:

Una cirugía estándar en la que se extirpan quirúrgicamente los ovarios y el útero. Esta cirugía del aparato reproductor es a menudo necesaria para ayudar a controlar ciertas enfermedades influenciadas por las hormonas reproductivas, por ejemplo, la mucómetra, la piómetra y la hiperplasia endometrial quística, o para tratar tumores, traumatismos o casos de torsión del útero. (párr. 8)



3.6.1 Procedimiento quirúrgico

Braun-Vetcare (s.f), detalla que la preparación para la cirugía tiene los mismos requisitos que una laparatomía estándar:

Posicionamiento en decúbito dorsal de la paciente anestesiada y región del abdomen ventral rasurada y preparada asépticamente. La incisión debe realizarse directamente caudal al ombligo. La longitud varía según el tamaño de la perra. La incisión atraviesa la piel y el tejido subcutáneo para exponer la línea alba. Después de una cuidadosa incisión a través de la línea alba, se extiende dicha incisión, craneal y caudalmente, con tijeras Mayo. La elevación del cuerno uterino puede realizarse con un gancho de ovariectomía o manualmente. Hay que identificar el ligamento suspensorio del ovario que se muestra como una banda fibrosa tensa en el borde craneal del pedículo ovárico, y que tira de cada uno de los ovarios hacia el polo caudal del riñón. Hay que estirar o romper el ligamento suspensorio sin afectar a los vasos ováricos que se sitúan justo debajo del ligamento, en el tejido graso. La arteria ovárica tiene su origen en la aorta, por lo que hay que asegurarse de realizar una ligadura segura. Para hacer la ligadura utilice primero una pinza (clamp vascular) para la fijación. Los materiales de sutura ideales para la ligadura son las suturas absorbibles. (párr. 12)

3.7 Factores de riesgo asociados al síndrome de Ovario poliquístico y la piómetra

La piómetra es una patología que afecta consecuentemente el aparato reproductor de las perras. Es también conocida como piometritis, endometritis catarral, endometritis quística crónica y complejo piómetra. Esta patología es más común en perras de 4 a 10 años, pero con menor predisposición en perras de múltiples partos. Esta patología puede clasificarse en aguda o crónica. De igual modo, si hay presencia de estrógenos el cérvix permanecerá abierto, disminuyendo el grado de contaminación, pero si predomina la progesterona el cérvix permanecerá cerrado y se presentaría septicemia y hasta la muerte del animal. (Niskanen y Thrusfield: 1998, Morrow: 1986, como se citó en Solano et al., 2019).

Jayaprakash et al. (2007, como se citó en Solano et al., 2019) reportan una asociación directa entre piómetra con la edad, raza y tamaño de la perra en la India. (párr. 3).



Este mismo autor, señala que las 10 razas más predisponentes a piómetra en su estudio son:

- Pitbull
- Fox Terrier
- Siberian Husky
- Pastor Alemán
- Cruce x pequinés
- Pequinés
- Golden Retriever
- Schnauzer
- Cruzada
- Cocker Spanier

Sin embargo, Sánchez y Arias (2017) señalan que: no existe claridad en cuanto a la causa etiológica de un grupo de patologías que detonen las enfermedades antes señaladas, como sería la relación intrínseca propuesta entre hiperplasia endometrial quística y piómetra, lo que supone la presentación de un complejo patológico de las causas propuestas. No obstante, para el caso de ambas entidades señaladas, el papel fundamental de la progesterona como generadora de cambios celulares y moleculares en el tejido uterino resulta indiscutible. Bajo esta óptica, es importante continuar los estudios para dilucidar lo que, a la luz de los antecedentes, pareciera ser un fundamento de esta patología.



Específicamente, la etapa de recolección de datos, se realizó en la Asociación Veterinaria de Protección, Conservación y Bienestar Animal (APROVET), según García (2021):

La clínica veterinaria APROVET es una organización veterinaria sin fines de lucro en Nicaragua fundada por el Doctor Lester Tapia que vela la protección, conservación y bienestar animal en todo el país, establecida desde el 01 de septiembre del 2018, en calle Santa Lucia de la ciudad de Granada. El consultorio clínico cuenta con áreas ofrecidas a la hospitalización, cirugía, análisis clínico y de laboratorio, farmacia, imagenología, atención de consultas especializadas en especies menores y mayores. Basándose en la experiencia clínica, semiología y técnicas exploratorias, exámenes complementarios, para así establecer un diagnóstico presuntivo o decisivo como sea el caso con el propósito de prevenir enfermedades y favorecer el bienestar del paciente. (p. 4)

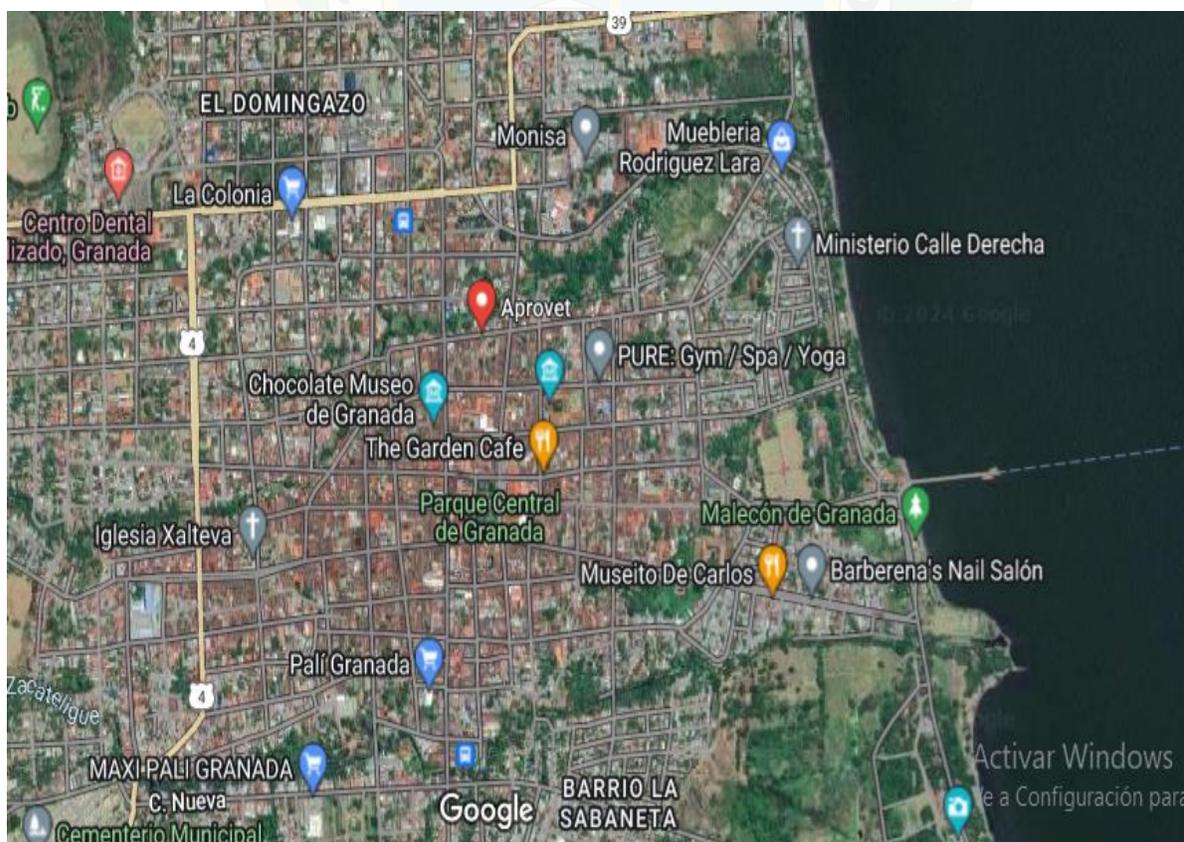


Figura 2. Ubicación satelital de APROVET-Granada. Google Maps (2024).



4.2 Diseño metodológico

La presente investigación es de tipo descriptiva, no experimental, de corte transversal, con enfoque mixto (cuali-cuantitativo), en donde se realizaron esterilizaciones caninas a través de ovariectomía lo que permitió determinar por inspección la presencia de piómetra y síndrome de ovario poliquístico.

En este proceso, se abordó todo el procedimiento clínico de las hembras y se levantaron los datos generales del paciente. En la premedicación se aplicó xilacina y tramadol y se verificó la triada clínica antes del proceso quirúrgico. Ya premedicada la mascota se procedió a la intubación y la inducción hipnótica, se limpió el área a incidir y se introdujo al quirófano. El protocolo anestésico para inducción fue: Zoletil (5mL), acepromacina al 2% (1mL), tramadol de 50mg/mL (1mL), ketamina al 10% (3mL) y xilacina al 10% (0.5mL). Las escalas de dosis de pre medicación e inducción se presentan en los Anexos **3 y 4**.

Ya en quirófano, se utilizó la técnica Quick spay (esterilización rápida o mínima invasiva) que permite una operación en menor tiempo y con longitud de incisión menor a la convencional. Una vez realizada la incisión, utilizando el gancho Snoop se ubicó el cuerno y se procedió a dañar el ligamento suspensorio para exponer mejor el ovario y realizar un nudo de Miller, luego se cortó el ligamento ancho y se extrajo el otro ovario. Se cortó la fracción del ligamento ancho restante y se realizó un nudo de Miller en el cuerpo del útero para extraer toda la estructura. Este procedimiento lo describe Fundación Spay Panamá (s.f).

Se revisa que no haya sangrado y se realizan nudos en X en músculos y con suturas simple continua se repara grasa y dermis y las puntadas finales son intradérmicas.

4.2.1 Población y muestra

El presente estudio se aplicó a través de una muestra por conveniencia, no probabilística, en donde cada hembra canina esterilizada en la clínica APROVET fue tomada en cuenta en la investigación para posteriormente determinar las tasas de presentación de las enfermedades mencionadas. En el periodo propuesto, se tomó una muestra de 165 hembras caninas las cuales



fueron esterilizadas según lo descrito anteriormente.

4.3 Variables evaluadas

4.3.1 Proporción de hembras caninas afectadas por piómetra y síndrome de ovario poliquístico

Hospital Veterinario Puchol (s.f), describe de la piómetra:

Es una patología del sistema reproductor que afecta a hembras enteras no esterilizadas. Como su nombre indica, la piómetra es una infección “pio-” en la luz uterina “-metra”, es decir, un cúmulo de material purulento en el interior de este órgano reproductivo. (párr. 1)

Las proporciones puntuales en esta investigación se calcularon con las siguientes fórmulas:

Porcentaje de hembras caninas según el tipo de piómetra

$$\%PSP = \frac{\text{Cantidad de hembras positiva a piometra}}{\text{Total de hembras hembras examinadas}} \times 100$$

Fuente. Elaboración propia

Proporción de hembras caninas con ovario poliquístico

Picardo et al. (2019), definen:

Los quistes en ovarios son una entidad patológica en la que las diversas estructuras ováricas persisten de manera anormal, ya sea un folículo que fue incapaz de ovular o un cuerpo lúteo que no regresa, entre otras. Si bien la mayoría de los casos son asintomáticos, cuando presentan signología, la misma está relacionada con alteraciones del ciclo estral tales como estros persistentes o intervalo interestro acortado, entre otros. (p. 3)

Esta sub variable se midió utilizando la siguiente fórmula:

$$\%POPQ = \frac{\text{Cantidad de hembras positivas OPQ}}{\text{Total de hembras evaluadas en el periodo}} \times 100$$

Fuente. Elaboración propia



Proporción mixta

Cabe señalar que para esta sub variable se consideraron aquellas hembras que presentaban ambas patologías de forma simultáneo, los resultados de esta subvariable fueron analizados estadísticamente como piómetra y ovarios poliquísticos:

$$\%PM = \frac{\text{Cantidad de animales positivos a piómetra y OPQ}}{\text{Total de hembras evaluadas en el periodo}} \times 100$$

Fuente. Elaboración propia

4.3.2 Factores de riesgo asociados al síndrome de Ovario poliquístico y piómetra

El Instituto Nacional de Estadísticas (INE, s.f), conceptualiza como factor de riesgo a cualquier característica o circunstancia detectable de un organismo vivo que pueda asociarse con el aumento de la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a una enfermedad.

Los factores de riesgo que se tomaron en cuenta en esta investigación fueron:

- ✓ La edad
- ✓ Usos de anticonceptivos
- ✓ Relación piómetra - OPQ
- ✓ Parto

4.4 Análisis de datos

Se realizó un análisis descriptivo a través de hoja ofimática de Excel y se procesaron los resultados a través de gráficos de barras y pasteles para representar las proporciones encontradas para síndrome ovárico poliquístico y piómetra. El análisis inferencial se realizó a través de prueba estadística para determinar la asociación prueba de chi cuadrado o Fisher y poder fundamentar los posibles factores asociados a las patologías descritas anteriormente. Para esto se utilizó el programa estadístico InfoStat.



Prueba de fisher

El valor p de una cola para la prueba exacta de Fisher se calcula como:

$$p = \frac{(a + b)! (c + d)! (a + c)! (b + d)!}{(a! b! c! d! n!)}$$

tamaño de la población = n

«éxitos» de la población = a + b

tamaño de muestra = a + c

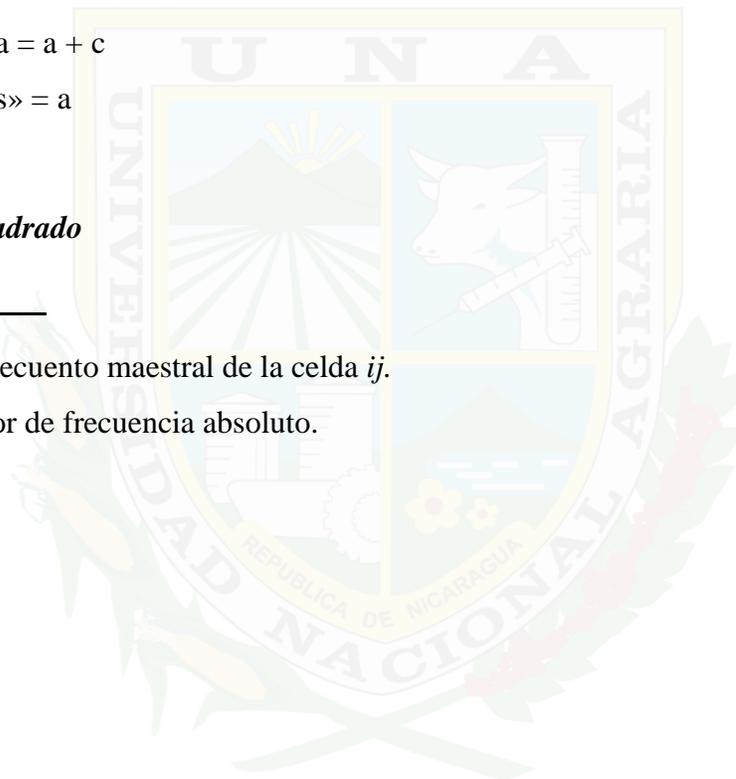
muestra de «éxitos» = a

Prueba de chi cuadrado

$$X^2 = \sum_i \sum_j \frac{n_{ij} - \hat{m}_{ij}}{\hat{m}_{ij}}$$

n_{ij} : Representa el recuento maestro de la celda ij .

\hat{m}_{ij} : Es el estimador de frecuencia absoluto.



V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Proporción de hembras caninas afectadas con síndrome de Ovario poliquístico, piómetra y presentación mixta

5.1.1 Proporciones de hembras caninas según el tipo piómetra

En la figura 3, se muestra que un 10.91% de las hembras fueron positivas a la presencia de piómetra; en este sentido, Solano et al. (2019), reportan un 4.4% de animales afectados por piómetra de una muestra de 4,715 casos analizados, un dato menor al reportado en el presente estudio. Cabe señalar que ambos estudios, se analizaron hembras caninas superiores a los 6 meses de edad.

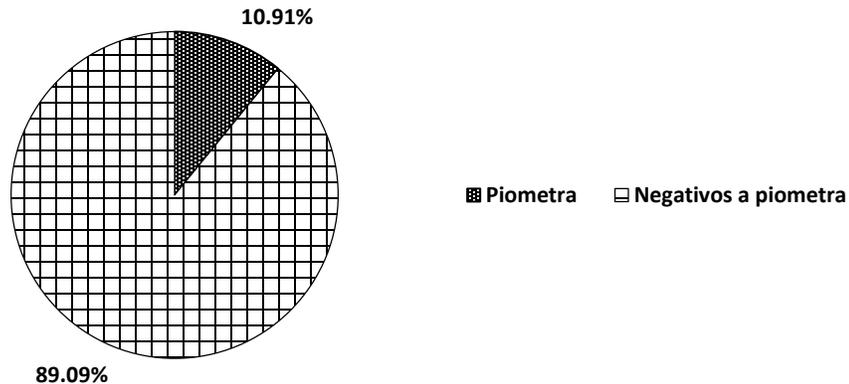


Figura 3. Proporción de hembras caninas con piómetra.

En la figura 4, se observa que de los animales positivo el 55.56% presentaba piómetra cerrada + ovarios poliquísticos, el 38.89% piometra cerrada y solamente un 5.56 % de los casos correspondió a piómetra abierta; en relación a estos resultados parte Rojas (2023), reporta un 47.36% de casos de piómetra cerrada en su estudio, un dato muy cercano al reportado en el presente estudio.

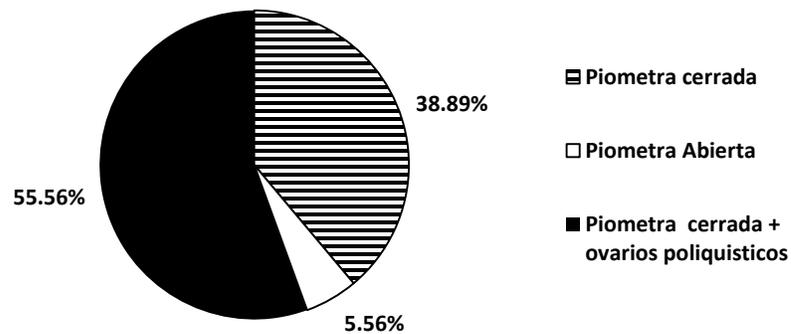


Figura 4. Proporción de hembras caninas con piómetra según su forma de presentación.

En el presente estudio se pudo comprobar que las piómetra cerradas son más comunes que su presentación abierta, y sumado a eso, su relación con los ovarios poliquístico. En este contexto, Murakami et al. (2011), describen que la piómetra es una enfermedad que se presenta con mayor incidencia en perras adultas durante el diestro del ciclo estral de la perra.

El período normal de diestro de una perra no preñada se extiende durante aproximadamente 70 días, y durante este tiempo, el útero está bajo la influencia de la progesterona producida por los órganos (Cuerpo lúteo ovárico). Esta hormona, la progesterona, normalmente estimula el crecimiento y la actividad de las glándulas endometriales, al tiempo que suprime la actividad endometrial que puede resultar en el desarrollo de hiperplasia endometrial quístico con acumulación de líquido en las glándulas endometriales y la luz uterina. Hay que agregar que el estrógeno aumenta la cantidad de receptores de estrógeno y de progesterona en el útero, lo que explica la mayor incidencia de piómetra en animales que reciben estrógenos exógenos durante el diestro para prevenir la gestación (Coutó, 2001 y Santilli, 2005, como se citó en Murakami, et al., 2011).

Por lo antes descrito, se puede fundamentar el hecho de la presentación de piómetra cerrada en la mayoría de casos registrados, así como en el presente estudio.

5.1.2 Proporción ovario poliquístico

En la figura 5, se observa que un 9.70 % de las hembras analizadas presentaron ovarios poliquísticos este dato es inferior al de Ortega (2014), quien describe en su estudio una proporción del 32.26% de casos de OPQ (n=10), el cual es muy superior con lo reportado en el presente estudio (n= 165). Así mismo, Reynoso (2003, como se citó en Ortega, 2014), describe una proporción del 68% en OPQ (n=60), lo cual difiere considerablemente de los resultados obtenidos en este estudio. Igualmente difiere con García y Ottado (2019) quienes determinaron un 26.90% sin embargo en su estudio consideraron animales en estado reproductivo y esterilizadas.

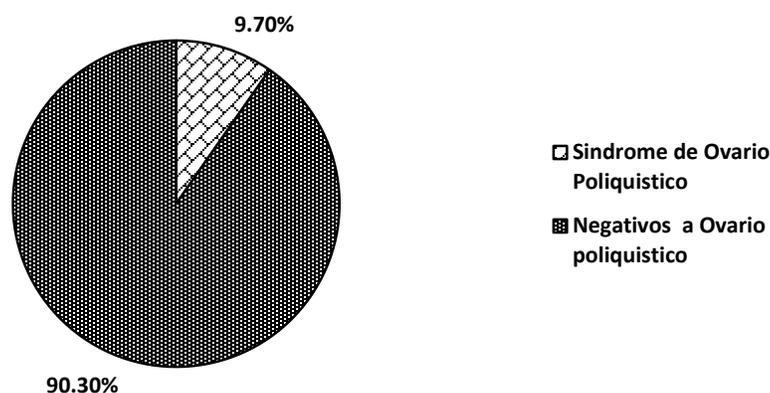


Figura 5. Proporción de Ovario Poliquístico.

Garrido et al. (2021), describen en su estudio de caso de 6 las hembras caninas con padecimiento de tumores vaginales sometidas a esterilización, que el 50% de estas presentan una patología ovárica, entre estas el OPQ, además de neoplasias mamarias benignas o malignas según biopsias.

En la figura 6, se observa que de los animales positivos un 31.25% presentaba ovarios poliquísticos sin existencia de otro tipo de patología reproductiva, un 62.50% presento OPQ + piómetra y en un 6.25% se observó ovario poliquístico acompañado de miomas. En relación a la aparición de los quistes ováricos Fontbonne (2011), Kumar et al. (2019) como se citó en Gutiérrez (2020) mencionan que los quistes ováricos representan un 80% de las enfermedades ováricas en las hembras caninas.

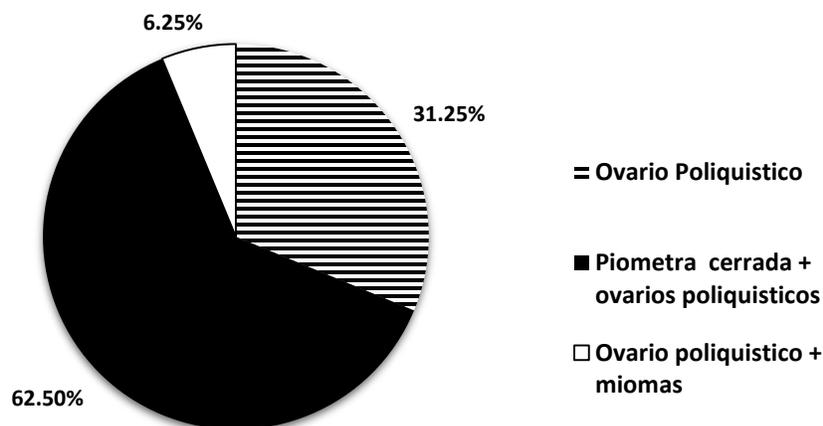


Figura 6. Proporción de hembras caninas con ovario poliúístico según su presentación.

El hecho de que los quistes ováricos sean la patología más frecuente en los ovarios puede explicarse por lo mencionado por García y Ottado (2019) y Picardo et al. (2019). según estos autores la mayor prevalencia del síndrome de ovario poliúístico podría deberse a lo siguiente: en el caso de los quistes foliculares, la causa radicaría en la persistencia de un folículo de Graaf incapaz de ovular o en un cuerpo lúteo que no involuciona, manteniéndose luteinizado. Según Davidson y Feldman (2007, como se citó en Picardo et al., 2019) la presencia de quistes foliculares bilaterales pueden indicar un problema del eje del hipotálamo – hipofisis-ovario.

5.2 Factores de riesgo asociados al síndrome de Ovario poliúístico y piómetra

5.2.1 Relación edad-piómetra

En el cuadro 3 y 4, se describen los resultados inferenciales del análisis de asociación (Chi cuadrado) entre la edad con la presencia de piómetra, en donde se pudo constatar que existe relación estadística ($p < 0.05$) entre la edad y la presencia de piómetra (Prueba chi cuadrado de Pearson) determinándose como una asociación estadística moderada al realizarse la prueba estadística V Cramer (0.31), Se puede observar en este estudio que los animales entre los 12 y 84 meses de edad presentan este tipo de patología reproductiva. Este resultado coincide con Ortega (2014) quien expresa que la piómetra presenta una elevada prevalencia y se observa frecuentemente en hembras de edad media y viejas, o bien en hembras jóvenes que han recibido tratamientos hormonales.

Cuadro 3. Tabla de contingencia en la relación de edad-piómetro

Frecuencias absolutas			
Piómetro			
Meses	Negativo	Positivo	Total
6	8	0	8
7	6	0	6
8	11	0	11
9	3	0	3
10	4	0	4
11	1	0	1
12	37	2	39
24	29	2	31
36	20	3	23
48	8	4	12
60	12	3	15
72	1	1	2
84	2	2	4
96	3	0	3
108	1	0	1
120	1	0	1
156	0	1	1
Total	147	18	165

Cuadro 4. Prueba de Chi Cuadrado para las variables edad-piómetro

Estadístico			
Prueba	Valor	Gl	Valor de P
Chi cuadrado de Pearson	31.82	16	0.0106
Chi cuadrado MV-G2	26.69	16	0.0450
Coef. Conting. Cramer	0.31		
Coef. Conting. Pearson	0.40		

En relación a la edad, Solano et al. (2019), no pudieron constatar asociación estadística entre la edad y la presencia de piómetro, sin embargo, la mayoría de casos positivos (75.84%), correspondieron a edades comprendidas entre los 5 y 12 años de edad resultado diferente al de este estudio donde los animales afectados se presentaron entre los 12 y 84 meses de edad.



5.2.2 Relación edad-ovario poliquístico

En el cuadro 5, se muestra la presencia de ovarios poliquístico según la edad observados que los animales positivos presentaban un rango de edad de entre los 12 y 84 meses de edad al realizar el análisis estadístico de esta sub variable (Cuadro 6), se determinó la existencia de relación estadística significativa ($p < 0.05$) entre la edad y la presencia de ovario poliquístico (Prueba chi cuadrado de Pearson), con un nivel de intensidad moderado entre ambas variables (prueba V de Cramer).

Cuadro 5. Tabla de contingencia entre la edad y OPQ

Frecuencias absolutas			
En columna: edad/OPQ			
Meses	Negativo	Positivo	Total
6	8	0	8
7	6	0	6
8	11	0	11
9	3	0	3
10	4	0	4
11	1	0	1
12	36	3	39
24	30	1	31
36	21	2	23
48	7	5	12
60	12	3	15
72	2	0	2
84	2	2	4
96	3	0	3
108	1	0	1
120	1	0	1
156	1	0	1
Total	149	16	165



Cuadro 6. Prueba de Chi Cuadrado para las variables edad y OPQ

Estadístico			
Prueba	Valor	Gl	Valor de P
Chi cuadrado de Pearson	29.33	16	0.0218
Chi cuadrado MV-G2	24.63	16	0.0767
Coef. Conting. Cramer	0.30		
Coef. Conting. Pearson	0.39		

En relación a la aparición de los quistes que los quistes foliculares pueden aparecer entre edades de 7.5 años y 10 años, a mayor edad aumenta la posibilidad y se ha reportado que alrededor del 32% de los quistes pueden ser en ambos ovarios, sin embargo, no se ha determinado si es una causa hereditaria, siendo estos datos relacionados con la edad diferentes a lo encontrado en esta investigación ováricos (Fontbonne, 2011; Kumar et al., 2019; como se citó en Gutiérrez, 2020).

Igualmente, Fiorito (s.f), explica que los quistes ováricos son más comunes en perras y gatas de edad avanzada y pueden ser detectados como hallazgos accidentales al castrar o solucionar una piómetra (infección del útero). También descritos como folículos quísticos provienen de la reabsorción parcial del líquido de un folículo con desarrollo incompleto. Estos tienen la capacidad de elaborar hormonas esteroides reproductivas, pero cuando estas concentraciones en suero están dentro de los valores normales, los quistes se consideran afuncionales.

Por su parte Pérez-Marín (2007), reportan caso de perra Pastor Alemán de 8 años de edad, positivo a múltiples Quistes Ováricos, junto a pequeños folículos y cuerpos lúteos. Las lesiones quísticas presentaban un aspecto blanquecino y muy homogéneo, no se pudiéndose correlacionar edad/OPQ en este sentido estadístico ya que fue un reporte de estudio de caso de un solo individuo, sin embargo, se pudo comprobar la presencia del OPQ en un individuo longevo que supone la relación entre estos dos factores.

Por su parte Ortega (2014) opina diferente a los autores antes mencionados, explica que por lo general los quistes ováricos se presentan en perras menores a los 5 años de edad y los tumores ováricos son más frecuentes en hembras superiores a 5 años, dato que se asemeja desde el punto



de vista descriptivo ya que el 87.5% (14/16) de los animales afectados por quistes ováricos presentaba edades de los 15 a los 60 meses. El mismo autor menciona que se pueden dividir en quiste afuncionales y funcionales, dentro de los quistes afuncionales encontramos los quistes epiteliales o los de la red ovárica (rete ovari). Estos no producen hormonas, aunque pueden causar infertilidad si ejercen un efecto negativo sobre el ovario sano. Los quistes de folículos de graff y los luteinizados suelen darse en animales geriátricos.

A pesar de lo descrito anteriormente, en ese estudio no se encontró relación estadística entre las variables de edad y OPQ, por lo que podemos suponer que la presencia de esta patología no está completamente marcada por la edad, lo que explica la diversidad de resultados en todos los estudios.

5.2.3 Relación Piómetra-OPQ

El cuadro 7, que de 18 hembras caninas afectados por piómetra 10 presentaban de forma simultánea Ovarios poliquístico, al realizar la prueba de Fisher entre las subvariables piómetra y OPQ, se pudo comprobar que existe relación estadística ($p < 0.05$) entre ambas, con una intensidad moderada (Prueba V de Cramer 0.38).

Cuadro 7. Tabla de contingencia entre piómetra y OPQ

Frecuencias absolutas			
Piómetra			
OPQ	Negativo	Positivo	Total
Negativo	141	8	149
Positivo	6	10	16
Total	147	18	165



Cuadro 8. Prueba de Chi Cuadrado para las variables Piómetra-OPQ

Estadístico			
Prueba	Valor	gl	Valor de P
Chi cuadrado de Pearson	48.52	1	<0.0001
Chi Cuadrado MV-G2	30.20	1	<0.0001
Irwin-Fisher bilateral	0.57		<0.0001
Coef. Conting. Cramer	0.38		
Kappa (Cohen)	0.54		
Coef. Conting. Pearson	0.48		
Coficiente Phi	0.54		

Ortega (2014) encontró que no hay asociación estadística entre la hiperplasia endometrial quística (HEQ) y los ovarios poliquísticos en las hembras analizadas en su estudio. Además, señala que la literatura no reporta la frecuencia de ovarios poliquísticos ni su correlación con HEQ-piómetra, pero sí menciona que estas patologías concurrentes pueden incluir ovarios quísticos, HEQ y piómetra debido a la influencia hormonal.

Lo mencionado anteriormente por Ortega (2014), difiere con este estudio donde sí se encontró correlación positiva entre piómetra y OPQ obedece al proceso de descontrol hormonal que pueden presentar las hembras canina durante su vida sexual activa. Esto se puede fundamentar con lo expresado por Ateuves (2017), quien menciona que, en algunas ocasiones en el tejido uterino, el endometrio, tiene una respuesta exagerada ante la progesterona, y sufre cambios patológicos. La piómetra se desarrolla cuando se produce una infección bacteriana después de estas alteraciones endometriales. Además, como esta hormona también inhibe las contracciones de la musculatura uterina y mantiene cerrado el cuello del órgano, se crea un ambiente que favorece la multiplicación de los gérmenes, por lo tanto, la relación piómetra OPQ puede estar fundamentada por la influencia de la progesterona en acción de OPQ que desencadena la piómetra final. Los estrógenos también pueden predisponer a la hembra a padecer piómetra, puesto que sensibilizan el tejido uterino, lo que permite una mayor multiplicación de los patógenos.



Así mismo, Silva-Molano y Loaiza-Echeverri (2007), concluyen que la presencia de OPQ/piómetra es una enfermedad hormonal progesterona dependiente del útero y que cursa con una complicación infecciosa bacteriana, presentando en algunas ocasiones las dos patologías descritas lo respaldaría el resultado de esta investigación.

Por su parte Báez y Ruiz (2006 como se citó en Duarte et al., 2014) mencionan que no es necesaria la presencia de ovarios poliquísticos ya que el desequilibrio en los niveles de estrógenos y progesterona en fase de diestro es una condición suficiente para la presencia de piómetra.

5.2.4 Relación Piómetra-anticonceptivo

A través de los resultados estadístico presente en el cuadro 10, se puede constatar que no existe relación estadística ($p > 0.05$) entre piómetra y el uso de anticonceptivo (Prueba chi cuadrado de Pearson), lo que determina en esta investigación que no se logró determinar la relación entre la presencia de piómetra y el uso de los anticonceptivos.

Cuadro 9. Tabla de contingencia entre piómetra y el uso de anticonceptivos

Frecuencias absolutas				
		Piómetra		
Anticonceptivo	Negativo	Positivo	Total	
Anticonceptivo	26	4	30	
Sin Anticonceptivo	120	14	135	
Total	146	18	165	



Cuadro 10. Prueba de Chi Cuadrado para las variables piómetra-anticonceptivo

Estadístico			
Prueba	Valor	gl	Valor de P
Chi cuadrado de Pearson	0.12	1	0.6377
Chi Cuadrado MV-G2	0.12	1	0.6454
Irwin-Fisher bilateral	-0.02		0.7454
Coef. Conting. Cramer	0.02		
Kappa (Cohen)	-0.01		
Coef. Conting. Pearson	0.03		

Estos resultados son diferentes a los que obtuvo Moraes de Souza et al. (2014), quienes describen que el uso de anticonceptivos en el intervalo de 3 a 5 años es más propenso a desarrollar esta enfermedad (52,17%; $p < 0,0001$); sin embargo, el mismo autor menciona que los grupos etarios de 9 años a más estaban más propensos a desarrollar piómetra independientemente del uso o no de anticonceptivos. Existiendo una fuerte correlación entre la incidencia de piómetra en perras menores de seis años de edad y la administración exógena de estrógenos o progestágenos para terminar una gestación no deseada.

En relación a los resultados obtenidos en el presente estudio, una causa que puede dar respuesta a la no relación entre piómetra/anticonceptivo es el hecho de que la mayoría de los animales esterilizados eran menores de 48 meses, ya que las campañas de concientización a propietarios han favorecido la esterilización de hembras caninas en edades tempranas sin llegar al uso indiscriminado de anticonceptivos, lo que reduce la relación de piómetra con el uso de estos.

5.2.5 Relación Ovario poliquístico-Anticonceptivos

En el cuadro 11, se muestra la cantidad de animales positivos a OPQ según el uso o no de anticonceptivos encontrándose 1 caso de OPQ en el grupo de hembras al que se administraba anticonceptivo y 15 casos en el grupo 2 que no se administraba ningún tipo de fármaco para evitar la gestación, al realizar el análisis estadístico (Cuadro, 12) se comprobó que no existe relación estadística ($p > 0.05$) entre la presencia del ovario poliquístico y el uso de anticonceptivos (Prueba de Fisher).



Cuadro 11. Tabla de contingencia entre OPQ y el uso de anticonceptivos

OPQ/anticonceptivo	Negativo	Positivo	Total
1 (Con anticonceptivos)	29	1	30
2 (Sin anticonceptivos)	120	15	135
Total	149	16	165

Cuadro 12. Prueba de Fisher para las variables OPQ y el uso de anticonceptivos

	Estadístico		
Prueba	Valor	gl	Valor de P
Chi cuadrado de Pearson	1.70	1	0.1929
Chi Cuadrado MV-G2	2.11	1	0.1464
Irwin-Fisher bilateral	0.08		0.3091
Coef. Conting. Cramer	0.07		
Kappa (Cohen)	0.03		
Coef. Conting. Pearson	0.10		
Coeficiente Phi	0.10		

En este sentido, tomando en cuenta el resultado de la variable anterior, el mismo hecho de esterilizar a edad temprana, favorece la no relación entre anticonceptivos con la presencia del OPQ.

5.2.6 Relación parto-piometra

En el cuadro número 13 puede observarse el número de hembras positivas a piómetra en relación al parto y, en el cuadro 14 se describen los resultados del estadístico, en donde se comprueba que no existe relación estadística ($p > 0.05$) entre la presencia de piómetra y el número de partos (Prueba de chi cuadrado de Pearson). Sin embargo, se puede analizar que la mayoría de casos positivos a piometra, fueron aquellos animales que no habían presentado partos, por lo que no se puede relacionar el número de partos directamente como un factor predisponente, ya que perras sin partos pueden presentar la patología.



Cuadro 13. Tabla de contingencia entre número de partos y piómetra

Frecuencias absolutas			
Piómetra			
Numero de parto	Negativo	Positivo	Total
0	102	9	111
1	21	6	27
2	16	2	18
3	5	1	6
4	2	1	3
Total	146	19	165

Cuadro 14. Prueba de Chi Cuadrado para las variables número de partos y piómetra

Estadístico			
Prueba	Valor	gl	Valor de P
Chi cuadrado de Pearson	5.86	4	0.2096
Chi Cuadrado MV-G2	5.00	4	0.2872
Coef. Conting. Cramer	0.13		
Coef. Conting. Pearson	0.19		

En este sentido, Orozco et al. (2005), describen en su estudio de casos que las infecciones uterinas sólo ocurren cuando el útero se encuentra bajo la influencia de la progesterona o durante el período posterior al parto. La vulnerabilidad del útero a las infecciones bacterianas debido a la influencia de la progesterona está poco comprendida, pero muy aceptada. Esta hormona promueve una serie de cambios morfológicos y funcionales en el endometrio durante la etapa del diestro y durante casi toda la preñez de la perra, que parecen contribuir al desarrollo del Complejo Hiperplasia Endometrial Quística – Piómetra. En este sentido, un post parto con mala higiene o acumulación de loquios fetales predispone a la presentación de la piómetra, no queriendo asociar que el parto como tal puede desencadenar la patología, pero si valorando el hecho que hay tendencia de presentarse la enfermedad si no se tiene el cuidado y la higiene adecuada posterior al parto como tal. Concluyendo que: aunque el parto sea un factor predisponente no depende del número de estos según el comentario de los autores anteriores.



5.2.7 Relación parto-ovario poliquístico

En el cuadro 15 y 16, se puede observar que no existe relación estadística ($p > 0.05$) entre el OPQ y el número de partos (Prueba de chi cuadrado de Pearson).

Cuadro 15. Tabla de contingencia entre número de partos y OPQ

Frecuencias absolutas			
En Columnas: parto/OPQ			
parto/OPQ	Negativo	Positivo	Total
0	102	9	111
1	21	6	27
2	16	2	18
3	5	1	6
4	2	1	3
Total	146	19	165

Cuadro 16. Prueba de Chi Cuadrado para las variables número de partos y OPQ

Estadístico			
Prueba	Valor	gl	Valor de P
Chi cuadrado de Pearson	5.86	1	0.2096
Chi Cuadrado MV-G2	5.00	1	0.2872
Coef. Conting. Cramer	0.13		
Coef. Conting. Pearson	0.19		

Pérez-Marín (2007), describe en su estudio de casos, una perra con Múltiples Quistes Ováricos, sin embargo, en este caso, la perra era nulípara, por lo que no se puede asociar esta patología con la preñez o parición como tal, esto se puede corroborar en el cuadro 17, en donde la frecuencia de hembras sin partos dio como resultados mayor cantidad de casos negativos a OPQ (102 de 165).



VI. CONCLUSIONES

En la presente investigación, se determinó que un 14.55% de las hembras caninas presentaba alguna de las patologías analizadas, siendo la combinación mixta de piómetra cerrada + ovario poliquístico la más frecuente, con un 6.06% (10/165) seguido de piómetra cerrada con un 4.24% (7/165), piómetra abierta 0.61% (1/165), Ovario poliquístico con un 3.03% (5/165) y Ovario poliquístico + miomas con un 0.61% (1/165).

El 10.91% de las hembras fueron positivas a piómetra, de las cuales, el 55.56% presentaba piómetra cerrada + ovarios poliquísticos, el 38.89% piómetra cerrada y solamente un 5.56% de los casos correspondió a piómetra abierta

La proporción de OPQ fue del 9.70%, del cual, el 62.5% estuvo relacionado con piómetra cerrada+OPQ, 31.25% de OPQ único y un 6.25% de OPQ+miomas.

Se determinaron los siguientes factores de riesgo con significancia estadística: edad/piómetra, edad/OPQ y piómetra/OPQ. No se comprobó significancia estadística entre: piómetra/anticonceptivos, OPQ/anticonceptivos, número de partos/piómetra, ni en número de partos/OPQ.

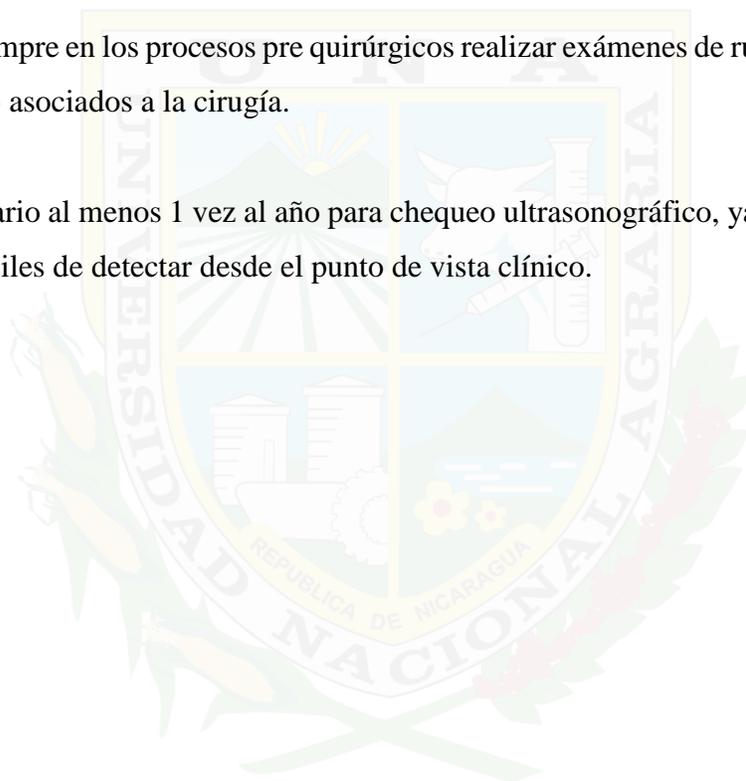


VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda practicar la esterilización de hembras caninas a temprana edad (primeros dos años de edad), para evitar alteraciones patológicas hormonales o anatómicas que desencadenen la presencia de piómetra, OPQ y sus presentaciones mixtas.

Es importante siempre en los procesos pre quirúrgicos realizar exámenes de rutina para descartar factores de riesgo asociados a la cirugía.

Acudir al veterinario al menos 1 vez al año para chequeo ultrasonográfico, ya que las piómetras cerradas son difíciles de detectar desde el punto de vista clínico.



VIII. LITERATURA CITADA

- Agrovvet Market Animal Health (s.f). *Reproducción Canina*. <https://acortar.link/8Wqq3Q>
- Albarracín Navas, J., Duarte Rodríguez, L., Arcila Quiceno, V. (2012). Reporte de caso. Ovarios poliquísticos en hembra canina. Bucaramanga Santander, Colombia. *Spei Domus*, 8(16). <https://revistas.ucc.edu.co>
- Arce, M.; Pérez, J. (2008). *Piómetra canina*. Madrid ES. www.amvac.es: <http://www.amvac.es/docs/revistaAV/av11.pdf>
- Ateuves (2017). *Factores desencadenantes y síntomas de la piómetra canina*. www.ateuves.es/: <https://ateuves.es/piometra-canina/#:~:text=La%20piometra%20se%20desarrolla%20cuando,la%20multiplicaci%C3%B3n%20de%20los%20g%C3%A9rmenes.>
- Bettin Gómez, A. (2021). *Piometra en una perra Pinscher de 4 años de edad* [Tesis de grado, Universidad de Ciencias Ambientales Aplicadas]. Repositorio UDCA. <https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/b4803b82-0aa1-4592-a16c-2624a15bd102/content>
- Braun-Vetcare (s.f). *OVARIOOVARIOHISTERECTOMÍA EN LA PERRA CON Monosyn® y Novosyn®*. <https://acortar.link/tgittn>
- Cevallos, A. (s.f). *Aparato Reproductor de la Hembra Canina*. www.academia.edu: https://www.academia.edu/37990629/APARATO_REPRODUCTOR_DE_LA_HEMBRA_Canino
- Clinicanimal (2021). *Piometra en perras y gatas*. www.clinicanimal.vet: <https://www.clinicanimal.vet/blog/piometra/#:~:text=Pi%C3%B3metra%20cerrada%3A%20no%20hay%20secreci%C3%B3n,puede%20ser%20continua%20o%20intermite> nte.



- Clínica La Veterinaria (2023). *Piómetro de la perra: esterilización preventiva*.
<https://clinicalaveterinaria.it/es/piometra-de-la-perra-esterilizacion-preventiva/>
- Davidson, A., Stabenfeldt, G. (2014). Sección VI: *Reproducción y lactancia*. En: Cunningham Fisiología Veterinaria, 5ta edición (Bradley Klein). Elsevier. pp: 408-449
- Duarte, L. Z., Sánchez, S. y Ortega C. (2014). Desarrollo de piómetra y su relación con ovarios poliquísticos en hembras caninas. *Spei Domus*. 10(20), pp. 17-22. doi: <http://dx.doi.org/10.16925/sp.v10i20.886>
- Fiorito, L. B. (s.f). *Trastornos reproductivos en perras y gatas*.
https://www.tiendanimal.es/articulos/trastornos-reproductivos/?wgu=9507_16644_17163550693539_b361e8667e&wgexpiry=1747891069&utm_source=webgains&utm_medium=affiliation&utm_campaign=AFES16644
- Fontbonne, A. (2011). Capítulo 18: *Clinical approach to conditions of the nonpregnant and neutered bitch*. En: *Manual of Canine and Feline Reproduction 21 and Neonatology*, 2da edición (Gary England y Angelika von Heimendahl). BSAVA. Pp.: 166-185
- Fundación Spay Panamá (s.f). *¿Cómo se realiza la cirugía?* www.spaypanama.org:
<https://www.spaypanama.org/#:~:text=%C2%BFC%C3%B3mo%20es%20la%20cirug%C3%ADa%3F,la%20recuperaci%C3%B3n%20es%20casi%20inmediata.>
- García Álvarez, F. y Ottado Babuglia, M. (2019). *Aproximación al diagnóstico de patologías de útero y ovarios en perras no gestadas a través de hallazgos ultrasonográficos: Estudio retrospectivo en el Hospital de la Facultad de Veterinaria (2011 - 2017)*, [Tesis de Doctorado, Universidad de la República Uruguay]. Biblioteca Digital Veterinaria. <https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/2332/FV-33775.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



García Vado, Y. V. (2021). *Atención quirúrgica de lesiones músculos esqueléticas y tejidos blandos en la Asociación veterinaria de protección, conservación y bienestar animal (APROVET), octubre 2020 – abril 2021* [Tesis de grado, Universidad Nacional Agraria]. Repositorio Institucional UNA. <https://repositorio.una.edu.ni/4593/1/tnl70g216.pdf>

Garrido Leiva, A. M., Unzueta Galarza, A., Borobia Frías, M., Mitjana Nerín, O., Bonastre Rafales, C., Laborda García, A., Navarro Combalia, L. y Falceto Recio, M. V. (Noviembre, 2021). *XVI Congreso Andaluz de Veterinarios: Especialistas en animales de compañía*. https://www.congresoveterinario.es/wp-content/themes/xvicongresoveterinario/ponencias/libro_de_abstracts.pdf#page=37

González, M. S., Fernández, L., Saldarriaga, S., Aranzazu, D. y Maldonado, J. (2005). Infertilidad en una perra con historia de falla reproductiva recurrente asociada con tumor de células de la granulosa. *Revista Colombiana de Ciencia Pecuaria*, 18 (3), pp. 258-268. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902005000300007&lng=en&tlng=es

Google Maps (2024). *Ubicación satelital de APROVET-Granada*. <https://www.google.com/maps/search/cl%C3%ADnica+aprovect/@11.9337865,-85.9540792,2577m/data=!3m1!1e3?hl=es&entry=ttu>

Gutiérrez López, E. L. (2020). *Actualidad sobre algunas enfermedades reproductivas en hembras caninas*, [Artículo de revisión] Seminario de Profundización en Medicina interna de Caninos y felinos Septiembre 2020. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/a4573bad-4ca8-4e75-ba6d-e3e206b84249/content>

Hospital Veterinario Puchol (s.f). *Piómetra en perras y gatas Conoce los síntomas y su tratamiento*. www.hospitalveterinariopuchol.com: [https://hospitalveterinariopuchol.com/noticias/piómetra-en-perras-y-gatas/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20piómetra%3F,interior%20de%](https://hospitalveterinariopuchol.com/noticias/piómetra-en-perras-y-gatas/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20piómetra%3F,interior%20de%20)



20este%20%C3%B3rgano%20reproductivo

INETER (s.f). *Mapa de la ciudad de Granada.*
<https://www.ineter.gob.ni/mapa/pub/departamentos/Granada.html>

INTUR (2023). *Características de la ciudad de Granada.* www.intur.ni:
<https://www.mapanicaragua.com/granada/>

Kahn, M. C; Line, S.; 2000. *Manual Merck de veterinaria.* 5ed. Barcelona, ES. Editorial OCEANO. V. 1, 1362 p.

Lucas, X. (2021). Usos prácticos de los fármacos en reproducción canina y felina: foco en acetato de deslorelina. *ReproNews*, 3(1), pp. 1-12. <https://vet-es.virbac.com/files/live/sites/virbac-b2b-es/files/recursos-material-promocional/Folletos%20AC/Repronews%20num%2003.pdf>

Medina, S. (Mayo, 2017). *Quistes ováricos en perras - Síntomas y tratamiento.*
<https://www.expertoanimal.com/quistes-ovaricos-en-perras-sintomas-y-tratamiento-22824.html>

Moraes de Souza, J. P., Moraes, L. A., Mendes Pereira, J. M., Patroca Silva, S., Neves casseb, L. M. y Do Rossario Casseb, A. (2014). USO DE CONTRACEPTIVOS DE ORIGEM HORMONAL E QUADRO HEMATOLÓGICO NA INCIDÊNCIA DA PIÓMETRA CANINA. *Revista de Veterinaria y Zootecnia*, 21(2), pp. 275-278.
<https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/1350/867>

Murakami, V. Y., Freitas, E. B., Brito, A. A., Cabrini, M. C., Vieira, A. M., Costa, J. L., Filadelpho, A. L. y Raineri, N. R. (2011). PIÓMETRA – RELATO DE CASO. *Revista Científica Electrónica de Medicina Veterinaria*, 9(17).
https://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/utZ1vMqS3yLEG48_2013-6-26-15-40-6.pdf



- Ortega Camacho, D. C. (14 de 11 de 2014). *OVARIOS POLIQUISTICOS Y SU RELACION CON EL DESARROLLO DE PIÓMETRA EN HEMBRAS CANINAS DIAGNOSTICADAS EN LA CLINICA DE ANIMALES DE COMPAÑIA Y CLINICA DE PEQUEÑOS ANIMALES*. [Tesis de grado, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio UCC. [repository.ucc.edu.co: https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/6f8be062-48fd-47ed-b42e-f87be2337cf4/content](https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/6f8be062-48fd-47ed-b42e-f87be2337cf4/content)
- Orozco, S. C., Quiroz, V. H., Gómez, L. F. y Villegas, J. P. (2005). Piómetra y gestación simultáneos en una perra: reporte de un caso. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 18(2), pp. 176.181. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/rccp/article/view/324005/20781185>
- Palacios Vargas, A. B. (2013). *Fibroma Uterino en una hembra canina cruzada de 12 años en veterinaria "vida"* . [Licenciatura en Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Agraria]. Repositorio Institucional UNA. <https://repositorio.una.edu.ni/3344/1/tnl73p153.pdf>
- Páramo Ramírez, R. M. y Balcázar Sanchez, J. A. (s.f). *Manual de prácticas en manejo reproductivo en perros*. Universidad Nacional Autonoma de Mexico. www.unam.mx: https://fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/Manuales/52_Reproduccion_Perro.pdf
- Pérez-Marín, C., Molina, L., Dominguez, J. M., Millán, Y. y De las Mulas, J. M. (2007). Adenomiosis uterina asociada a enfermedades ováricas y mamarías hormonodependientes en perra: un caso clínico. *Revista electrónica de Clínica Veterinaria RECVET*, 2(5). https://www.researchgate.net/profile/Cc-Perez-Marin/publication/237389903_Adenomiosis_uterina_asociada_a_enfermedades_ovaricas_y_mamarias_homonodependientes_en_perra_un_caso_clinico_Uterine_adenomyosis_associated_to_hormone-dependent_ovarian_and_mammary_diseases_in_bitch_a/links/0c960528be449cdedf00



0000/Adenomyosis-uterina-asociada-a-enfermedades-ovaricas-y-mamarias-hormonodependientes-en-perra-un-caso-clinico-Uterine-adenomyosis-associated-to-hormone-dependent-ovarian-and-mammary-diseases-in-bitch-a.pdf

Picardo, F., Farias, P. y Fernández, H. (2019). *Ovarios poliquísticos en hembra canina: Reporte de un caso* [Tesina para Médico Veterinario, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires]. Repositorio Institucional de Acceso Abierto. <https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/774fc119-1b50-4906-b6fb-1bcc3a45d548/content>

Portal Veterinario (08 de junio 2016). *Control del ciclo reproductivo en la perra y en la gata*. <https://www.portalveterinaria.com/animales-de-compania/articulos/26546/control-del-ciclo-reproductivo-en-la-perra-y-en-la-gata.html#:~:text=Brevemente%2C%20las%20hormonas%20utilizadas%20para,ovula%20de%20los%20mismos%20respectivamente.>

Purina (2022). *Conoce todas las fases de una perra en celo*. <https://purina.cl/purina/perros/como-saber-cuando-mi-perra-hembra-esta-en-celo#:~:text=Ciclo%20estral%20de%20una%20perra,los%2011%20meses%20de%20edad.>

Rodríguez Leal, A. (2011). *Inseminación intravaginal en caninos utilizando semen refrigerado de 5 días* [Tesis de grado y Zootecnia, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro]. Repositorio UAAAN. <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3147/ALESSANDRA%20RODR%C3%8DGUEZ%20LEAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rojas Adame, E. Y. (2023). *Revisión bibliográfica y presentación de casos clínicos de Piómetra en perras dentro de la CDMX*, [Monografía, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco]. Repositorio Institucional UAM. <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/retrieve/aa232773-a75c-4351-89e2->



d31f36f76891/251313.pdf

Sandoval Jiménez, S. T. y Lagos Maradiaga, Z. D. (2015). *Principales patologías que afectan a los caninos atendidos en las Veterinarias de Managua, Soza I (barrio la Fuente) y Soza II (Colonia 10 de junio), enero 2014 – marzo 2015*, [Tesis de grado, Universidad Nacional Agraria]. Repositorio Institucional UNA. <https://repositorio.una.edu.ni/3231/1/tnl73s194.pdf>

Santibañez Venegas, G. (2004). *Estudio anatómico e histopatológico en ovarios, útero y vagina de perras de la ciudad de Valdivia, Chile*. <http://cybertesis.uach.cl>

Silva-Molano, R. F. y Loaiza-Echeverri, A. M. (2007). Piómetra en animales pequeños. *Revista de Veterinaria y Zootecnia*, 1(2), pp. 71-86. <https://revistasoj.s.ucaldas.edu.co/index.php/vetzootec/article/view/5759/5200>

Solano C, Norelli, Cahua U, Jacqueline, Gonzáles Z, Armando, y Gavidia C, César. (2019). Frecuencia de piómetra en perras pacientes de la Clínica de Animales Menores de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos durante el periodo 2009-2013. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 30(1), pp. 512-516. <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i1.15665>

Sontas, BH, Gürbulak, K y Ekici, H. (2007). Síndrome del remanente ovárico en la perra: una revisión de la literatura. *Archivos de medicina veterinaria*, 39 (2), 99-104. <https://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2007000200002>

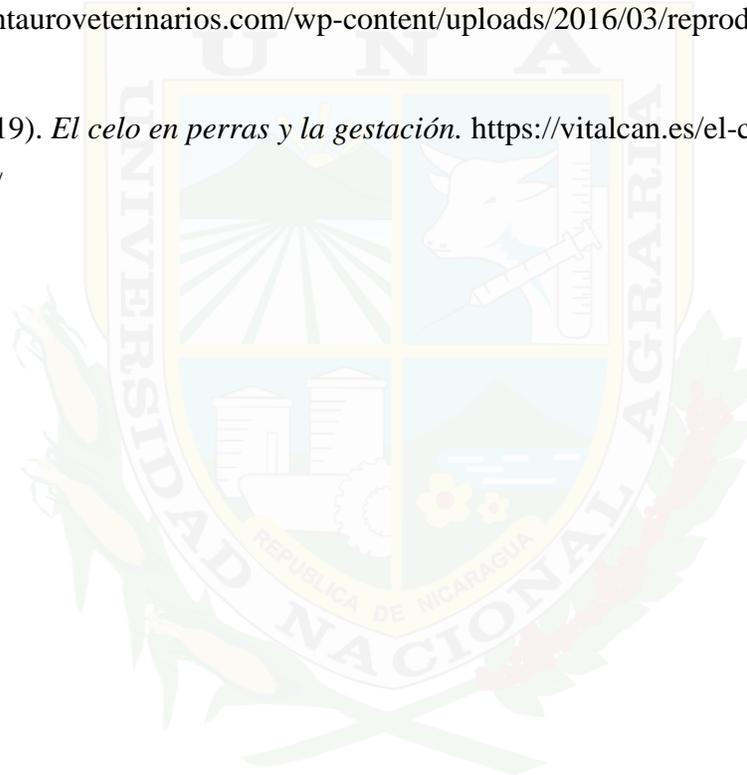
Stornelli, M. C., Giménez, F., Tittarelli, C. M., Savignone, C. A., De la Sota, R. L. y Stornelli, M. A. (2006). *Inducción de ciclos estrales en la perra: Actualización bibliográfica* [Tesis de Medicina Veterinaria, Universidad de la Plata]. Repositorio Institucional de la UNLP. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/11195>



Torres Sánchez, V. S. (2022). *Patologías frecuentes del aparato reproductivo en perras no Esterilizadas* [Monografía, Universidad de Babahoyo]. Repositorio Universidad Técnica de Babahoyo. <http://190.15.129.146/bitstream/handle/49000/11413/E-UTB-FACIAG-MVZ-000091.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Valera, M. A. (2016). *Reproducción Canina*. Centauro Policlínica Veterinaria: <https://centauroveterinarios.com/wp-content/uploads/2016/03/reproduccionCanina.pdf>

VITALCAN (2019). *El celo en perras y la gestación*. <https://vitalcan.es/el-celo-en-perras-y-la-gestacion/>



IX. ANEXOS

Anexo 1. Ficha Clínica Quirúrgica

FICHA CLÍNICA HISTORIA CLÍNICA

Expediente # _____

RESEÑA

Propietario:

teléfonos:

Paciente:

Fecha: _____ Raza: _____ Sexo: F. de Nac.: _____

Aptitud:

Color: _____

PROGRAMA PROFILÁCTICO VACUNAL Y DESPARASITACIONES

ANAMNESIS

TRIADA CLINICA

Relación edad talla peso B R M

FR

Impresión externa del paciente B R M

T

Estado corporal B M R

FC-Pulso

Actitud _____

EXPLORACIÓN CLINICA



Ca.

Cu.

To.

Ab.

Ext., GINEC., SNC, PIEL

EXAMENES COMPLEMENTARIOS

DIAGNOSTICO: _____

PRONOSTICO: _____

TRATAMIENTOS APLICADOS

FECHA	HORA	MEDICAMENTO	DOSIS Y VIA DE ADMÓN
-------	------	-------------	----------------------

EVOLUCION CLINICA

FIRMA DEL MÉDICO



Anexo 2. Formato para posibles factores asociados

ID de paciente	Edad	Vacunas	Desparasitación	Estado reproductivo	Peso	Tipo de alimentación	Anticonceptivos

Anexo 3. Pre-mediación para perros IM (en la misma jeringa)

Pesos en Kg	Xilacina (10%) ml	Tramadol (6%) ml
1	0.035	0.05
2	0.041	0.1
3	0.048	0.15
4	0.055	0.20
5	0.05	0.25
6	0.10	0.30
7	0.12	0.35
8	0.13	0.40
9	0.14	0.45
10	0.15	0.50
11	0.18	0.55
12	0.19	0.60
13	0.20	0.65
14	0.21	0.70
15	0.23	0.75
16	0.24	0.80
17	0.26	0.85
18	0.27	0.90
19	0.29	0.95
20	0.30	1.00



Anexo 4. Dosis de inducción en caninos

Pesos en Kg	Dosis protocolo anestésico ml
1	0.1
2	0.2
3	0.3
4	0.4
5	0.5
6	0.6
7	0.7
8	0.8
9	0.9
10	1.0
11	1.1
12	1.2
13	1.3
14	1.4
15	1.5
16	1.6
17	1.7
18	1.8
19	1.9
20	2.0

Anexo 5. Caso de piómetra cerrada+OPQ



Anexo 6. Ovario poliquístico en hembra canica de 2 años de edad



Anexo 7. OPQ de 10cm x 7cm

