



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TEMA:**

**Presencia de urolitiasis en perros diagnosticados mediante ecografía  
en la Clínica Veterinaria Dr. Pet de la ciudad de Guayaquil.**

**AUTORA:**

**Ricaurte Yépez, Andrea Yuliana**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
MÉDICA VETERINARIA Y ZOOTECNISTA**

**TUTOR:**

**Dra. Mieles Soriano, Gloria Fabiola, M. Sc.**

**Guayaquil, Ecuador**

**Marzo del 2018**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Ricaurte Yépez, Andrea Yuliana**, como requerimiento para la obtención del título de **Médica veterinaria zootecnista**.

**TUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**Dra. Mielles Soriano, Fabiola Gloria, M. Sc.**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Ing. Franco Rodríguez John Eloy, Ph. D.**

**Guayaquil, a los 12 del mes de marzo del año 2018**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Ricaurte Yépez Andrea Yuliana**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Presencia de urolitiasis en perros diagnosticados mediante ecografía en la Clínica Veterinaria Dr. Pet de la ciudad de Guayaquil** previo a la obtención del título de **Médica veterinaria zootecnista**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 12 del mes de marzo del año 2018**

**AUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**Ricaurte Yépez Andrea Yuliana**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**AUTORIZACIÓN**

**Yo, Ricaurte Yépez Andrea Yuliana**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Presencia de urolitiasis en perros diagnosticados mediante ecografía en la Clínica Veterinaria Dr. Pet de la ciudad de Guayaquil**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 12 del mes de marzo del año 2018**

**AUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**Ricaurte Yépez Andrea Yuliana**



# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

## CERTIFICACIÓN URKUND

La Dirección de las Carreras Agropecuarias revisó el Trabajo de Titulación “**Presencia de urolitiasis en perros diagnosticados mediante ecografía en la Clínica Veterinaria Dr. Pet de la ciudad de Guayaquil**”, presentado por la estudiante **Ricaurte Yépez, Andrea Yuliana**, de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, donde obtuvo del programa URKUND, el valor de 0 % de coincidencias, considerando ser aprobada por esta dirección.

| URKUND  |   |
|---|---|
| Documento   | <a href="#">TT UTE B 2017 Ricaurte Yépez Andrea Yuliana.pdf</a> (D35350626) |
| Presentado  | 2018-02-06 00:09 (+01:00)   |
| Presentado por  | ute.fetd@gmail.com  |
| Recibido  | alfonso.kuffo.ucsg@analysis.orkund.com                                      |
| Mensaje   | TT UTE B 2017 Ricaurte Yépez <a href="#">Mostrar el mensaje completo</a>    |
| 0% de estas 31 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes. |   |

Fuente: URKUND-Usuario Kuffó García, 2018

Certifican,

---

**Ing. John Franco Rodríguez, Ph. D**  
Director Carreras Agropecuarias  
UCSG-FETD

---

**Ing. Alfonso Kuffó García, M. Sc.**  
Revisor - URKUND

## **AGRADECIMIENTOS**

Le agradezco principalmente a mi familia, a mis padres y a mis hermanos, que siempre están para mí cuando los necesito, siempre están apoyándome en todas las etapas de mi vida y esta no es la excepción, todos han sido un gran pilar para mí, de ejemplo y guía que prometo seguir siempre.

Agradezco a todos los docentes, que me han brindado sus conocimientos y me han ayudado durante estos años de universidad, que han tenido la paciencia para enseñarme o corregirme y así poder culminar mi carrera. Le agradezco a mi tutora de tesis, por la paciencia que me tuvo y la ayuda que me brindó durante este proceso.

A mis compañeros, por todos estos años que hemos pasado juntos en el transcurso de esta carrera, compartiendo conocimientos y ayudándonos mutuamente para poder alcanzar una meta en común.

A mis mascotas, que son parte importante de mi vida, de mi día a día y las cuales son uno de los grandes motivos por lo que decidí estudiar esta carrera.

## **DEDICATORIA**

Les dedico este trabajo a mis padres y a mis hermanos quienes son las personas más incondicionales para mí y están para guiarme siempre, mi padre que siempre nos enseñó que es importante tener un título universitario, ya que este abre muchas puertas, mi madre que siempre me apoyó sin importar que pase, siempre me da consejos para que pueda tomar las mejores decisiones, a mi hermana y mejor amiga que me escucha siempre y ayuda sin importar nada y a mi hermano quien me enseña que el trabajo dignifica al hombre y es un gran ejemplo para mí.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**Dra. Mieles Soriano, Fabiola Gloria, M. Sc.**  
TUTORA

f. \_\_\_\_\_

**Ing. Franco Rodríguez John Eloy, Ph. D.**  
DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Ing. Caicedo Coello, Noelia Carolina, M. Sc.**  
COORDINADOR DEL ÁREA





**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**CALIFICACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**Dra. Mieles Soriano, Fabiola Gloria, M. Sc.**

## ÍNDICE GENERAL

|   |    |
|---|----|
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....                        | 16 |
| 1.1 OBJETIVOS .....                                 | 16 |
| 1.1.1 Objetivo general.....                         | 17 |
| 1.1.2 Objetivos específicos.....                    | 17 |
| <b>2 MARCO TEÓRICO</b> .....                        | 18 |
| 2.1 Anatomía y fisiología del sistema urinario..... | 18 |
| 2.1.1 Riñón .....                                   | 18 |
| 2.1.2 Nefrona.....                                  | 19 |
| 2.1.3 Uréteres.....                                 | 20 |
| 2.1.4 Vejiga.....                                   | 21 |
| 2.1.5 Uretra.....                                   | 21 |
| 2.2 Urolitiasis .....                               | 21 |
| 2.2.1 Denominación de los cálculos. ....            | 23 |
| 2.2.2 Anatomía del Cálculo.....                     | 27 |
| 2.2.3 Etiología.....                                | 27 |
| 2.2.4 Predisposición y factores de riesgo .....     | 28 |
| 2.3 Signos y Síntomas.....                          | 30 |
| 2.4 Diagnóstico .....                               | 31 |
| 2.4.1 Diagnóstico por Ecografía.....                | 32 |
| 2.4.2 Ecografía del aparato urinario.....           | 32 |
| 2.5 Tratamiento.....                                | 34 |
| 2.6 Pronóstico.....                                 | 35 |
| 2.7 Prevención y Control.....                       | 35 |
| 2.8 Diagnóstico diferencial.....                    | 36 |
| <b>3 MARCO METODOLÓGICO</b> .....                   | 37 |
| 3.1 Ubicación del Ensayo .....                      | 37 |
| 3.2 Características Climáticas .....                | 37 |
| 3.3 Materiales .....                                | 38 |
| 3.4 Población en Estudio .....                      | 38 |
| 3.5 Tipo de Estudio.....                            | 38 |
| 3.6 Variables a Estudiar.....                       | 38 |

|          |   |    |
|----------|---|----|
| <b>4</b> | <b>RESULTADOS</b> .....   | 40 |
| 4.1      | Frecuencia de urolitiasis según la raza.....  | 40 |
| 4.1.1    | Frecuencia de urolitiasis según razas puras.....  | 41 |
| 4.2      | Frecuencia de urolitiasis según la edad.....  | 42 |
| 4.3      | Frecuencia de urolitiasis según el sexo .....   | 43 |
| 4.4      | Frecuencia de urolitiasis según la condición anatómica .....                            | 44 |
| 4.5      | Frecuencia de urolitiasis según la alimentación.....                                    | 45 |
| 4.6      | Frecuencia de urolitiasis según los síntomas .....                                      | 46 |
| 4.7      | Frecuencia de urolitiasis según la ubicación de los urolitos.....                       | 47 |
| 4.7.1    | Frecuencia de urolitiasis según la ubicación en riñones.....                            | 48 |
| 4.8      | Frecuencia de urolitiasis según edad y sexo .....                                       | 49 |
| 4.9      | Frecuencia de urolitiasis según condición anatómica y sexo.....                         | 50 |
| 4.10     | Frecuencia de urolitiasis según raza y alimentación .....                               | 51 |
| 4.11     | Frecuencia de urolitiasis según síntomas y ubicación de urolitos                        | 53 |
| 4.12     | Frecuencia de urolitiasis según la raza y ubicación de urolito .....                    | 54 |
| 4.13     | Análisis estadístico .....  | 59 |
| 4.13.1   | Análisis estadístico comparativo entre los síntomas y la<br>ubicación del urolito. .... | 59 |
| 4.13.2   | Análisis estadístico comparativo entre la raza y la ubicación<br>del urolito. ....      | 60 |
| 4.13.3   | Análisis estadístico comparativo entre la raza y la alimentación.                       | 62 |
| <b>5</b> | <b>DISCUSIÓN</b> .....  | 63 |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....   | 65 |
| 6.1      | Conclusiones .....  | 65 |
| 6.2      | Recomendaciones .....   | 65 |

**BIBLIOGRAFÍA**

**ANEXOS**

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 1.</b> Frecuencia de urolitiasis según la raza.....   | 40 |
| <b>Tabla 2.</b> Frecuencia de urolitiasis según razas puras.....   | 41 |
| <b>Tabla 3.</b> Frecuencia de urolitiasis según la edad.....   | 42 |
| <b>Tabla 4.</b> Frecuencia de urolitiasis según el sexo .....  | 43 |
| <b>Tabla 5.</b> Frecuencia de urolitiasis según la condición anatómica .....                                     | 44 |
| <b>Tabla 6.</b> Frecuencia de urolitiasis según alimentación. ....   | 45 |
| <b>Tabla 7.</b> Frecuencia de síntomas asociados a urolitiasis .....   | 46 |
| <b>Tabla 8.</b> Frecuencia de urolitiasis según ubicación de los urolitos .....                                  | 47 |
| <b>Tabla 9.</b> Frecuencia de urolitiasis según la ubicación en riñones.....                                     | 48 |
| <b>Tabla 10.</b> Frecuencia de urolitiasis según edad y sexo .....   | 49 |
| <b>Tabla 11.</b> Frecuencia de urolitiasis según condición anatómica y sexo .....                                | 50 |
| <b>Tabla 12.</b> Frecuencia de urolitiasis según raza y alimentación .....                                       | 52 |
| <b>Tabla 13.</b> Frecuencia de síntomas y ubicación de urolitos .....  | 53 |
| <b>Tabla 14.</b> Frecuencia de urolitiasis según la raza y la ubicación en vejiga..                              | 55 |
| <b>Tabla 15.</b> Frecuencia de urolitiasis según la raza y la ubicación de urolitos<br>en riñones .....          | 56 |
| <b>Tabla 16.</b> Frecuencia de urolitiasis según la raza y la ubicación de urolitos<br>en vejiga y riñones ..... | 57 |
| <b>Tabla 17.</b> Frecuencia de urolitiasis según la raza y la ubicación de urolitos                              | 58 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|   |    |
|---|----|
| <b>Gráfico 1.</b> Ubicación geográfica de la Clínica Veterinaria Dr. PET. ....                                  | 37 |
| <b>Gráfico 2.</b> Frecuencia de urolitiasis según la raza .....   | 40 |
| <b>Gráfico 3.</b> Frecuencia de urolitiasis según razas puras .....   | 42 |
| <b>Gráfico 4.</b> Frecuencia de urolitiasis según la edad .....   | 43 |
| <b>Gráfico 5.</b> Frecuencia de urolitiasis según el sexo .....   | 44 |
| <b>Gráfico 6.</b> Frecuencia de urolitiasis según condición anatómica .....                                     | 45 |
| <b>Gráfico 7.</b> Frecuencia de urolitiasis según la alimentación .....   | 46 |
| <b>Gráfico 8.</b> Frecuencia de síntomas asociados a urolitiasis .....  | 47 |
| <b>Gráfico 9.</b> Frecuencia de urolitiasis según la ubicación de urolitos.....                                 | 48 |
| <b>Gráfico 10.</b> Frecuencia de urolitiasis según la ubicación en riñones.....                                 | 49 |
| <b>Gráfico 11.</b> Frecuencia de urolitiasis según edad y sexo.....   | 50 |
| <b>Gráfico 12.</b> Frecuencia de urolitiasis según condición anatómica y sexo ...                               | 51 |
| <b>Gráfico 13.</b> Frecuencia de urolitiasis según raza y alimentación .....                                    | 52 |
| <b>Gráfico 14.</b> Frecuencia de síntomas y ubicación de urolitos.....  | 54 |
| <b>Gráfico 15.</b> Frecuencia de urolitiasis según la raza y ubicación de urolitos en vejiga .....              | 55 |
| <b>Gráfico 16.</b> Frecuencia de urolitiasis según la raza y ubicación de urolitos en riñones .....             | 57 |
| <b>Gráfico 17.</b> Frecuencia de urolitiasis según la raza y la ubicación de urolitos en vejiga y riñones ..... | 58 |
| <b>Gráfico 18.</b> Frecuencia de urolitiasis según la raza y la ubicación de urolitos .....                     | 59 |

## RESUMEN

El presente estudio se llevó a cabo en la Clínica Veterinaria Dr. Pet en la ciudad de Guayaquil, en la cual tenía como finalidad evaluar y clasificar según las variables de ubicación del urolito, síntomas, alimentación, edad, raza y sexo. Para diagnosticar urolitiasis se realizó un estudio ecográfico, con el cual se diagnosticaron 100 casos positivos, los cuales se evaluaron y se logró determinar que lo machos tienen predisposición a urolitiasis con un porcentaje del 57 %, en cuanto a la edad, los animales geriátricos predominan con el 59 % mientras que las razas con mayor frecuencia son las razas puras con el 84 % siendo la de mayor prevalencia los schnauzer con el 23.81 %. En cuanto a los síntomas se determinó que, aunque algunos pacientes presentaban problemas de micción, estos no son un determinante de la urolitiasis, ya que varios de los pacientes fueron llevados a consulta por otro motivo diferente, siendo el síntoma más frecuente la letargia con un 21.49 %. El estudio determinó que el alimento más común entre los canes con urolitiasis es el alimento balanceado con un 70 % y la ubicación más frecuente en que se presentan los urolitos es la vejiga con un 48 %.

**Palabras claves:** Urolitiasis, urolitos, ecografía

## ABSTRACT

The present study was carried out in the veterinary clinic. Dr. Pet in the city of Guayaquil, this study was intended to evaluate and classify variables such as location of the urolith, symptoms, diet, age, race and sex. To diagnose urolithiasis an ultrasound study was performed, where 100 positive cases were diagnosed, evaluated and it was determined that the males are predisposed to urolithiasis with a percentage of 57 %, in terms of age, the geriatric animals predominate with 59 % while breeds with the highest incidence are pure breeds with 84 % being the schnauzer the one with the highest prevalence with 23.81 %. Regarding the symptoms, it was determined that although some patients had problems with urination, these are not a direct indicator of urolithiasis, since several of the patients were taken to the clinic for a different reason, being the most frequent symptom lethargy with a 21.49 %. The study determined that the most common food among dogs with urolithiasis is the balanced feed with 70 % and the most frequent location where the uroliths occur was the bladder with 48 %.

**Keywords:** Urolithiasis, uroliths, ultrasound

## 1 INTRODUCCIÓN

En el pasado la medicina veterinaria se dedicaba principalmente a la prevención de enfermedades y tratamientos básicos, pero en los últimos años con la concientización del bienestar animal los propietarios de las mascotas han tomado una postura diferente realizando exámenes de control para estar al tanto de la salud de su mascota, uno de los principales procedimientos que se realiza es la ecografía.

La ecografía en medicina veterinaria ha evolucionado en los últimos años, transformándose ahora en uno de los principales y más confiables métodos de diagnóstico. El uso del ecógrafo es un procedimiento muy usado para la evaluación del tracto urinario debido a que este equipo permite observar los órganos del animal, tamaño, forma e incluso si se encuentra alguna alteración como líquido, cálculos, entre otros.

La urolitiasis constituye la causa de aproximadamente el 18 % de las consultas veterinarias de los perros con afecciones del tracto urinario, la mayoría de urolitos se localiza en la vejiga o en la uretra, solo un 5 % se aloja en los riñones o en los uréteres (Baciero, s. f., p. 1).

Por lo descrito en los párrafos anteriores es de relevancia realizar este trabajo de investigación en el área de ecografía, debido a que en la ciudad de Guayaquil no se han realizado los estudios suficientes para determinar la incidencia de la enfermedad, determinar los principales síntomas que presentan los animales con urolitiasis y las razas que tengan predisposición.



## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo general.**

Determinar la presencia de urolitiasis por medio de ecografía en perros que asisten a consulta en la Clínica Veterinaria Dr. Pet de la ciudad de Guayaquil.

### **1.1.2 Objetivos específicos.**

- Detectar mediante análisis ecográfico la presencia y ubicación de urolitiasis.
- Relacionar la presencia de urolitos con las variables sexo, edad, raza, condición anatómica y alimentación.
- Determinar la signología presente en los perros positivos a urolitiasis.

## **2 MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Anatomía y fisiología del sistema urinario**

El sistema urinario es el cual filtra la sangre y los desechos que lleva dentro de esta, por lo tanto, se encarga de la formación y secreción de orina. Gracias a estos procesos internos se ayuda a regular la composición y el volumen de los líquidos corporales. Este sistema consta de pocos órganos que cumplen la función de formación y transporte de orina, los órganos involucrados en este sistema son: Riñones, uréteres, vejiga y uretra (Chumbi y Lima, 2010, p. 10).

Los principales actores del sistema urinario son los riñones, estos son glándulas que secretan la orina, presentan un color pardo rojizo y se hallan situados junto a la pared dorsal del abdomen (Sisson y Grossman, 1984, p. 544).

Una vez que se realiza la digestión, absorción y transportación de nutrientes hacia el sistema circulatorio para ser utilizados por las células, estas generan productos de desecho que serán filtrados y posteriormente eliminados por el sistema renal (Educarchile, 2007).

Estas sustancias son eliminadas mediante la formación de la orina, cuyos principales componentes son: agua, urea, ácido úrico, creatinina y productos finales del metabolismo de la hemoglobina y metabolitos de hormonas (Educarchile, 2007).

#### **2.1.1 Riñón.**

Los riñones son órganos pares con forma de frijol, presentan dos caras, dos extremos y dos bordes. Se observa una depresión en el borde medial, donde se localiza el hilio renal a través del cual pasan uréter, arteria y vena renal, vasos linfáticos y nervios (Ortíz, 2007).

Posición de los riñones:

- Riñón derecho: Ventral a las apófisis transversas de la I, II y III vértebras lumbares.
- Riñón izquierdo: Ventral a las apófisis transversas de la II, III y IV vértebras lumbares (Chumbi y Lima, 2010, p. 13).

El riñón se divide en dos regiones, la corteza que es la parte más exterior del órgano y por dentro encontramos la medula interna. Dentro de la corteza renal ocurre el proceso de filtrado, este proceso ocurre dentro de los glomérulos renales. Por otro lado, la medula se encarga de la recolección y la concentración de la orina, esto se da mediante un sistema de túbulos. El conjunto de un glomérulo y sus túbulos respectivos toman el nombre de nefrona y esta es la unidad básica funcional del riñón (Chumbi y Lima, 2010, p. 13).

### **2.1.2 Nefrona.**

La nefrona es la unidad estructural y funcional del riñón. Está se encuentra formada por los glomérulos, la cápsula de Bowman (cápsula glomerular), túbulo contorneado proximal, asa de Henle y túbulo contorneado distal («Anatomía y Fisiología del Sistema Renal», 2012).

Las nefronas pueden clasificarse en dos tipos atendiendo a su ubicación y a la longitud de su asa de Henle:

- Nefronas corticales: se caracterizan por presentar un asa corta la cual tiene un trayecto corto en la médula y tienen un segmento delgado muy corto. Sus corpúsculos renales están situados en las porciones más externas de la corteza (Salazar, Navarro, y Pallarés, s. f., p. 2).
- Nefronas yuxtglomerulares: su longitud va desde la médula interna hasta el extremo de la papila. Estas nefronas con un asa de Henle de

mayor longitud poseen una capacidad mayor de acumular orina ya que debido a su longitud pueden reabsorber más agua. (Contreras, 2015)

La mayoría de las especies domésticas poseen ambos tipos de nefronas con excepción de los caninos y los felinos los cuales cuentan solamente con nefronas yuxtaglomerulares (Salazar et al., s. f., p. 2).

La función básica de la nefrona es la limpieza del plasma sanguíneo de cualquier desecho que se pueda encontrar en él a medida que pasa por los riñones. Dentro de las sustancias que se limpian en las nefronas se encuentran productos terminales del metabolismo de los seres vivos como: urea, creatinina, ácido úrico y uratos (Chumbi y Lima, 2010, p. 15).

### **2.1.3 Uréteres.**

Los uréteres son unos conductos músculo membranoso, los cuales están encargados del transporte de la orina desde los riñones hasta la vejiga. Emergen por el hilio renal, existe un uréter para cada riñón, estos van como continuación de la pelvis renal y realmente es una dilatación del uréter (Segado y Toscano, s. f., p. 4).

Los uréteres ofrecen en su recorrido una porción abdominal, esta porción se ubica por detrás del peritoneo tomando como nombre retroperitoneal, estos avanzan de manera retroperitoneal hasta su parte caudal y se continúa a la pelvis. Dentro de la cavidad pelviana esta va a penetrar en la pared vesical de forma muy oblicua. Anatómicamente los uréteres y la pelvis renal poseen una túnica adventicia externa, una túnica muscular media y una túnica mucosa interna. La irrigación sanguínea de esta zona va a estar dada por la arteria renal y la arteria vesical caudal (Segado y Toscano, s. f., p. 4).

#### **2.1.4 Vejiga.**

La vejiga urinaria difiere de forma, tamaño y posición según su estado de repleción. Cuando está llena, ocupa el abdomen, hallándose el cuello en el borde anterior de los pubis. Es relativamente grande, y cuando está distendida su vértice puede alcanzar hasta el ombligo. Cuando está vacía y contraída, se halla en general por entero en la cavidad pelviana. Presenta un revestimiento peritoneal prácticamente completo. (Sisson y Grossman, 1984, p. 551)

#### **2.1.5 Uretra.**

Es un conducto muscular que comunica la vejiga hacia el exterior del cuerpo, es el tramo final del sistema urinario. En el macho se encuentra algunas diferencias con respecto a la uretra de la hembra ya que la uretra pelviana que va desde el cuello de la vejiga hasta el arco isquiático y se comunica con la vejiga por medio del orificio uretral interno (Arias, 2013).

La segunda porción de la uretra se conoce en el macho como extrapelviana y esta va desde el arco isquiático al glande del pene, en donde se comunica con el exterior por medio del meato urinario. En la uretra pelviana del macho desembocan los conductos deferentes y los de las glándulas sexuales accesorias. La uretra de la hembra es descrita de manera más sencilla ya que es un conducto solo sin comunicaciones por parte de otro sistema, va desde el cuello de la vejiga (orificio uretral interno) hasta la vagina (orificio uretral externo) (Arias, 2013).

### **2.2 Urolitiasis**

La urolitiasis es definida como la formación de piedras a partir de sedimentos compuestos por uno o más cristaloides poco solubles en las vías urinarias (Mendoza, 2015, p. 15).

Los urolitos son agregados de cristales y ocasionalmente sustancias sólidas no cristalinas que se forman en una o más ubicaciones dentro del

tracto urinario. Cuando la orina se convierte en sobresaturada con sustancias litogénicas, los urolitos se pueden formar y pueden interferir con la evacuación normal de orina. (Kumar, Behl, Pal, y Chandolia, 2016, p. 164)

Es una afección que ocurre con frecuencia en pequeños animales de ambos sexos. La urolitiasis es la tercera enfermedad más frecuente del tracto urinario inferior en perros, donde se localizan del 90 al 98 % de los urolitos, menos del 5 % de los casos de urolitiasis son urolitos localizados en el tracto urinario superior (Sosnar, Bulkova, y Ruzicka, 2005, p. 1).

La urolitiasis puede provocar inflamaciones en la vejiga como en la uretra, estas inflamaciones son conocidas como cistitis y uretritis, los sedimentos pueden acumularse en cualquier parte del tracto urinario canino, incluyendo el riñón, pero la clínica nos demuestra que la mayoría de los casos se encuentran en la vejiga. Los cristales provocan irritación en el epitelio del tracto urinario las cuales causan alteraciones en el funcionamiento, tales como la hematuria y con frecuencia dolor en la zona afectada. En algunos casos los cristales van a obstruir parcial o completamente el paso de orina (Chumbi y Lima, 2010, p. 21).

Según Guillén, Ruíz, Vera, y Ozuna:

La formación de cálculos urinarios es el resultado de la sobresaturación de la orina con el consecuente proceso de cristalización, agregación y crecimiento del cálculo. La cristalización es favorecida por concentraciones urinarias elevadas de uno o más precursores de cristales o bien con niveles bajos de inhibidores de cristalización. Este proceso es de origen multifactorial involucrando factores metabólicos, genéticos, hábitos alimenticios, procesos infecciosos, entre otros. (2011, p. 2).

El término urolito deriva de dos términos griegos: uro, que se refiere a orina, y lithos, que significa piedra. Los urolitos son agregados que se forman en uno o más lugares dentro del tracto urinario (Koehler y cols, 2009, citado por Rodríguez, 2017, p. 23).

Los urolitos están formados por sustancias que se encuentran de forma normal en la orina, pero que, por diferentes motivos, se concentran y solidifican dando lugar a fragmentos de tamaño y forma variables (Gómez, 2016). Los urolitos pueden estar formados por minerales como la estruvita, oxalato de calcio, purinas, ácido úrico, urato de amonio, urato de sodio, entre otros, cistina y sílice las mezclas de estos minerales forman urolitos mixtos o compuestos (Mendoza, 2015, p. 15).

De acuerdo con Moore:

Los urolitos que contienen al menos un 70 % de un solo mineral se clasifican como ese tipo de mineral. Los urolitos que tienen un nido y capas de diferentes tipos de minerales se clasifican como compuestos. Los urolitos que contienen menos del 70 % de un solo componente mineral y sin un nido ni cortezas obvias se clasifican como mixtos (2007, p. 2).

### **2.2.1 Denominación de los cálculos.**

- **Según la ubicación:**

Renales (nefrolitos), Ureterales (uretrolitos), Vesicales (urocistolitos) y uretrales (Lamarca, 2015, p. 14).

Según Sarada, Sheeja, Rajankutty, Martin, y Usha:

Los cálculos pueden formarse en cualquier lugar del sistema urinario. En perros, las obstrucciones del tracto urinario inferior son más

comunes, El alojamiento de los cálculos se encuentra con mayor frecuencia en el surco del pene y también se puede observar la obstrucción del cuello debido a la acumulación de cálculos a través de la longitud de la uretra (2011, p. 1).

- **Por su composición mineral:**

- **La estruvita:** El fosfato amónico magnésico es considerado uno de los minerales más comunes en los urolitos caninos. Se considera que es necesaria la sobresaturación de la orina con este mineral para que cause daños importantes, otros factores importantes que causa este mineral son: orina alcalina, infección del tracto urinario, alimentación y predisposición genética, pueden favorecer su formación (Baciero, s. f., p. 2).

La mayor cantidad de cálculos de estruvita en perros están relacionados a infecciones del tracto urinario (ITU) los cuales se dan por bacterias ureasa positivas como *Staphylococcus* o, en otros casos que resultan menos frecuentes, podemos observar a la especie *Proetus*. La ureasa es una enzima cuya función es hidrolizar a la urea, esto da como resultado un incremento en partículas como el amonio, el fosfato y el carbonato, esto va a generar que la producción de orina sea de un pH alcalino. Varios urolitos de estruvita poseen pequeñas cantidades de minerales como el fosfato cálcico y en menores casos urato amónico (Stevenson y Rutgers, 2016, p. 7).

- **El oxalato de calcio:** Es un mineral poco soluble y su pH urinario ácido aumenta el riesgo de formación de cristales, aunque se conoce que también puede formar urolitos pH más alcalino. Los urolitos que se forman a partir del oxalato de calcio son pequeños comparados a otros y pueden medir desde 1mm



a 1.5 cm, poseen un color café claro y presentan protuberancias puntiagudas que pueden ser observadas desde la superficie (Mendoza, 2015, p. 19).

Según Ramírez y Ruíz:

Los factores que influyen en la formación de estos cálculos no están bien descritos, pero probablemente incluyan un incremento de las concentraciones de calcio urinario. La hipercalciuria puede deberse a los defectos en la resorción tubular de calcio, hipercalcemia franca (p. ej., hiperparatiroidismo primario, linfoma, intoxicaciones por vitamina D), determinados fármacos (p. ej., glucocorticoides, furosemida) y suplementos de calcio o sal en la dieta. En algunos perros, el descenso de citrato en la orina o el aumento del contenido de oxalato en la dieta (p. ej., vegetales, grasas y vitamina C) pueden desempeñar un papel en la formación de este tipo de cálculos. Estos urolitos son más frecuentes en perros viejos (media de 8-9 años) ( 2015, p. 7)

- **Urato:** Los cálculos de urato, generalmente de urato amónico, son el tercer tipo de urolitos más frecuente en el perro. Estos se forman a partir del ácido úrico resultante de la transformación de proteínas como la purina que procede de algunas células y también de los alimentos. La raza con mayor predisposición a este tipo de urolitos son los Dalmata, también podemos asociar esto a problemas de tipo hepático. (Baciero, s. f.).

La mayoría de los perros y gatos están relativamente protegidos de la formación de urolitos que contienen ácido úrico porque, en común con la mayoría de los mamíferos, el ácido úrico se convierte en alantoína por uricasa (ácido úrico oxidasa) dentro

de los hepatocitos. Alantoína es mucho más soluble en la orina que el ácido úrico. La enzima uricasa está ausente en humanos y en grandes simios. Los perros y gatos con insuficiencia hepática o portosistémica Las derivaciones pueden formar cálculos de urato debido a la falta de tejido hepático (Syme, 2012, p. 235).

El ácido úrico es uno de los muchos productos que se originan por la degradación de los nucleótidos de la purina, en los perros que no son de la raza Dálmata, la mayoría de los uratos formados por la degradación de los nucleótidos de la purina son metabolizados por la ureasa hepática, y estos son transformados a alantoína, esta es soluble y se excreta por los riñones (Tacuri, 2015, p. 6).

Cualquier disfunción hepática grave puede predisponer al perro a una urolitiasis por urato, pero existe una predisposición específica en los perros que presentan shunts portosistémicos congénitos o adquiridos (Kruger et. al., 1986, Bartges et. al., 1999 citado por Stevenson y Rutgers, 2016, p. 7).

- **Cistina:** Aparecen en perros que presentan cistinuria, una alteración genética del metabolismo caracterizada por una reabsorción renal defectuosa de la cistina y de otros aminoácidos (Gaona y Pinzón, 2017, p. 8).

Este tipo de urolitos se forma en animales que poseen defectos en el transporte tubular de aminoácidos, la cistinuria ocurre debido a la reabsorción tubular renal alterada de cistina después de su filtración en el glomérulo. Este defecto da como resultado la pérdida de cistina y otros aminoácidos (ornitina, lisina y arginina) en la orina. De estos cuatro aminoácidos, solo la cistina

tiene baja solubilidad, lo que resulta en la formación de urolitos. Las piedras de cistina a menudo son pequeñas y esféricas (Florey, Ewen, y Syme, 2017, p. 1).

Como se mencionó antes, este problema es de carácter hereditario pero los cálculos aparecen ya cuando el paciente alcanza su adultez y aparecen más en machos. En perros existen diversas razas asociadas a esta enfermedad (bulldog inglés, teckel, terranova) (Gómez, 2016).

### **2.2.2 Anatomía del Cálculo.**

El cristal que es formado en el sistema urinario se puede observar como un microlito, esta formación de cristaluria (microlituria) no siempre está relacionada con la formación de urolitos ni con los signos clínicos asociados con los urolitos. Los hallazgos de cristales en pacientes con el tracto urinario anatómica y fisiológicamente normal no dan una justificación necesaria para el uso de algún tipo de terapia (Bartges y Polzin, 2013, p. 705).

Según Bartges y Polzin:

Cada Urolito puede contener un nido, una piedra, una cubierta y cristales superficiales. El nido o núcleo del urolito es el área donde se evidencia el comienzo del crecimiento de este. El término piedra se refiere al cuerpo principal del urolito. La cubierta es una capa de material precipitado que rodea por completo el cuerpo del cálculo. El término cristales de superficie se usa para describir un recubrimiento incompleto de la parte más externa del urolito (2013, p.705).

### **2.2.3 Etiología.**

De acuerdo con Ramírez y Ruíz:

Los trastornos que contribuyen a la cristalización de las sales y a la formación de urolitos son: 1) Elevada concentración de sales en la

orina, 2) retención urinaria, 3) pH apropiado para la cristalización, 4) nidos o grumos sobre los que se pueden producir la cristalización y 5) descenso de las concentraciones de los inhibidores de la cristalización en la orina (2015, p. 12).

El punto en que se produce la saturación de agua con los componentes químicos puros del cristal se denomina producto de solubilidad termodinámico. Cuando la concentración aumenta, se alcanza un punto en que la sustancia ya no puede mantenerse en solución. La formación de los urolitos comienza por la precipitación de un núcleo de cristal submicroscópico en forma de un entramado mineral (Chew et. al., 2011, citado por González, 2016, p. 9).

Hay tres teorías que intentan explicar la causa de la formación de urolitos:

- **Cristalización debida a la supersaturación de la orina:** la formación de urolitos se debe a un exceso de cristaloides en la orina del perro.
- **Nucleación de la matriz:** la responsable es una matriz orgánica. Esto significa que el perro tiene en su cuerpo una mucoproteína que, unida a las partículas de calcio, forma una sustancia que atrae a los cristaloides.
- **Inhibición de cristalización:** el organismo del perro no puede inhibir la cristalización, favoreciendo la formación de urolitos (Wakyma, s. f.).

#### **2.2.4 Predisposición y factores de riesgo.**

- **Raza**

La urolitiasis tiende a afectar a las razas más pequeñas con mayor frecuencia que a las grandes, la predisposición de las razas más pequeñas puede estar relacionada con su menor volumen de orina, menor número de micciones y, por lo tanto, mayor concentración de minerales (Chumbi y Lima, 2010, p. 23).

Hay razas específicas con mayor riesgo de cálculos renales y en la vejiga incluyendo a los Schnauzer miniatura, Shih Tzus, Bichon Frise, Cocker Spaniel y Lhasa Apsos (Becker, 2016).

- **Sexo – Edad**

Esta enfermedad afecta a ambos sexos y todas las edades, pero es más común en hembras de raza pequeña, de 4 a 8 años de edad, que también son propensas a infecciones de la vejiga. Los machos desarrollan cálculos con menor frecuencia en comparación con las hembras, pero puede ser mucho más grave porque pueden alojarse en la uretra más larga y estrecha. El bloqueo uretral puede hacer que orinar sea imposible, lo que es una emergencia potencialmente mortal (Becker, 2016).

- **Alimentación y consumo de agua**

La dieta puede influir en la composición de la orina, por lo que los factores alimentarios desempeñan un papel significativo en el aumento del riesgo de urolitiasis, aunque éste puede variar según ciertos tipos de minerales (Stevenson y Rutgers, 2016)

Se ha sugerido que algunos factores alimentarios, como un contenido de humedad y sodio bajos y un alto contenido de proteínas intervienen en el desarrollo de la urolitiasis por oxalato cálcico. Los alimentos industriales secos llevan asociado un riesgo aún mayor. Se puede reducir el contenido de purinas del alimento reduciendo el aporte global de las proteínas, aunque esto conlleva el riesgo de no cubrir las necesidades proteicas del animal. Sin embargo, si se seleccionan los ingredientes adecuados, es posible formular una dieta baja en purinas sin una restricción drástica de proteínas (Chumbi & Lima, 2010, p. 25)

- **Las infecciones de tracto urinario**

Predisponen al perro a la urolitiasis por estruvita, en especial si están asociadas a bacterias formadoras de ureasa (normalmente estafilococos); que convierten la urea en amoníaco, provocando un aumento del pH urinario (Branford, 1995, Citado por Chumbi & Lima, 2010). Como las infecciones urinarias son más frecuentes en las hembras que en los machos, esto explica por qué los urolitos de estruvita aparecen con mayor frecuencia en éstas y en particular en las esterilizadas (Stevenson & Rutgers, 2016)

### **2.3 Signos y Síntomas**

Los pacientes que poseen cálculos pueden no presentar signos visibles, o en algunos casos puede ser todo lo contrario y pueden tener sangre persistente en la orina (Guerrero, 2014). La sintomatología de la urolitiasis se debe en su mayoría a la irritación de la mucosa del tracto urinario inferior, esto va a generar signos de cistitis, así como puede generar signos de uretritis. Los signos más relacionados son la disuria, hematuria y la polaquiuria. En diversas situaciones, la urolitiasis puede llevar a una obstrucción o taponamiento uretral, esto constituye una urgencia médica y de tratamiento quirúrgico (Stevenson y Rutgers, 2016).

Si un bloqueo provocado por estas sedimentaciones afecta a los riñones, el paciente puede comenzar a presentar dolor cerca de la mitad de la columna donde anatómicamente se encuentran los riñones ubicados, otros síntomas incluyen el aumento de la ingesta de agua y el aumento de la producción de orina (Guerrero, 2014).

Además, los nefrolitos pueden causar una obstrucción considerable en la pelvis renal o en los uréteres, esto puede dar predisposición a una pielonefritis y a su vez provocar daño en el parénquima renal lo cual conducirá a un fallo renal. Sintomatología relacionada con estos pacientes incluye, hematuria, uremia en una presentación aguda, dolor lumbar, vómitos y acaban

por producir hidronefrosis con pérdida de parénquima renal (Suárez, Bertolani, Avellaneda, y Tabar, 2013, p. 12).

Las mascotas con cálculos renales pueden presentar signos tales como los siguientes:

- Micción más frecuente
- Infecciones recurrentes del tracto urinario
- Sangre en la orina

Los signos de una posible obstrucción urinaria incluyen:

- Esfuerzo para orinar
- Anorexia
- Incapacidad para orinar
- Abdomen doloroso
- Vómitos
- Letargo (cansancio) (Guerrero, 2014).

## **2.4 Diagnóstico**

Luego de realizar una correcta anamnesis se realiza algunos análisis y se determina si se trata o no de la presencia de cálculos renales:

- Palpar el abdomen del animal para detectar dolor y bultos o hinchazón en la zona.
- Realizar una radiografía y ecografía que permita analizar los riñones, vejiga y todo el sistema urinario en busca de depósitos de minerales.
- Análisis de orina que permitan detectar posibles infecciones (Coello, 2017).

Se considera importante que dentro de las radiografías se incluya todo el conducto urinario incluyendo la uretra distal, la uretra perineal y peneana debido a que muchas veces se descarta estas secciones y luego se descubre

la presencia de urolitos en estas secciones del conducto provocando una obstrucción (Mendoza, 2015, p. 23).

#### **2.4.1 Diagnóstico por Ecografía.**

Las urolitiasis pueden ser detectadas por diferentes exámenes de imagen como la radiografía y/o la ecografía. La radiografía es una técnica muy eficaz para detectar estas patologías, pero no es muy completa debido a que algunos urolitos no se pueden apreciar en la imagen, otro problema con los exámenes radiológicos es que si los sedimentos son muy pequeños estos no serán apreciados de manera correcta (Gómez, 2016).

La ecografía nos da una mejor imagen para este tipo de enfermedades ya que se puede apreciar los cálculos independientemente de su composición y tamaño, esto hace a la ecografía una técnica primordial al momento de detectar urolitos dentro de los conductos urinarios (Gómez, 2016).

La interfaz entre la orina y el cálculo son intensamente hiperecoicos (blanco brillante) con sombras acústicas (áreas oscuras) debajo del cálculo. Los cálculos uretrales son difíciles de visualizar con ultrasonido a menos que estén alojados cerca del cuello de la vejiga. Los cálculos renales son generalmente visibles como intenso hiperecoico con fuerte sombra acústica. Sin embargo, la visualización puede ser oscurecida al cubrir el gas intestinal y los cálculos renales pueden confundirse con calcificación en el parénquima renal o sombreado normal del sistema de recolección. La dilatación pélvica o ureteral hace que los cálculos sean más fáciles de detectar (Tion, Dvorska, y Saganuwan, 2015, p. 10).

#### **2.4.2 Ecografía del aparato urinario.**

El eco se da gracias al efecto que da un sonido chocando contra un objetivo de diferente densidad el cual se propaga produciendo una reflexión. Este es el principio básico usado en la técnica de diagnóstico conocida como ecografía. Esto es emitido mediante a una máquina que genera un ultrasonido



que tiene mayor frecuencia al audible por el ser humano, el sonido emitido se transmite mediante un medio de contacto (gel usado con mayor frecuencia) y este hace que el sonido llegue dentro del cuerpo (Fominaya, 2012, p. 3).

El protocolo más frecuente al momento de realizar ecografía del sistema urinario, es comenzando desde la vejiga. La vejiga está localizada en las hembras dorsal al útero y en el macho esta dorsal al colon, resultando sencilla de explorar. Debido a que este es un epitelio pseudoestratificado, se debe tener precaución debido a que la pared debe estar distendida para la evaluación correcta de este órgano (Ramírez y Ruíz, 2015, p. 26).

Según Ramírez y Ruíz:

Una vez valorada la integridad del órgano, hay que examinar la pared y el contenido. Los cálculos vesicales son fácilmente identificables ya que van unidos a la presencia de sombra acústica. En algunas ocasiones se encuentra un depósito de cristales en la pared con sombra acústica que puede interpretarse como cálculo, por esto siempre es conveniente realizar movimientos de presión con la sonda para remover el contenido. Aunque están descritas infiltraciones masivas sin gran cambio en el espesor de la pared, lo más frecuente es observar masas en zona craneal o trígono que crecen hacia el interior. Siempre que se observe una masa hay que valorar la integridad/infiltración de la desembocadura de los uréteres (2015, p. 26).

Los cálculos son fácilmente visualizados mediante ecografía, pero la vejiga debe contener un mínimo de orina para poder diferenciar los pequeños cálculos de sedimento mineralizado compacto. El cálculo se aprecia como una forma semicircular, hipercoica y con una sombra acústica (Núria, Pérez, y Quesada, 2009, p.32).

Cuando hay varios y juntos, es difícil determinar su diámetro. En algunas ocasiones incluso se puede diferenciar un cálculo de contorno espiculado de otro de contorno liso. En algunos casos, junto con los cálculos se verá un engrosamiento de la pared, coágulos y/o pólipos (Núria et al., 2009, p.32).

Al momento de la evaluación del riñón izquierdo, esta resulta más sencilla debido a su ubicación en el abdomen medio, siendo este más caudal al riñón derecho; el riñón derecho tiene una localización más craneal y por lo general tiene la protección de las últimas costillas. La técnica más frecuente de aproximación es mediante el abdomen ventral poniendo al paciente en posición decúbito dorsal, otras técnicas adecuadas son a través del abdomen lateral, mediante un corte dorsal, estas técnicas se obtienen posicionando el paciente en la posición decúbito lateral (Fominaya, s. f.).

## **2.5 Tratamiento**

El tratamiento de esta enfermedad se da mediante un tratamiento clínico con medicamentos especializados para el caso, la cirugía o una combinación de estas dos técnicas. El tratamiento más eficaz siempre incluirá a la cirugía acompañada de la medicación para evitar que se pueda formar urolitos a futuro dentro del animal (Wakyma, s. f.).

Uno de los tratamientos base consiste en usar alimento medicado bajo prescripción veterinaria. Dentro del mercado de alimentos balanceados existe una gran variedad de alimentos los cuales ayudarán a regular las necesidades fisiológicas que requiera el paciente. Estos alimentos se usan ya que ayudan a disolver los cristales debido a que regulan el pH de la orina regulando la composición de la misma (Cabomanga, s. f.).

En algunos casos al detectar obstrucciones parciales de la pelvis renal o de los uréteres se podrá realizar un tratamiento clínico el cual se basa en el uso de fluidos, diuréticos y analgésicos. Este tratamiento intenta aumentar el

flujo de orina para que así los cálculos que son lo suficientemente pequeños sean llevados a la vejiga y así son removidos (Suárez et al., 2013, p. 13).

Pacientes que poseen obstrucciones completas o que presentan cálculos que tengan una medida mayor al lumen de la uretra, es necesario la intervención quirúrgica (Mendoza, 2015, p. 24).

## **2.6 Pronóstico**

Los animales que son tratados correctamente de urolitiasis suelen tener un pronóstico muy bueno pero la tasa de recurrencia de la formación de cálculos puede ser hasta del 12 % - 25 %. (Fossum, 2009, p. 686).

La recurrencia es más frecuente en perros con cálculos de cistina y urato que en aquellos con cálculos de estruvita. El tratamiento médico adecuado (es decir, prevención de infección urinaria) es necesario para disminuir la recurrencia de los cálculos de estruvita (Fossum, 2009, p. 686).

## **2.7 Prevención y Control**

La prevención en recurrencia de la urolitiasis reduce la necesidad de repetir las cirugías, por ello la prevención es importante. En general las estrategias preventivas están diseñadas para eliminar o controlar las causas subyacentes de los distintos tipos de urolitos (Bartges y Polzin, 2013, p. 714).

Si tales causas no se pueden identificar o corregir, la prevención consiste en el intento de minimizar los factores de riesgo asociados con la calculogénesis. Estas estrategias suelen incluir aspectos dietéticos y farmacológicos (Bartges y Polzin, 2013, p. 714).

Una de las estrategias primordiales para evitar la formación de urolitos en pacientes con predisposición genética o cualquier otro tipo de paciente es el tipo de alimentación que estos ingieren, ya que, se debe promover alimentación que ayude a generar una orina más diluida, menos ácida y que

posea una densidad urinaria menor a 1.020. Lo que se busca con esto es crear orina menos concentrada al añadir más humedad al canino mediante la alimentación (Becker, 2016).

Si el animal está predispuesto a la urolitiasis, la administración de alimentos especiales y el manejo de la dieta pueden ser eficaces para prevenir la formación de cálculos (Becker, 2016).

Se deberá tener siempre agua limpia a disposición en cantidades suficientes para que el animal se mantenga hidratado.

1. Si se observa que el animal no consume suficiente agua, se puede usar alimentos enlatados húmedos o agregarle un poco de agua al concentrado.
2. Permitir que el perro orine con frecuencia (Rico, s. f.).

## **2.8 Diagnóstico diferencial**

Otras causas frecuentes de hematuria, disuria y micción frecuente, con o sin obstrucción uretral, son las infecciones del tracto urinario, los pólipos y las neoplasias, que pueden diferenciarse mediante urocultivo y técnicas de diagnóstico por imagen (Stevenson y Rutgers, 2016).

### 3 MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Ubicación del Ensayo

El presente trabajo de investigación se realizó en la Clínica Veterinaria “Dr. PET”, ubicada en Urdesa Central. En la calle Circunvalación Sur, número 216, en la ciudad de Guayaquil, Guayas, Ecuador.

**Gráfico 1.** Ubicación geográfica de la Clínica Veterinaria Dr. PET.



**Fuente:** Google maps (2017)<sup>1</sup>

#### 3.2 Características Climáticas

El clima de la ciudad es tropical cálido y húmedo, con temperaturas constantes durante todo el año, consta de 2 estaciones una lluviosa y otra seca. La temperatura media anual es de 25, 6° C. Las temperaturas más bajas son de 20 y 23° C., mientras que las más altas están entre 28° y 31° C (Guiaviajes, s. f.)<sup>2</sup>

### **3.3 Materiales**

- Ecógrafo - Mindray serie DC – N2
- Gel
- Alcohol
- Computadora
- Mesa de exploración
- Bozal
- Libreta de apuntes
- Historial clínico

### **3.4 Población en Estudio**

La población que se estudió en este proyecto de investigación fueron los perros que asistieron a la consulta veterinaria y que solicitaron un estudio ecográfico en la Clínica Veterinaria Dr. Pet de la ciudad de Guayaquil.

### **3.5 Tipo de Estudio**

Este estudio fue de tipo observacional, pasando luego a descriptivo, en el cual se utilizó una estadística simple y se empleó la herramienta de Excel para el registro y procesamiento de datos.

### **3.6 Variables a Estudiar**

Variable dependiente:

- Presencia de urolitos;
  - Riñón
  - Vejiga
  - Uretra
  - Ureteres

- Mixto

Variables independientes:

- Edad
  - Joven (0 – 2 años)
  - Adulto (2 – 7 años)
  - Geriátrico (7 años en adelante)
- Raza
  - Puros
  - Mestizos
- Sexo
  - Macho
  - Hembra
- Alimentación
  - Balanceado
  - Casera
  - Mixta
- Condición anatómica
  - Castrado
  - Entero
- Sintomatología
  - Cistitis
  - Disuria
  - Polaquiuria
  - Estranguria
  - Hematuria
  - Periuria
  - Vómito
  - Anorexia
  - Letargia
  - Dolor abdominal

## 4 RESULTADOS

En el presente estudio se determinó la presencia de urolitiasis en 100 pacientes que asistieron a la consulta, encontrando los siguientes resultados:

### 4.1 Frecuencia de urolitiasis según la raza

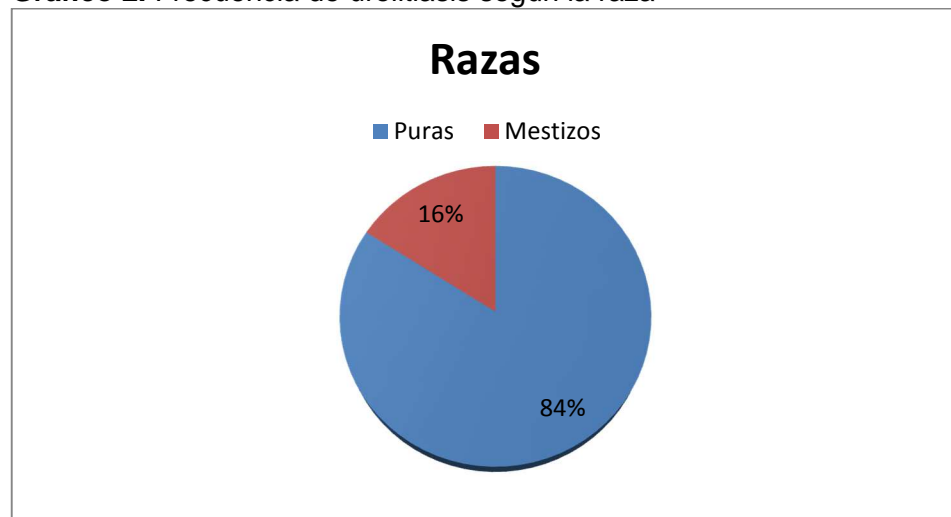
Como se observa en la Tabla 1 y Gráfico 2 a continuación, según el estudio realizado, se encontró que las razas puras tienen un mayor porcentaje de presencia de urolitiasis, ya que el 84 % de los pacientes fueron de razas puras mientras que el 16 % fueron mestizas.

**Tabla 1.** Frecuencia de urolitiasis según la raza

| Razas    | N   | %   |
|----------|-----|-----|
| Puras    | 84  | 84  |
| Mestizos | 16  | 16  |
| Total    | 100 | 100 |

**Fuente:** La Autora

**Gráfico 2.** Frecuencia de urolitiasis según la raza



**Fuente:** La Autora



#### 4.1.1 Frecuencia de urolitiasis según razas puras.

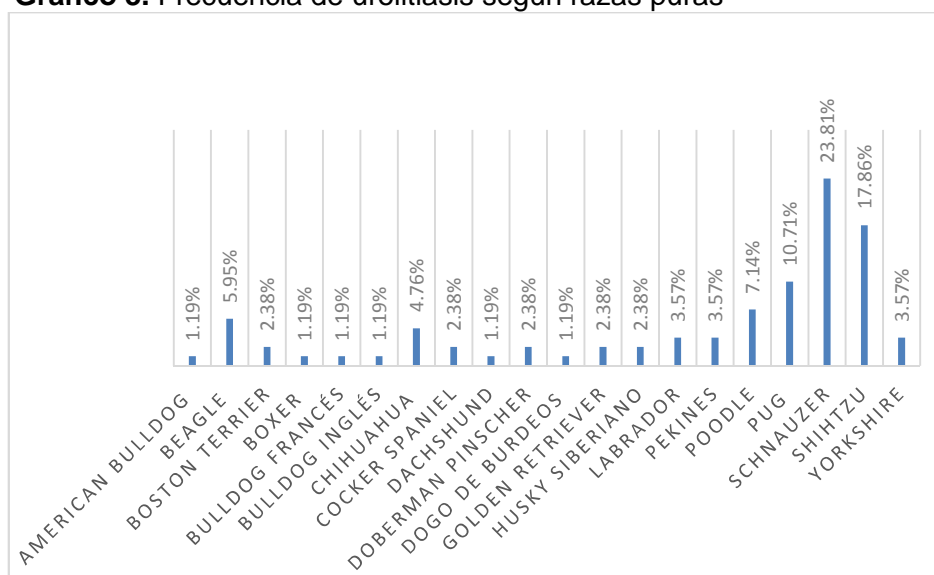
En la Tabla 2 y Gráfico 3 se puede observar que, de los 100 pacientes que asistieron a la consulta, la raza más frecuente fue el Schnauzer con un porcentaje de 23.81 % seguido del Shihtzu con un 17.86 % y el Pug con 10.71 %, con un menor porcentaje se encuentra Poodle (7.14 %), el Beagle (5.95 %), Chihuahua (4.76 %), con un porcentaje de 3.57 % se encuentra el Labrador, Pekines, Yorkshire, con un 2.38 % el Boston Terrier, Cocker Spaniel, Doberman Pinscher, Golden Retriever, Husky Siberiano y finalmente con un 1.19 % el American Bulldog, Bulldog Francés, Bulldog Inglés, Bóxer, Dachshund y Dogo de Burdeos.

**Tabla 2.** Frecuencia de urolitiasis según razas puras

| <b>Razas</b>      | <b>N</b> | <b>%</b> |
|-------------------|----------|----------|
| American bulldog  | 1        | 1.19     |
| Beagle            | 5        | 5.95     |
| Boston Terrier    | 2        | 2.38     |
| Boxer             | 1        | 1.19     |
| Bulldog Francés   | 1        | 1.19     |
| Bulldog Inglés    | 1        | 1.19     |
| Chihuahua         | 4        | 4.76     |
| Cocker Spaniel    | 2        | 2.38     |
| Dachshund         | 1        | 1.19     |
| Doberman Pinscher | 2        | 2.38     |
| Dogo de Burdeos   | 1        | 1.19     |
| Golden Retriever  | 2        | 2.38     |
| Husky Siberiano   | 2        | 2.38     |
| Labrador          | 3        | 3.57     |
| Pekines           | 3        | 3.57     |
| Poodle            | 6        | 7.14     |
| Pug               | 9        | 10.71    |
| Schnauzer         | 20       | 23.81    |
| Shihtzu           | 15       | 17.86    |
| Yorkshire         | 3        | 3.57     |
| Total             | 84       | 100      |

**Fuente:** La Autora

**Gráfico 3.** Frecuencia de urolitiasis según razas puras



Fuente: La Autora

#### 4.2 Frecuencia de urolitiasis según la edad

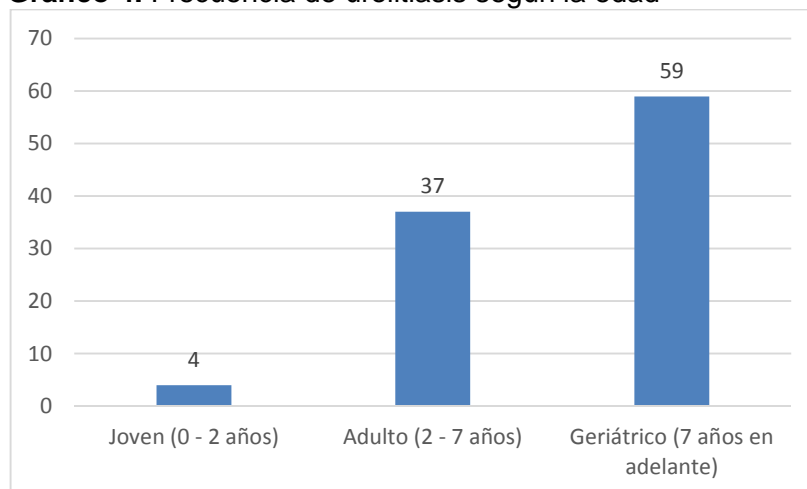
Según el análisis del estudio se pudo determinar que la mayoría de pacientes que son confirmados con urolitiasis son los animales que tienen una edad de 7 años en adelante con un porcentaje del 59 %, mientras que los animales adultos que van entre los 2 hasta los 7 años tuvieron un porcentaje de 37 % y en su minoría los animales jóvenes es decir menores a 2 años estuvieron en un 4 %, como se puede observar en la Tabla 3 y Gráfico 4.

**Tabla 3.** Frecuencia de urolitiasis según la edad

| Edad                            | n   | %   |
|---------------------------------|-----|-----|
| Joven (0 - 2 años)              | 4   | 4   |
| Adulto (2 - 7 años)             | 37  | 37  |
| Geriátrico (7 años en adelante) | 59  | 59  |
| Total                           | 100 | 100 |

Fuente: La Autora

**Gráfico 4.** Frecuencia de urolitiasis según la edad



Fuente: La Autora

#### 4.3 Frecuencia de urolitiasis según el sexo

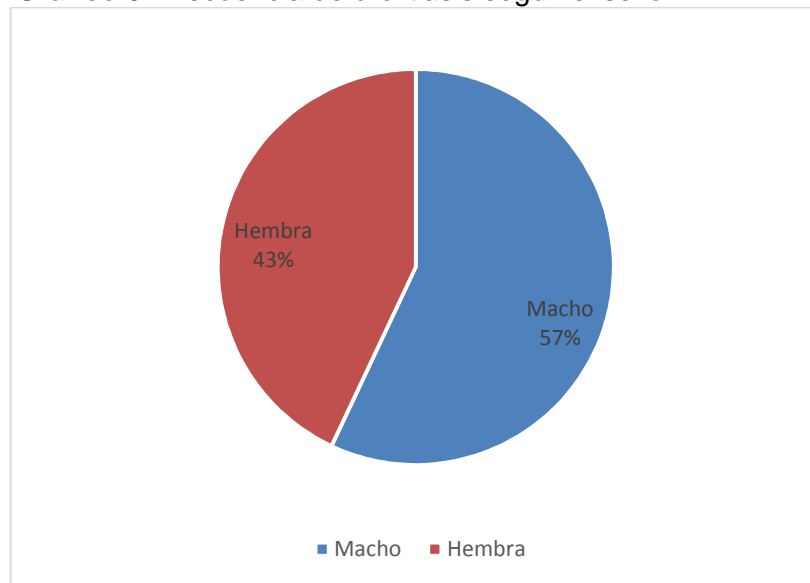
De acuerdo al sexo de los pacientes que fueron confirmados con urolitiasis, el 57 % fueron machos y el 43 % fueron hembras como se puede observar en la Tabla 4 y Gráfico 5.

**Tabla 4.** Frecuencia de urolitiasis según el sexo

| Sexo   | n   | %   |
|--------|-----|-----|
| Macho  | 57  | 57  |
| Hembra | 43  | 43  |
| Total  | 100 | 100 |

Fuente: La Autora

**Gráfico 5.** Frecuencia de urolitiasis según el sexo



Fuente: La Autora

#### 4.4 Frecuencia de urolitiasis según la condición anatómica

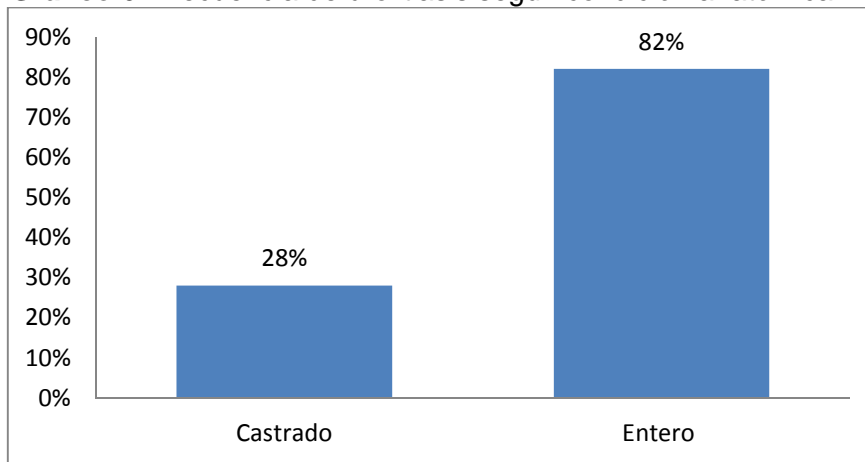
En la Tabla 5 y Gráfico 6 de frecuencia según la condición anatómica se puede observar que de los 100 pacientes que presentaron urolitos, el 28 % eran animales castrados mientras que el 82 % eran animales enteros.

**Tabla 5.** Frecuencia de urolitiasis según la condición anatómica

| Condición | n   | %   |
|-----------|-----|-----|
| Castrado  | 28  | 28  |
| Entero    | 82  | 82  |
| Total     | 100 | 100 |

Fuente: La Autora

**Gráfico 6.** Frecuencia de urolitiasis según condición anatómica



**Fuente:** La Autora

#### 4.5 Frecuencia de urolitiasis según la alimentación

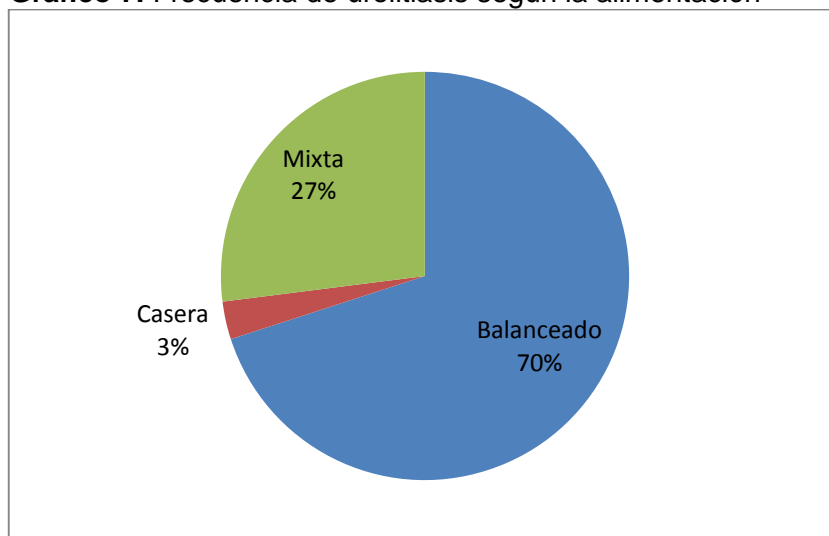
Los hallazgos durante el estudio demostraron que, de los animales con presencia de urolito, los más afectados eran aquellos que se alimentaban con dietas balanceadas (70 %), seguido por los animales que consumían comida mixta (27 %) y con una minoría se encuentran los animales que consumen comida casera (3 %) como se puede observar en la Tabla 6 y Gráfico 7.

**Tabla 6.** Frecuencia de urolitiasis según alimentación.

| Alimentación | n   | %   |
|--------------|-----|-----|
| Balanceado   | 70  | 70  |
| Casera       | 3   | 3   |
| Mixta        | 27  | 27  |
| Total        | 100 | 100 |

**Fuente:** La Autora

**Gráfico 7.** Frecuencia de urolitiasis según la alimentación



Fuente: La Autora

#### 4.6 Frecuencia de síntomas asociados a urolitiasis

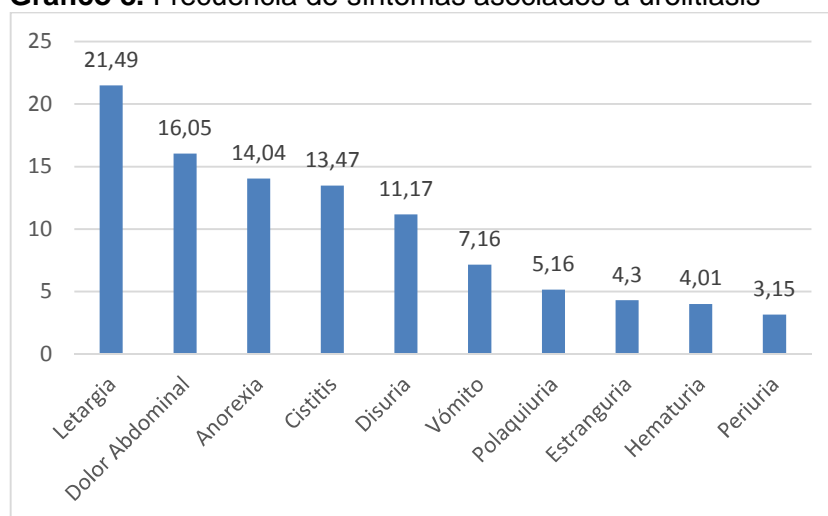
De acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio se pudo determinar que, la cistitis se observó en un 13 %, disuria se presentó un 11.17 %, polaquiuria un 5.16 %, estranguria con un valor de 4.30 %, hematuria un 4.01 %, periuria con 3.15 %, vómito un 7.16 %, anorexia un 15.04 %, letargia con 21.49 % y dolor abdominal un 16.05 % como se puede observar en la Tabla 7 y Gráfico 8.

**Tabla 7.** Frecuencia síntomas asociados a urolitiasis

| Síntomas        | n   | %     |
|-----------------|-----|-------|
| Letargia        | 75  | 21.49 |
| Dolor Abdominal | 56  | 16.05 |
| Anorexia        | 49  | 14.04 |
| Cistitis        | 47  | 13.47 |
| Disuria         | 39  | 11.17 |
| Vómito          | 25  | 7.16  |
| Polaquiuria     | 18  | 5.16  |
| Estranguria     | 15  | 4.30  |
| Hematuria       | 14  | 4.01  |
| Periuria        | 11  | 3.15  |
| Total           | 349 | 100   |

Fuente: La Autora

**Gráfico 8.** Frecuencia de síntomas asociados a urolitiasis



Fuente: La Autora

#### 4.7 Frecuencia de urolitiasis según la ubicación de los urolitos

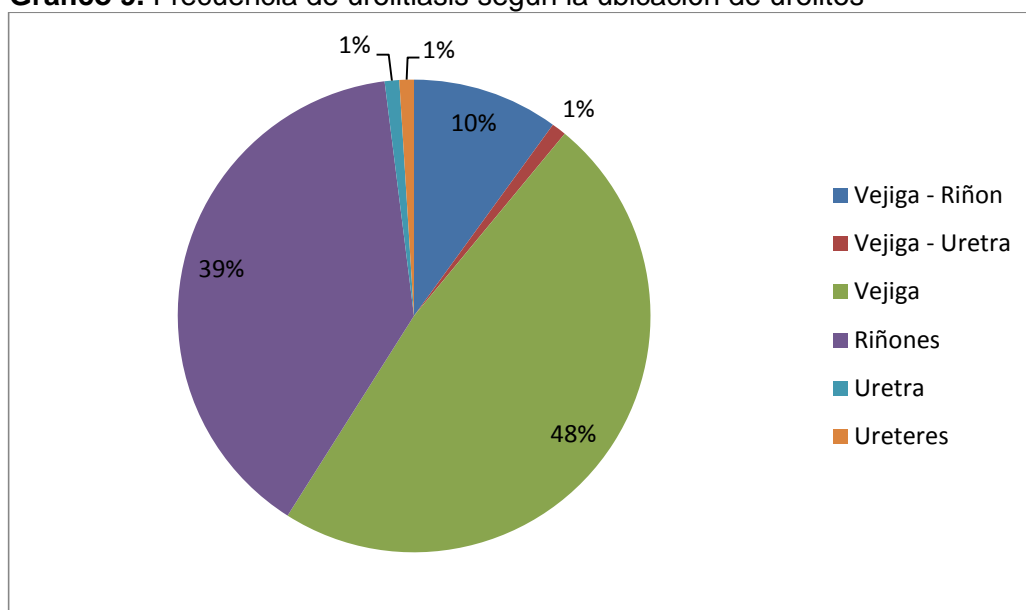
Como se observa en la Tabla 8 y Gráfico 9, la ubicación más frecuente en que se encontró en este estudio fue, la vejiga con un porcentaje del 48 % seguido de los riñones con un 39 %, en vejiga y riñones un 10 % y en una minoría se encontró en uréteres, uretra y vejiga-uretra con un 1 % respectivamente.

**Tabla 8.** Frecuencia de urolitiasis según ubicación de los urolitos

| Ubicación       | n   | %   |
|-----------------|-----|-----|
| Vejiga – Riñón  | 10  | 10  |
| Vejiga – Uretra | 1   | 1   |
| Vejiga          | 48  | 48  |
| Riñones         | 39  | 39  |
| Uretra          | 1   | 1   |
| Ureteres        | 1   | 1   |
| Total           | 100 | 100 |

Fuente: La Autora

**Gráfico 9.** Frecuencia de urolitiasis según la ubicación de urolitos



Fuente: La Autora

#### 4.7.1 Frecuencia de urolitiasis según la ubicación en riñones.

De acuerdo con la Tabla 9 y Gráfico 10 de frecuencia según la ubicación en riñones, ambos riñones obtuvieron un porcentaje de 53.85 % en el riñón izquierdo un 25.64 % y en el riñón derecho un 20.51 %.

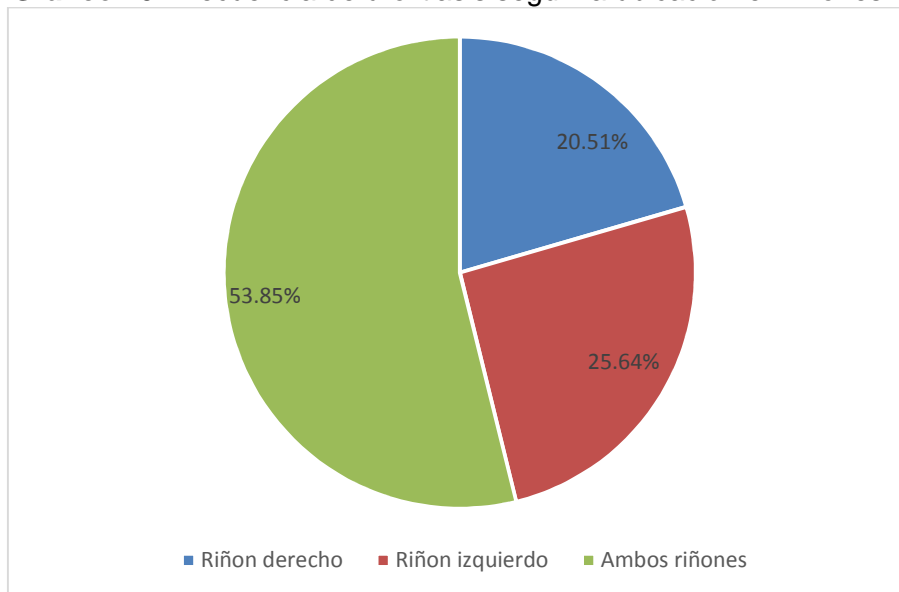
**Tabla 9.** Frecuencia de urolitiasis según la ubicación en riñones

| Ubicación en riñones | n  | %     |
|----------------------|----|-------|
| Riñón derecho        | 8  | 20.51 |
| Riñón izquierdo      | 10 | 25.64 |
| Ambos riñones        | 21 | 53.85 |
| Total                | 39 | 100   |

Fuente: La Autora



**Gráfico 10.** Frecuencia de urolitiasis según la ubicación en riñones



Fuente: La Autora

#### 4.8 Frecuencia de urolitiasis según edad y sexo

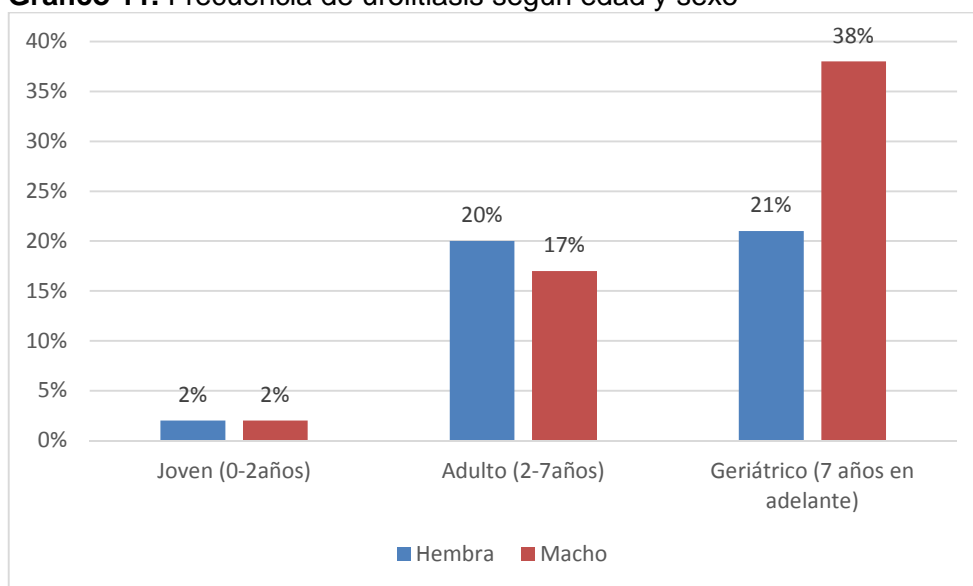
Los hallazgos obtenidos en el estudio demostraron que el mayor porcentaje fue en animales geriátricos (7 años en adelante) con un 38 % en machos y 21 % en hembras, seguido por los pacientes adultos (2-7 años) con un porcentaje de 17 % en machos y 20 % en hembras y, un porcentaje de 2 % en machos y hembras respectivamente fue en animales jóvenes como se puede observar en la Tabla 10 y Gráfico 11.

**Tabla 10.** Frecuencia de urolitiasis según edad y sexo

| Edad/sexo                       | Hembra   |            | Macho    |            |
|---------------------------------|----------|------------|----------|------------|
|                                 | Cantidad | Porcentaje | Cantidad | Porcentaje |
| Joven (0-2años)                 | 2        | 2 %        | 2        | 2 %        |
| Adulto (2-7años)                | 20       | 20 %       | 17       | 17 %       |
| Geriátrico (7 años en adelante) | 21       | 21 %       | 38       | 38 %       |

Fuente: La Autora

**Gráfico 11.** Frecuencia de urolitiasis según edad y sexo



Fuente: La Autora

#### 4.9 Frecuencia de urolitiasis según condición anatómica y sexo

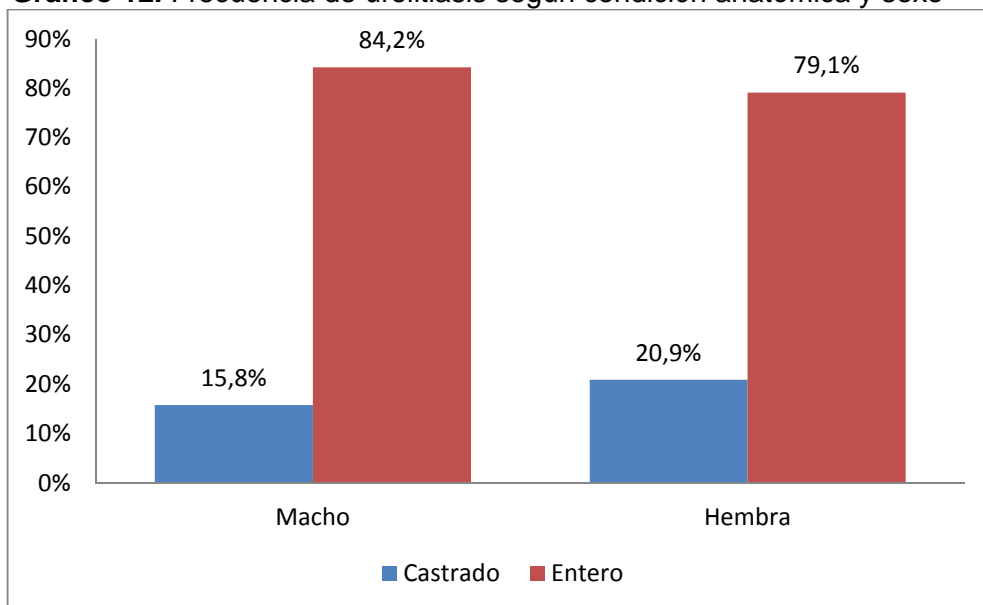
En la Tabla 11 de frecuencia según condición anatómica y sexo, se puede observar que de los animales machos el 84.2% eran animales enteros mientras que el 15.8% eran castrados, en las hembras los resultados fueron en un 79.1% eran enteras y un 20.9% eran castradas.

**Tabla 11.** Frecuencia de urolitiasis según condición anatómica y sexo

| Sexo/C. corporal | Castrado |       | Entero |       |
|------------------|----------|-------|--------|-------|
|                  | Nº       | %     | Nº     | %     |
| Macho            | 9        | 15.8% | 48     | 84.2% |
| Hembra           | 9        | 20.9% | 34     | 79.1% |

Fuente: La Autora

**Gráfico 12.** Frecuencia de urolitiasis según condición anatómica y sexo



**Fuente:** La Autora

#### 4.10 Frecuencia de urolitiasis según raza y alimentación

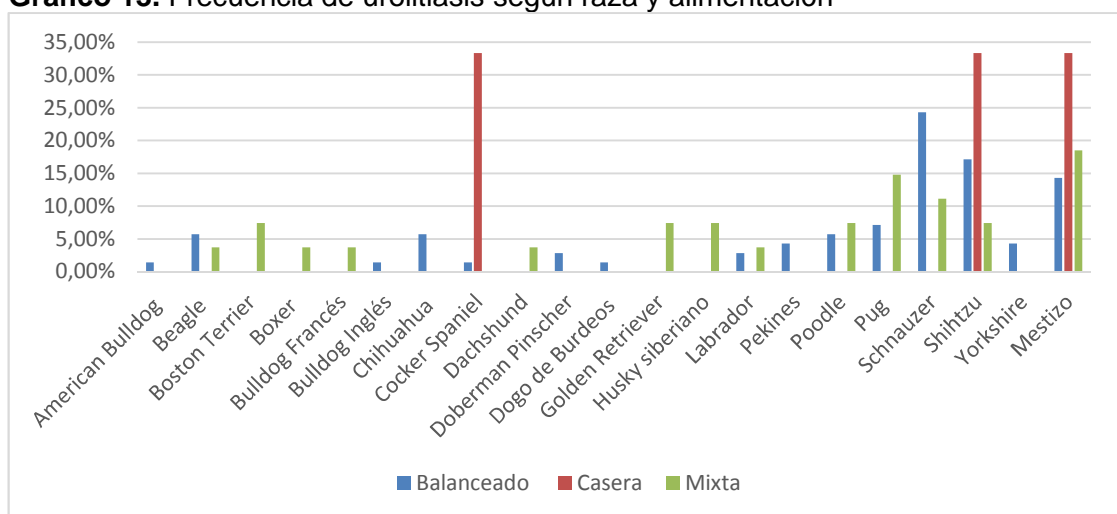
De acuerdo con los hallazgos obtenidos, los animales con un mayor porcentaje eran los pacientes que consumían comida balanceada, seguida de un alimento mixto y con una minoría la comida casera. Dentro de la comida balanceada se observó que la mayoría de los casos estuvieron presentes en la raza Schnauzer con un 24.29 %, seguido del Shihtzu con un 17.14 % y los perros mestizos con un 14.29 %. La comida casera se presentó en 3 razas las cuales fueron, Cocker Spaniel, Shihtzu y el mestizo con un 33.33 % respectivamente. Las razas que presentaron urolitos en mayor cantidad y que consumían una alimentación mixta fueron el Pug con el 14.81 %, el Schnauzer con un 11.11 % y los mestizos con un 18.52 %, como se puede observar en la Tabla 12 y Gráfico 13.

**Tabla 12.** Frecuencia de urolitiasis según raza y alimentación

| Raza/alimentación | Balanceado |         | Casera |         | Mixto |         |
|-------------------|------------|---------|--------|---------|-------|---------|
|                   | Nº         | %       | Nº     | %       | Nº    | %       |
| American Bulldog  | 1          | 1.43 %  | 0      | 0 %     | 0     | 0 %     |
| Beagle            | 4          | 5.71 %  | 0      | 0 %     | 1     | 3.70 %  |
| Boston Terrier    | 0          | 0 %     | 0      | 0 %     | 2     | 7.41 %  |
| Bóxer             | 0          | 0 %     | 0      | 0 %     | 1     | 3.70 %  |
| Bulldog Francés   | 0          | 0 %     | 0      | 0 %     | 1     | 3.70 %  |
| Bulldog Inglés    | 1          | 1.43 %  | 0      | 0 %     | 0     | 0 %     |
| Chihuahua         | 4          | 5.71 %  | 0      | 0 %     | 0     | 0 %     |
| Cocker Spaniel    | 1          | 1.43 %  | 1      | 33.33 % | 0     | 0 %     |
| Dachshund         | 0          | 0 %     | 0      | 0 %     | 1     | 3.70 %  |
| Doberman Pinscher | 2          | 2.86 %  | 0      | 0 %     | 0     | 0 %     |
| Dogo de Burdeos   | 1          | 1.43 %  | 0      | 0 %     | 0     | 0 %     |
| Golden Retriever  | 0          | 0 %     | 0      | 0 %     | 2     | 7.41 %  |
| Husky Siberiano   | 0          | 0 %     | 0      | 0 %     | 2     | 7.41 %  |
| Labrador          | 2          | 2.86 %  | 0      | 0 %     | 1     | 3.70 %  |
| Pekines           | 3          | 4.29 %  | 0      | 0 %     | 0     | 0 %     |
| Poodle            | 4          | 5.71 %  | 0      | 0 %     | 2     | 7.41 %  |
| Pug               | 5          | 7.14 %  | 0      | 0 %     | 4     | 14.81 % |
| Schnauzer         | 17         | 24.29 % | 0      | 0 %     | 3     | 11.11 % |
| Shihtzu           | 12         | 17.14 % | 1      | 33.33 % | 2     | 7.41 %  |
| Yorkshire         | 3          | 4.29 %  | 0      | 0 %     | 0     | 0 %     |
| Mestizo           | 10         | 14.29 % | 1      | 33.33 % | 5     | 18.52 % |
| Total             | 70         | 100 %   | 3      | 100 %   | 27    | 100 %   |

Fuente: La Autora

**Gráfico 13.** Frecuencia de urolitiasis según raza y alimentación



Fuente: La Autora

#### 4.11 Frecuencia de síntomas y ubicación de urolitos

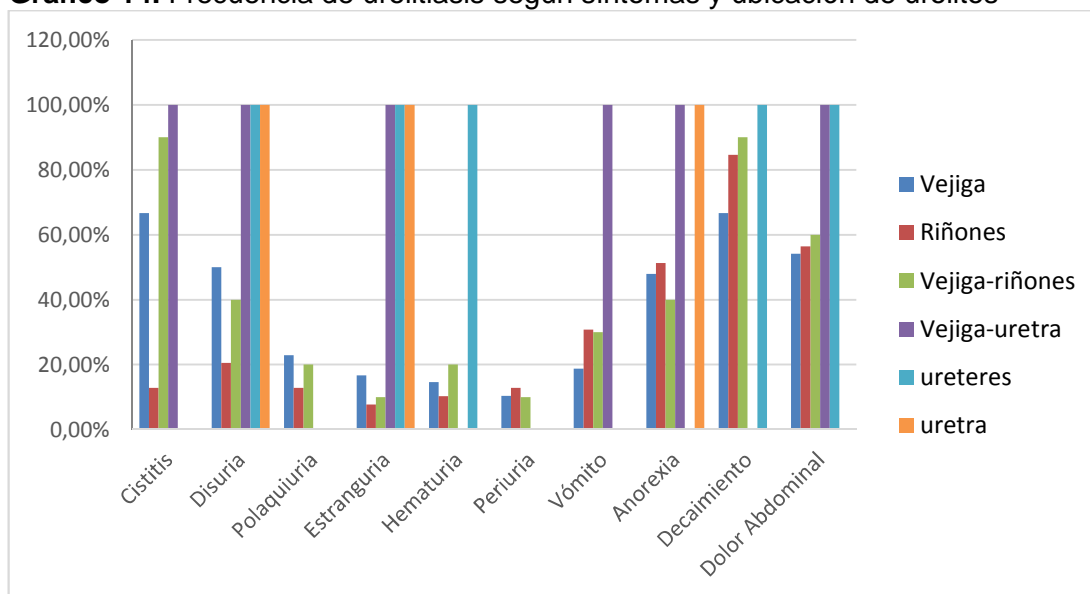
De acuerdo con los datos obtenidos de frecuencia según síntomas y ubicación se determinó que, en concordancia con los síntomas, cistitis, disuria, polaquiuria, estranguria, hematuria, periuria, vómito, anorexia, letargia y dolor abdominal, se encontró que en vejiga los síntomas que se presentaron con mayor frecuencia fueron: cistitis con 66.67 %, Disuria con 50 %, letargia con 66.67 % y dolor abdominal con el 54.17 %. Dentro de los riñones se encontró que los síntomas que más se presentaron fueron anorexia con un 51.28 %, letargia con un 84.62 % y dolor abdominal con un 56.41 %. En el caso de la ubicación de Vejiga-riñones se dio que la cistitis se dio en el 90 % de los casos, letargia con 90 % y dolor abdominal un 60 %. En vejiga-uretra se dio que cistitis, disuria, estranguria, vomito, anorexia y el dolor abdominal presentaron un 100 %. Dentro de los uréteres la disuria, estranguria, hematuria, letargia y dolor abdominal con un 100 % de casos. En la uretra, la disuria, la estranguria y la anorexia presentaron un 100 %, Como se puede observar en la Tabla 13 y Gráfico 14.

**Tabla 13.** Frecuencia de síntomas y ubicación de urolitos

| Síntomas/Ubicación | Vejiga |         | Riñones |         | Vejiga-riñones |      | Vejiga-uretra |       | Uréteres |       | Uretra |       |
|--------------------|--------|---------|---------|---------|----------------|------|---------------|-------|----------|-------|--------|-------|
| Cistitis           | 32     | 66.67 % | 5       | 12.82 % | 9              | 90 % | 1             | 100 % | 0        | 0 %   | 0      | 0 %   |
| Disuria            | 24     | 50.00 % | 8       | 20.51 % | 4              | 40 % | 1             | 100 % | 1        | 100 % | 1      | 100 % |
| Polaquiuria        | 11     | 22.92 % | 5       | 12.82 % | 2              | 20 % | 0             | 0     | 0        | 0 %   | 0      | 0 %   |
| Estranguria        | 8      | 16.67 % | 3       | 7.69 %  | 1              | 10 % | 1             | 100 % | 1        | 100 % | 1      | 100 % |
| Hematuria          | 7      | 14.58 % | 4       | 10.26 % | 2              | 20 % | 0             | 0     | 1        | 100 % | 0      | 0 %   |
| Periuria           | 5      | 10.42 % | 5       | 12.82 % | 1              | 10 % | 0             | 0     | 0        | 0 %   | 0      | 0 %   |
| Vómito             | 9      | 18.75 % | 12      | 30.77 % | 3              | 30 % | 1             | 100 % | 0        | 0 %   | 0      | 0 %   |
| Anorexia           | 23     | 47.92 % | 20      | 51.28 % | 4              | 40 % | 1             | 100 % | 0        | 0 %   | 1      | 100 % |
| Letargia           | 32     | 66.67 % | 33      | 84.62 % | 9              | 90 % | 0             | 0     | 1        | 100 % | 0      | 0 %   |
| Dolor Abdominal    | 26     | 54.17 % | 22      | 56.41 % | 6              | 60 % | 1             | 100 % | 1        | 100 % | 0      | 0 %   |

**Fuente:** La Autora

**Gráfico 14.** Frecuencia de urolitiasis según síntomas y ubicación de urolitos



Fuente: La Autora

#### 4.12 Frecuencia de urolitiasis según la raza y ubicación de urolito

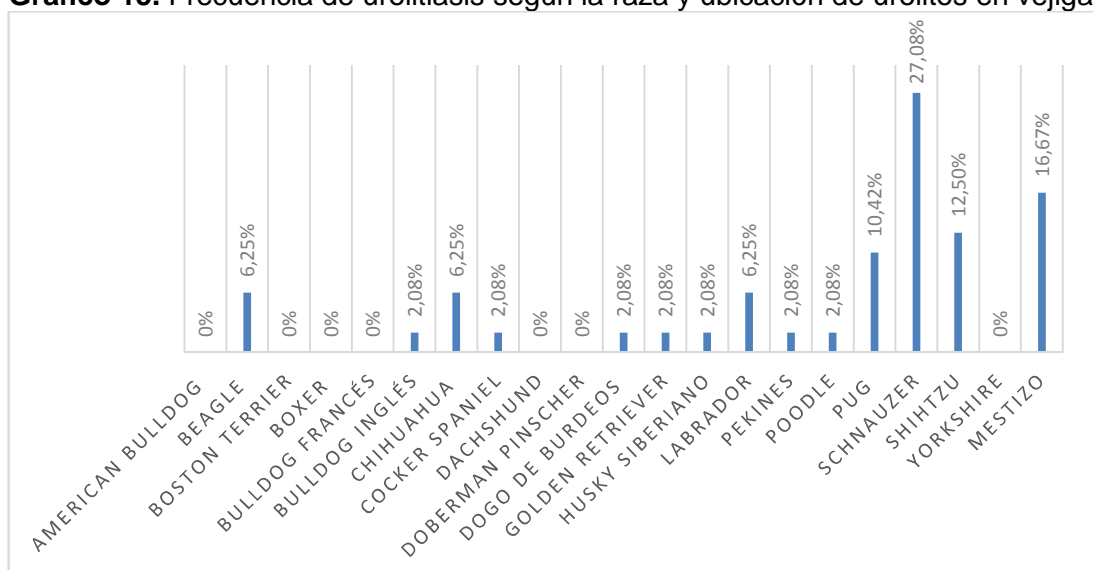
De acuerdo a la Tabla 14 y Gráfico 15, la raza más frecuente con urolitos en la vejiga es el Schnauzer con un porcentaje de 27.08 % seguido por animales mestizos con un 16.67 %, el Shihtzu con un 12.50 %, el Pug con un 10.42 %, en menor cantidad con un porcentaje del 6.25 % el Chihuahua, Beagle y Labrador y en su minoría se encontró el Bulldog Inglés, Cocker Spaniel, Dogo de Burdeos, Golden Retriever, Husky Siberiano, Pekines, Poodle con un porcentaje del 2.08 %.

**Tabla 14.** Frecuencia de urolitiasis según la raza y la ubicación en vejiga

| Ubicación vejiga- Razas | N  | %     |
|-------------------------|----|-------|
| American Bulldog        | 0  | 0     |
| Beagle                  | 3  | 6.25  |
| Boston Terrier          | 0  | 0     |
| Bóxer                   | 0  | 0     |
| Bulldog Francés         | 0  | 0     |
| Bulldog Inglés          | 1  | 2.08  |
| Chihuahua               | 3  | 6.25  |
| Cocker Spaniel          | 1  | 2.08  |
| Dachshund               | 0  | 0     |
| Doberman Pinscher       | 0  | 0     |
| Dogo de Burdeos         | 1  | 2.08  |
| Golden Retriever        | 1  | 2.08  |
| Husky Siberiano         | 1  | 2.08  |
| Labrador                | 3  | 6.25  |
| Pekines                 | 1  | 2.08  |
| Poodle                  | 1  | 2.08  |
| Pug                     | 5  | 10.42 |
| Schnauzer               | 13 | 27.08 |
| Shihtzu                 | 6  | 12.50 |
| Yorkshire               | 0  | 0     |
| Mestizo                 | 8  | 16.67 |
| Total                   | 48 | 100   |

**Fuente:** La Autora

**Gráfico 15.** Frecuencia de urolitiasis según la raza y ubicación de urolitos en vejiga



**Fuente:** La Autora

En la Tabla 15 y Gráfico 16 se puede observar que el Schnauzer y el mestizo presentaron un porcentaje del 15.38 seguido por el Shihtzu con un 12 %, el Poodle con un 10.26 %, el Pug con 7.69 %, con un 5.13 % el Beagle, Boston Terrier, Doberman Pinscher y Yorkshire y con un 2.56 % el Bóxer, Bulldog Francés, Chihuahua, Cocker Spaniel, Dachshund, Husky Siberiano y el Pekines.

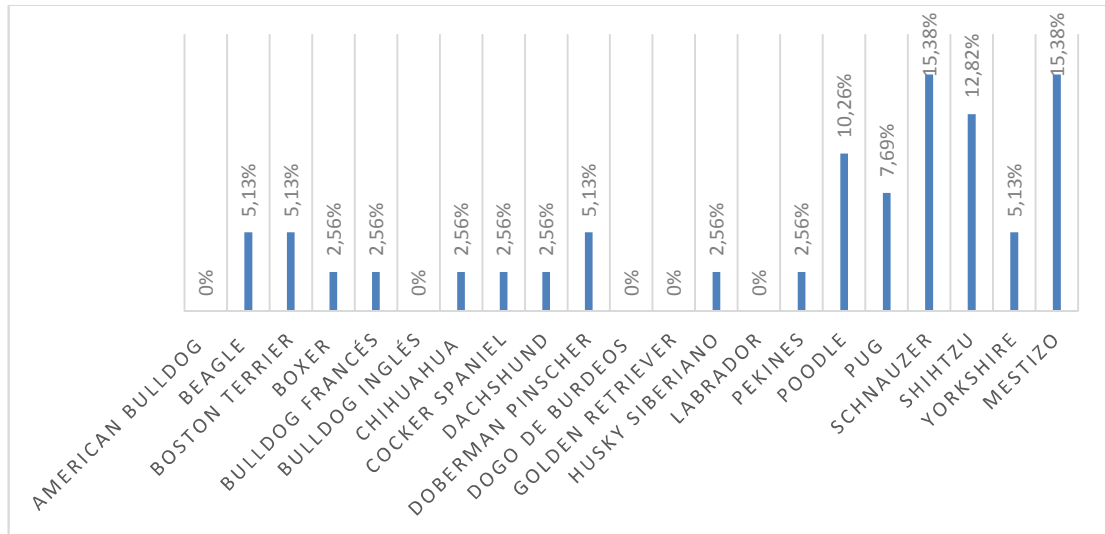
**Tabla 15.** Frecuencia de urolitiasis según la raza y la ubicación de urolitos en riñones

| <b>Ubicación riñón- Razas</b> | <b>N</b> | <b>%</b> |
|-------------------------------|----------|----------|
| American Bulldog              | 0        | 0        |
| Beagle                        | 2        | 5.13     |
| Boston Terrier                | 2        | 5.13     |
| Boxer                         | 1        | 2.56     |
| Bulldog Francés               | 1        | 2.56     |
| Bulldog Inglés                | 0        | 0        |
| Chihuahua                     | 1        | 2.56     |
| Cocker Spaniel                | 1        | 2.56     |
| Dachshund                     | 1        | 2.56     |
| Doberman Pinscher             | 2        | 5.13     |
| Dogo de Burdeos               | 0        | 0        |
| Golden Retriever              | 0        | 0        |
| Husky Siberiano               | 1        | 2.56     |
| Labrador                      | 0        | 0        |
| Pekines                       | 1        | 2.56     |
| Poodle                        | 4        | 10.26    |
| Pug                           | 3        | 7.69     |
| Schnauzer                     | 6        | 15.38    |
| Shihtzu                       | 5        | 12.82    |
| Yorkshire                     | 2        | 5.13     |
| Mestizo                       | 6        | 15.38    |
| Total                         | 39       | 100      |

**Fuente:** La Autora



**Gráfico 16.** Frecuencia de urolitiasis según la raza y ubicación de urolitos en riñones



**Fuente:** La Autora

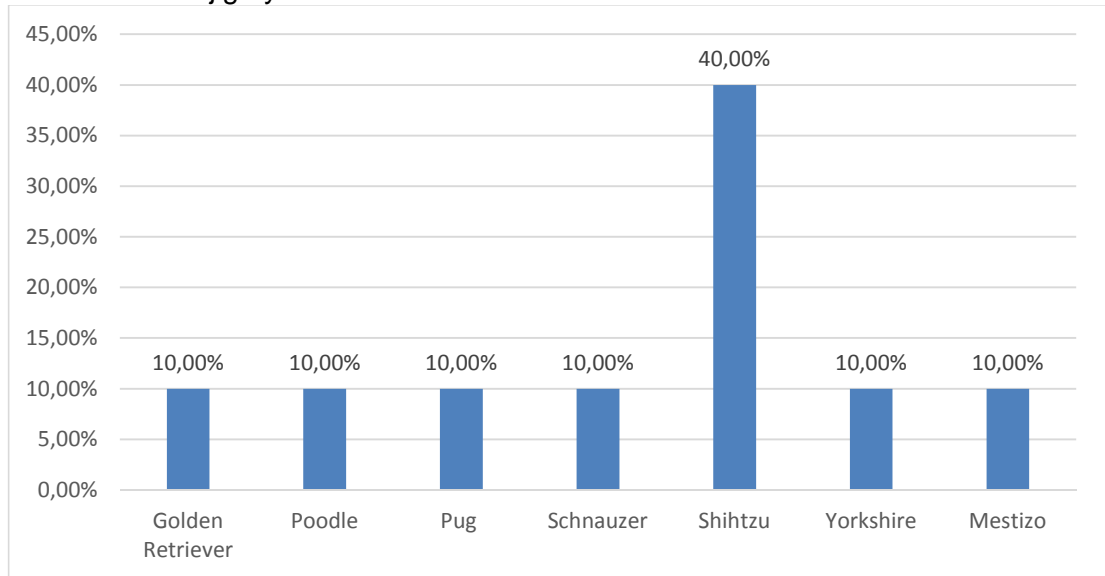
Conforme a la Tabla 16 y Gráfico 17 los pacientes que presentaron urolitos en vejiga y riñón fue el Shihtzu con un porcentaje del 40 % mientras que el Golden Retriever, Poodle, Pug, Schnauzer, Yorkshire y el Mestizo representaron un porcentaje del 10 %.

**Tabla 16.** Frecuencia de urolitiasis según la raza y la ubicación de urolitos en vejiga y riñones

| Ubicación vejiga- riñón- Razas | N  | %        |
|--------------------------------|----|----------|
| Golden Retriever               | 1  | 10.00 %  |
| Poodle                         | 1  | 10.00 %  |
| Pug                            | 1  | 10.00 %  |
| Schnauzer                      | 1  | 10.00 %  |
| Shihtzu                        | 4  | 40.00 %  |
| Yorkshire                      | 1  | 10.00 %  |
| Mestizo                        | 1  | 10.00 %  |
| Total                          | 10 | 100.00 % |

**Fuente:** La Autora

**Gráfico 17.** Frecuencia de urolitiasis según la raza y la ubicación de urolitos en vejiga y riñones



**Fuente:** La Autora

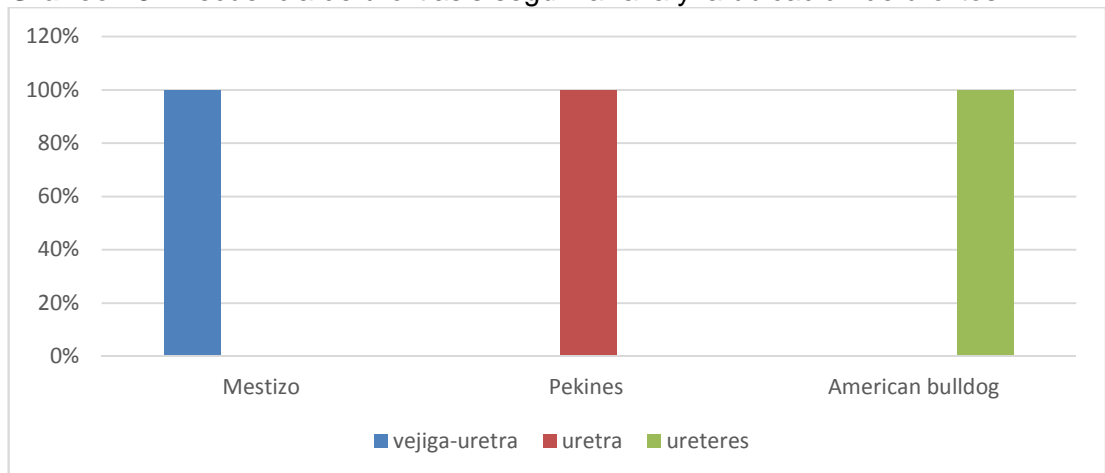
En la Tabla 17 y Gráfico 18 de Frecuencia según la raza y la ubicación de urolitos se presentó un solo caso de urolito en vejiga y uretra con un paciente de raza mestiza, en uretra en raza pekines y en uréteres en raza american bulldog, representando estos el 100 % respectivamente.

**Tabla 17.** Frecuencia de urolitiasis según la raza y la ubicación de urolitos

| Raza/ Ubicación  | Uretra | Vejiga - Uretra | Ureteres |
|------------------|--------|-----------------|----------|
| Mestizo          |        | 100 %           |          |
| pekines          | 100 %  |                 |          |
| American Bulldog |        |                 | 100 %    |

**Fuente:** La Autora

**Gráfico 18.** Frecuencia de urolitiasis según la raza y la ubicación de urolitos



**Fuente:** La Autora

#### 4.13 Análisis estadístico

##### 4.13.1 Análisis estadístico comparativo entre los síntomas y la ubicación del urolito.

En este estudio se utilizó el método de anova de una sola vía desopilado para poder obtener el análisis estadístico de la Tabla comparativa entre los síntomas y la ubicación de urolitos (Tabla 13) ya que esta es una de las Tablas más relevantes del trabajo. Los resultados obtenidos fueron:

- $P= 0.000$ , lo cual indica que esta Tabla es significativa al estudio realizado ya que es menor a 0.05.
- Grados de libertad= 59
- Desviación estándar= 6.14
- $R-Sq$  (adj)= En confiabilidad de datos esta Tabla representó 52.50 %.

Media y desviación estándar según la ubicación del urolito

- Vejiga
  - Media = 17.70
  - Desviación estándar = 10.73
- Riñones

- Media = 11.70
- Desviación estándar = 10.06
- Vejiga – riñón
  - Media = 4.10
  - Desviación estándar = 2.99
- Vejiga – uretra
  - Media = 0.06
  - Desviación estándar = 0.51
- Ureteres
  - Media = 0.50
  - Desviación estándar = 0.52
- Uretra
  - Media = 0.30
  - Desviación estándar = 0.48

La vejiga tuvo mayor desviación estándar y grado de significancia, la cual fue la ubicación de urolitos más frecuente que afectaba a los 100 casos positivos a urolitiasis.

- Según el método de Tukey la vejiga, vejiga-uretra, uretra y uréteres, fueron significativamente diferente.

#### **4.13.2 Análisis estadístico comparativo entre la raza y la ubicación del urolito.**

Para este análisis se utilizó el método de anova de una sola vía desajustado en las diferentes Tablas comparativa entre la raza y la ubicación de urolitos. Los resultados obtenidos fueron:

- $P = 0.000$ , lo cual indica que esta Tabla es significativa al estudio realizado ya que es menor a 0.05.
- Grados de libertad = 125

- Desviación estándar= 1.61
- R-Sq (adj)= En confiabilidad de datos esta Tabla representó 22.63 %.

Media y desviación estándar según la ubicación del urolito

- Vejiga
  - Media = 2.28
  - Desviación estándar = 3.30
- Riñones
  - Media = 1.85
  - Desviación estándar = 1.90
- Vejiga – riñón
  - Media = 0.47
  - Desviación estándar = 0.92
- Vejiga – uretra
  - Media = 0.04
  - Desviación estándar = 0.21
- Ureteres
  - Media = 0.04
  - Desviación estándar = 0.21
- Uretra
  - Media = 0.04
  - Desviación estándar = 0.21

La vejiga tuvo mayor desviación estándar y grado de significancia, la cual fue la ubicación de urolitos más frecuente que afectaba a los 100 casos positivos a urolitiasis.

- Según el método de Tukey la vejiga, vejiga-uretra, uretra y uréteres, fueron significativamente diferente.

#### **4.13.3 Análisis estadístico comparativo entre la raza y la alimentación.**

Para este análisis al igual que los anteriores se usó el método de anova de una sola vía desajustado en la Tabla comparativa entre la raza y la alimentación de los pacientes con presencia de urolitiasis. Los resultados obtenidos fueron:

- $P= 0.09$ , lo cual indica que esta Tabla no es significativa al estudio realizado ya que es mayor a  $0.05$ .
- Grados de libertad= 64
- Desviación estándar= 9.19
- $R-Sq$  (adj)= En confiabilidad de datos esta Tabla representó 4.35 %.

Media y desviación estándar según la alimentación

- Balanceado
  - Media = 6.36
  - Desviación estándar = 14.87
- Casera
  - Media = 0.27
  - Desviación estándar = 0.70
- Mixta
  - Media = 2.45
  - Desviación estándar = 5.65

La alimentación con balanceado presentó mayor desviación estándar y grado de significancia, la cual fue la alimentación más frecuente que afectaba a los casos positivos a urolitiasis.

- Según el método de Tukey las variables de alimentación balanceada, casera y mixta fueron significativamente diferente.

## 5 DISCUSIÓN

En el presente trabajo se logró determinar que de los 100 canes confirmados con urolitiasis, la raza más frecuente fue el Schnauzer con un 23.81 % seguido por el Shih-tzu, Pug, Poodle y Beagle, lo cual concuerda con el estudio realizado por Chumbi y Lima (2010, p. 23), en el cual se menciona que la urolitiasis tiende a afectar a las razas pequeñas con mayor frecuencia que a las grandes.

Según el estudio realizado por Del Ángel, Mendoza, y Quijano, (2014, p. 8), los casos de urolitiasis se presentan con más frecuencia en machos que en hembras, lo cual concuerda con este estudio en el cual, de los 100 perros con urolitiasis, el 57 % eran machos y el 43 % eran hembras. Aunque los datos de Becker (2016) indican que la frecuencia es mayor en hembras que en machos lo cual no concuerda con este estudio.

En el presente trabajo se determinó que los perros geriátricos, es decir perros mayores a 7 años son los que presentan mayor presencia de urolitiasis representando el 59 %, seguido de perros adultos (37 %) y son escasos los casos de perros jóvenes (4 %), lo cual concuerda con el libro de la Dra. Fossum, (2009, p. 683), los animales de mediana edad o mayores tienen una mayor tasa de urolitiasis que los animales más jóvenes.

De acuerdo con los datos obtenidos en este estudio, se observó que la mayor cantidad de perros con urolitiasis eran alimentados con alimento balanceado con un porcentaje del 70 %, seguida por una alimentación mixta es decir comida casera y balanceado con un 27 %, en cuanto a esto Baciero (s. f.) Indica que algunos factores alimentarios, como un alto contenido de proteínas intervienen en el desarrollo de la urolitiasis por oxalato cálcico. Los alimentos industriales secos llevan asociado un riesgo aún mayor, lo cual coincide con este estudio.

Según Stevenson y Rutgers, (2016, p. 3), los síntomas de la urolitiasis se deben principalmente a la irritación de la mucosa del tracto urinario inferior, provocando signos de cistitis y/o de uretritis. Los signos más frecuentes son la hematuria, la disuria y la polaquiuria, aunque pueden presentarse pacientes asintomáticos, lo cual no concuerda con este estudio, ya que según los datos obtenidos se pudo determinar que aunque los síntomas de hematuria, disuria, entre otros, se encontraron en ciertos pacientes no todos los perros que presentaron urolitiasis mostraron alteración en su micción y se logró diagnosticar por otro motivo, se demostró que la letargia (21.49 %), la anorexia (14.04 %) y el dolor abdominal (16.05 %) fueron los síntomas más comunes.

En el presente trabajo se pudo determinar que la ubicación más frecuente fue en vejiga la cual representó el 48 % de los pacientes con urolitiasis, seguida de los riñones con el 39 %. De acuerdo con Sosnar et al. (2005), Los urolitos se localizan del 95 al 98 por ciento en el tracto urinario inferior, menos del 5 % de los casos de urolitiasis son urolitos localizados en el tracto urinario superior, lo cual no coincide con el presente estudio ya que aunque la vejiga es el lugar más frecuente como afirman varios autores en la literatura, el riñón resultó con un porcentaje mucho más alto y diferencial con la literatura.



## **6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1 Conclusiones**

- Se determinó que la urolitiasis canina tiene una mayor predisposición en animales de raza pequeña, machos y con una edad mayor a 7 años.
- Se encontró que la ubicación más frecuente con presencia de urolitos fue la vejiga seguida por los riñones.
- La incidencia de los animales que presentaron urolitiasis y consumían alimento balanceado fue de un 70 % de un total de 100 pacientes, por lo cual se puede concluir que la composición de los alimentos balanceados favorece la formación de urolitos.
- Se concluye que el uso del ecógrafo es uno de los principales instrumentos para diagnosticar la presencia de urolitos ya que este nos permite visualizar la ubicación, el tamaño y si pone en riesgo la integridad del o de los órganos en los cuales se presenta.

### **6.2 Recomendaciones**

- Realizar exámenes de control incluyendo exámenes ecográficos periódicamente para así poder tener mayor conocimiento del estado de salud de la mascota y poder tratar las patologías a tiempo y evitar complicaciones.
- Se recomienda usar alimentos con una composición equilibrada para evitar la formación de cálculos, con un mayor cuidado a los animales geriátricos ya que estos son más propensos a presentar urolitiasis.

- Estimular al animal a ingerir una cantidad adecuada de agua, así como mantener siempre agua limpia y fresca a disposición del animal.

## BIBLIOGRAFÍA

- Anatomía y Fisiología del Sistema Renal. (2012, agosto 23). [Animal Nica Med]. Recuperado 22 de octubre de 2002, a partir de <http://animalnicamed.blogspot.com/2012/08/anatomia-y-fisiologia-del-sistema-renal.html>
- Arias, J. (2013, abril 15). SISTEMA URINARIO DE ANIMALES. Recuperado 24 de octubre de 2017, a partir de <http://jonathanarias89.blogspot.com/>
- Baciero, G. (s. f.). Urolitiasis Caninas. Recuperado a partir de [http://axonveterinaria.net/web\\_axoncomunicacion/auxiliaveterinario/43/AV\\_43\\_Urolitiasis\\_caninas.pdf](http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/auxiliaveterinario/43/AV_43_Urolitiasis_caninas.pdf)
- Bartges, J., y Polzin, D. (2013). *Nefrología y urología de pequeños animales*. Buenos Aires - Argentina: Inter-Médica.
- Becker, D. (2016, diciembre 14). Esta Dolorosa y Potencialmente Peligrosa Condición Humana También Afecta a Tu Mascota. Recuperado 23 de octubre de 2017, a partir de <http://mascotas.mercola.com/sitios/mascotas/archivo/2016/12/14/peligros-de-calculo-renal-vejiga-en-perros.aspx>
- Cabomanga. (s. f.). Urolitiasis. Recuperado 24 de octubre de 2017, a partir de <http://cabomanga.es/urolitiasis/>
- Chumbi, J., y Lima, M. (2010). *“Prevalencia e Identificación Microscópica de Urolitos en Caninos del Área urbana de la Ciudad de Cuenca”*. Universidad de Cuenca. Recuperado a partir de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3318/1/TESIS.pdf>
- Coello, Z. (2017). Cálculos renales en gatos - Síntomas y tratamiento. Recuperado 25 de octubre de 2017, a partir de [https://www.expertoanimal.com/calculos-renales-en-gatos-sintomas-y-tratamiento-22381.html#anchor\\_3](https://www.expertoanimal.com/calculos-renales-en-gatos-sintomas-y-tratamiento-22381.html#anchor_3)

- Contreras, R. (2015, junio 11). El asa de Henle. Recuperado 22 de octubre de 2017, a partir de <https://biologia.laguia2000.com/fisiologia-animal/el-asa-de-henle>
- Del Ángel, J., Mendoza, y Quijano. (2014). Incidencia en la urolitiasis en caninos y felinos en México, 12.
- Educarchile. (2007, diciembre 5). Anatomía del sistema excretor y excreción. Recuperado 25 de octubre de 2017, a partir de <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=137263>
- Florey, J., Ewen, V., y Syme, H. (2017). Association between cystine urolithiasis and neuter status of dogs within the UK, 5.
- Fominaya, G. (s. f.). Ecografía Urogenital. Recuperado 21 de enero de 2018, a partir de <http://www.vanguardiaveterinaria.com.mx/ecografia-abdominal-sistema-urogeni>
- Fominaya, H. (2012). *Seminario de ecografía clínica en pequeños animales*.
- Fossum, T. (2009). *Cirugía de especies menores* (tercera edición). Elsevier. Recuperado a partir de [https://books.google.com.ec/books?id=Pvb\\_f2uGMygC&pg=PA682&lpg=PA682&dq=partes+del+urolito+perro&source=bl&ots=CRzQqUAD6d&sig=oCooxPjZIKqkE1TUhDB-ylvw0MY&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwipu-zpqOrYAhXMt1MKHSH4BCI4ChDoAQhVMAC#v=onepage&q=partes%20del%20urolito%20perro&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=Pvb_f2uGMygC&pg=PA682&lpg=PA682&dq=partes+del+urolito+perro&source=bl&ots=CRzQqUAD6d&sig=oCooxPjZIKqkE1TUhDB-ylvw0MY&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwipu-zpqOrYAhXMt1MKHSH4BCI4ChDoAQhVMAC#v=onepage&q=partes%20del%20urolito%20perro&f=false)
- Gaona, C., y Pinzón, V. (2017, febrero). *Urolitiasis*. Recuperado a partir de <https://es.slideshare.net/vivianpinzon1/urolitiasis-en-caninos-y-felinos>
- Gómez, M. (2016, mayo 3). Urolitiasis: Cálculos urinarios. Recuperado 23 de octubre de 2017, a partir de <https://elblogdeabritos.wordpress.com/2016/05/03/urolitiasis-calculos-urinarios/>

- González, K. (2016). *Urolitiasis por Oxalato de calcio en perros*. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Torreón. Recuperado a partir de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/7991/KATTY%20GONZALEZ%20PINEDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Guerrero, J. (2014, enero 13). Las Piedras de la Vejiga y los Cálculos Renales. Recuperado 23 de octubre de 2017, a partir de <http://www.vetstreet.com/care/las-piedras-de-la-vejiga-y-los-calculos-renales>
- Guiaviajes. (s. f.). Guayaquil clima: época para viajar a Guayaquil. Recuperado 25 de octubre de 2017, a partir de <https://www.guiaviajes.org/guayaquil-clima/#>
- Guillén, R., Ruíz, I., Vera, P., y Ozuna, R. (2011). Litiasis recurrente en cachorro Schnauzer miniatura., 5.
- Kumar, D., Behl, S., Pal, M., y Chandolia, R. (2016). Diagnosis and Surgical Management of Urolithiasis in Dogs., 164-166.
- Lamarca, G. (2015, septiembre). *Prevención, evolución y tratamiento de la enfermedad renal*. Recuperado a partir de [http://www.usfq.edu.ec/eventos/especialidades\\_veterinarias/eventos\\_anteriores/Documents/mem\\_nefrourologia\\_01/ecuador\\_2015\\_dia\\_2.pdf](http://www.usfq.edu.ec/eventos/especialidades_veterinarias/eventos_anteriores/Documents/mem_nefrourologia_01/ecuador_2015_dia_2.pdf)
- Mendoza, C. (2015, diciembre). *Enfermedades del tracto urinario caudal de los perros*. Recuperado a partir de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/58760/MCARN-CIML-12-15.pdf?sequence=1>
- Moore, A. (2007). Análisis cuantitativos de los cálculos urinarios en perros y gatos, 17(1), 6.
- Núria, P., Pérez, A., y Quesada, J. (2009). *Radiología y ecografía abdominal felina*. Inter-Médica.
- Ortíz, E. (2007). *Tópicos de cirugía de tejidos blandos en perros y gatos. Terapéutica quirúrgica en patologías renales (técnicas y material)*. universidad nacional

autónoma de México. Recuperado a partir de <http://avalon.cuautitlan2.unam.mx/biblioteca/tesis/87.pdf>

Ramírez, B., y Ruíz, C. (2015, octubre). *Identificación de urolitiasis o cristaluria en caninos en la ciudad de León –Nicaragua 2014-2015*. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA UNAN-LEON, Nicaragua. Recuperado a partir de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/4089/1/229276.pdf>

Rico, G. (s. f.). ¡Cuidado! Tu perro puede estar sufriendo de cálculos renales. Recuperado 24 de octubre de 2017, a partir de <http://www.4patas.com.co/perros/salud/articulo/que-son-los-calculos-en-perros/5559>

Rodríguez, M. (2017, febrero 2). *Aportaciones al conocimiento de la urolitiasis canina y felina en España*. Recuperado a partir de <https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/5757/Tesis%20Mar%C3%ADa%20Rodr%C3%ADguez.pdf?sequence=1>

Salazar, A., Navarro, J., y Pallarés, F. (s. f.). Citología e histología veterinaria. Recuperado a partir de <http://ocw.um.es/cc.-de-la-salud/citologia-e-histologia-veterinaria/material-de-clase-1/tema28-urinario.pdf>

Sarada, T., Sheeja, V., Rajankutty, K., Martin, K., & Usha, N. (2011). Obstructive urolithiasis in dogs: advances in diagnosis and management, 5.

Segado, F., y Toscano, P. (s. f.). Técnicas quirúrgicas en el tracto urinario. Recuperado a partir de [http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/Curso05\\_06/tractourinario.pdf](http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/Curso05_06/tractourinario.pdf)

Sisson, S., y Grossman, J. (1984). *Anatomía de los animales domésticos* (Quinta edición).

Sosnar, M., Bulkova, T., y Ruzicka, M. (2005). Epidemiology of canine urolithiasis in the Czech Republic from 1997 to 2002, 8.

- Stevenson, A., y Rutgers, C. (2016). Manejo nutricional de la urolitiasis canina. Recuperado a partir de [http://www.ivis.org/advances/rc\\_es/A4309.0608.ES.pdf?LA=2](http://www.ivis.org/advances/rc_es/A4309.0608.ES.pdf?LA=2)
- Suárez, M., Bertolani, C., Avellaneda, A., y Tabar, M. (2013). Las vías urinarias «Tan sencillas como complejas». Recuperado a partir de [http://avepa.org/pdf/proceedings/URINARIO\\_PROCEEDING2013.pdf](http://avepa.org/pdf/proceedings/URINARIO_PROCEEDING2013.pdf)
- Syme, H. M. (2012). Stones in cats and dogs: What can be learnt from them? *Stones / Endurology*, 10(3), 230-239. <https://doi.org/10.1016/j.aju.2012.06.006>
- Tacuri, A. (2015, diciembre 5). Reporte de un caso clínico de urolitiasis vesical en caninos mediante análisis y diagnóstico clínico con resolución quirúrgica. universidad técnica de Machala, Machala. Recuperado a partir de [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/2936/1/CD00003\\_EXAMENCOMPLEXIVO.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/2936/1/CD00003_EXAMENCOMPLEXIVO.pdf)
- Tion, M., Dvorska, J., y Saganuwan, S. (2015). A review on urolithiasis in dogs and cats, 19.
- Wakyma. (s. f.). Urolitiasis en perros: causas, síntomas y tratamiento. Recuperado 25 de octubre de 2017, a partir de <https://wakyma.com/blog/urolitiasis-en-perros-canina-sintomas-tratamiento/>

## ANEXOS

### Anexo1: Registro de pacientes

| Nro. | Nombre    | Propietario       | Raza              | Edad             | Sexo   | Peso     | Dieta      | Condición | Ubicación              |
|------|-----------|-------------------|-------------------|------------------|--------|----------|------------|-----------|------------------------|
| 1    | Oso       | Mercy Cerna       | Mestizo           | 3 años 5 meses   | Macho  | 13 Kg    | Mixta      | Entero    | Uretra - Vejiga        |
| 2    | Fito      | Fanny Rengifo     | Schnauzer         | 9 años           | Macho  | 15.6 Kg  | Balanceado | Entero    | Vejiga                 |
| 3    | Chulpy    | Rodríguez         | Doberman Pinscher | 8 años           | Macho  | 3.4 Kg   | Balanceado | Entero    | Riñones                |
| 4    | Branco    |                   | Labrador          | 10 años 11 meses | Macho  | 14.6 Kg  | Mixta      | Entero    | Vejiga                 |
| 5    | Barón     | Lisete Quezada    | Mestizo           | 12 años          | Macho  | 12 Kg    | Mixta      | Entero    | Vejiga                 |
| 6    | Colin     | Bucaram Zacsida   | Shihtzu           | 7 años           | Macho  | 8 Kg     | Balanceado | Entero    | Riñones - Vejiga       |
| 7    | Soldado   | Nelly Rivera      | Schnauzer         | 11 años 4 meses  | Macho  | 6.6 Kg   | Mixta      | Entero    | Vejiga                 |
| 8    | Peluchina | Vicky Mesa        | Labrador          | 6 años           | Hembra | 15 Kg    | Balanceado | Entero    | Vejiga                 |
| 9    | Pancho    | María Yépez       | Pug               | 9 años           | Macho  | 10.4 Kg  | Balanceado | Entero    | Vejiga                 |
| 10   | Siri      | Benjamin Poli     | Schnauzer         | 6 meses          | Hembra | 8.9 Kg   | Balanceado | Entero    | Vejiga                 |
| 11   | Trompeta  |                   | Pekines           | 5 años           | Hembra | 4.9 Kg   | Balanceado | Entero    | Vejiga                 |
| 12   | Stick     |                   | Shihtzu           | 2 meses          | Macho  | 4.9 Kg   | Balanceado | Entero    | Vejiga                 |
| 13   | Maxito    | Cordova Pazmiño   | Schnauzer         | 9 años           | Macho  | 9.8 Kg   | Balanceado | Entero    | Vejiga                 |
| 14   | Brandon   | María Cadena      | Mestizo           | 4 años 3 meses   | Macho  | 19.7 Kg  | Balanceado | Entero    | Riñones                |
| 15   | Lola      |                   | Pug               | 8 años           | Hembra | 9 Kg     | Mixta      | Entero    | Riñones - Vejiga       |
| 16   | Kory      | Mónica López      | Bulldog Inglés    | 3 años           | Hembra | 23.55 Kg | Balanceado | Entero    | Vejiga                 |
| 17   | Missy     | Karen Calderón    | Schnauzer         | 8 años           | Hembra | 8.5 Kg   | Balanceado | Castrado  | Vejiga                 |
| 18   | Nero      |                   | Husky Siberiano   | 5 años           | Macho  | 22 Kg    | Mixta      | Entero    | Vejiga                 |
| 19   | Chiki     |                   | Schnauzer         | 9 años           | Hembra | 6.6 Kg   | Mixta      | Castrado  | Vejiga                 |
| 20   | Mini      | Ericka Grunauer   | Shihtzu           | 16 años          | Hembra | 6.70 Kg  | Casera     | Entero    | Riñón derecho - Vejiga |
| 21   | Mateo     | Gabriela Martínez | Poodle            | 9 años 5 meses   | Macho  | 10.1 Kg  | Balanceado | Entero    | Riñón derecho -Vejiga  |

Sigue...



...Continúa

| Nro. | Nombre    | Propietario         | Raza              | Edad            | Sexo   | Peso     | Dieta      | Condición | Ubicación                |
|------|-----------|---------------------|-------------------|-----------------|--------|----------|------------|-----------|--------------------------|
| 22   | Princesa  |                     | Mestizo           | 3 años          | Hembra | 11.6 Kg  | Balanceado | Entero    | Vejiga                   |
| 23   | Toby      | Alma Delgado        | Chihuahua         | 3 años 6 meses  | Macho  | 2.3 Kg   | Balanceado | Entero    | Vejiga                   |
| 24   | Aika      | María José Bermudez | Shihtzu           | 4 años 3 meses  | Hembra | 4 Kg     | Balanceado | Entero    | Vejiga                   |
| 25   | Batik     |                     | Cocker Spaniel    | 8 años          | Macho  | 10 Kg    | Casera     | Entero    | Vejiga                   |
| 26   | Bebe      | Karla Jimenez       | Shihtzu           | 5 años          | Hembra | 5.15 Kg  | Balanceado | Entero    | Vejiga                   |
| 27   | Otto      |                     | Bulldog Francés   | 9 años 9 meses  | Macho  | 8.1 Kg   | Mixta      | Entero    | Riñones                  |
| 28   | Francesco | David Ramos         | Mestizo           | 16 años         | Macho  | 15.75 Kg | Casera     | Entero    | Vejiga                   |
| 29   | Scotty    | Sonia Arboleda      | Golden Retriever  | 12 años         | Macho  | 29 Kg    | Mixta      | Entero    | Vejiga                   |
| 30   | Ron       | Henry Portilla      | Pekines           | 7 años          | Macho  | 4.6 Kg   | Balanceado | Entero    | Uretra                   |
| 31   | Lucas     | Cueva               | Shihtzu           | 10 años         | Macho  | 7.2 Kg   | Balanceado | Entero    | Vejiga                   |
| 32   | Tito      | Paola Santamaría    | Mestizo           | 2 años          | Macho  | 22.5 Kg  | Balanceado | Entero    | Vejiga                   |
| 33   | José      |                     | Mestizo           | 5 años          | Macho  | 15.6 Kg  | Balanceado | Castrado  | Vejiga                   |
| 34   | Brownie   | Lorena Méndez       | Schnauzer         | 3 años          | Macho  | 5 Kg     | Balanceado | Entero    | Vejiga                   |
| 35   | Sam       | Adriana Franco      | Mestizo           | 3 años          | Macho  | 18.7 Kg  | Balanceado | Entero    | Vejiga                   |
| 36   | Max       | Intriago            | Boston Terrier    | 10 años 4 meses | Macho  | 11 Kg    | Mixta      | Entero    | Riñón derecho            |
| 37   | Jager     | Chávez              | Doberman Pinscher | 2 años 3 meses  | Macho  | 4.7 Kg   | Balanceado | Entero    | Riñón Izquierdo          |
| 38   | Bobby     | Oduvaldo Fernández  | Mestizo           | 12 años         | Macho  | 13.1 Kg  | Balanceado | Entero    | Riñón Izquierdo          |
| 39   | Grenny    |                     | Schnauzer         | 13 años         | Hembra | 10.2 Kg  | Mixta      | Castrado  | Riñón Izquierdo          |
| 40   | Coco      |                     | Chihuahua         | 3 años          | Macho  | 2.3 Kg   | Balanceado | Entero    | Vejiga                   |
| 41   | Locky     | Dayan Contreras     | Schnauzer         | 3 años          | Macho  | 9.4 Kg   | Balanceado | Entero    | Vejiga                   |
| 42   | Misuko    | Alvarado            | Shihtzu           | 12 años         | Macho  | 5.2 Kg   | Balanceado | Entero    | Riñón Izquierdo - Vejiga |
| 43   | Scooby    | Grisel Vargas       | Mestizo           | 6 años          | Macho  | 8.3 Kg   | Balanceado | Castrado  | Riñones - Vejiga         |

Sigue...

...Continúa

| Nro. | Nombre    | Propietario       | Raza             | Edad           | Sexo   | Peso     | Dieta      | Condición | Ubicación        |
|------|-----------|-------------------|------------------|----------------|--------|----------|------------|-----------|------------------|
| 44   | Slash     | Landi             | Schnauzer        | 3 años 7 meses | Macho  | 12.3 Kg  | Balanceado | Entero    | Vejiga           |
| 45   | Copo      | Cedeño            | Shihtzu          | 8 años         | Macho  | 4.5 Kg   | Balanceado | Entero    | Riñón izquierdo  |
| 46   | Lola      | León              | Pug              | 4 años         | Hembra | 9.1 Kg   | Balanceado | Entero    | Vejiga           |
| 47   | Migraño   | Leonela Columbos  | Pug              | 8 años         | Macho  | 8.6 Kg   | Mixta      | Entero    | Vejiga           |
| 48   | Nicolás   | Kerly Llerena     | Chihuahua        | 7 años         | Macho  | 3.9 Kg   | Balanceado | Castrado  | Vejiga           |
| 49   | Puqui     | Andrés Chiluíza   | Shihtzu          | 1 año 2 meses  | Hembra | 5.3 Kg   | Balanceado | Entero    | Vejiga           |
| 50   | Molly     |                   | Schnauzer        | 4 años         | Hembra | 4.25 Kg  | Balanceado | Entero    | Vejiga           |
| 51   | Molli     | Mejía             | Poodle           | 9 años         | Hembra | 12.1 Kg  | Balanceado | Entero    | Vejiga           |
| 52   | Negra     |                   | Mestizo          | 15 años        | Hembra | 14.2 Kg  | Mixta      | Entero    | Vejiga           |
| 53   | Kika      |                   | Beagle           | 6 años         | Hembra | 15.2 Kg  | Balanceado | Entero    | Vejiga           |
| 54   | Valentina | Claudia Orellana  | Dogo de Burdeos  | 8 años         | Hembra | 46.6 Kg  | Balanceado | Castrado  | Vejiga           |
| 55   | Spike     | Michael Campuzano | American Bulldog | 1 año 3 meses  | Macho  | 40 Kg    | Balanceado | Entero    | Uréteres         |
| 56   | Rico      | Ramos             | Mestizo          | 15 años        | Macho  | 15.3 Kg  | Mixta      | Entero    | Riñón izquierdo  |
| 57   | Sammy     | Vishart Guzmán    | Schnauzer        | 2 años         | Hembra | 8.95 Kg  | Balanceado | Entero    | Riñones          |
| 58   | Joy       | Kleber Silva      | Mestiza          | 9 años         | Hembra | 8 Kg     | Mixta      | Entero    | Riñones          |
| 59   | Cristal   | Rocio Castilla    | Yorkshire        | 5 años         | Hembra | 2.05 Kg  | Balanceado | Entero    | Riñones - Vejiga |
| 60   | Sofie     |                   | Beagle           | 3 años         | Hembra | 14.6 Kg  | Balanceado | Entero    | Vejiga           |
| 61   | Ashley    | López Moncada     | Schnauzer        | 9 años         | Hembra | 8.05 Kg  | Balanceado | Entero    | Riñón izquierdo  |
| 62   | Bimba     | Adela Sotomayor   | Poodle           | 6 años         | Hembra | 6.6 Kg   | Balanceado | Entero    | Riñones          |
| 63   | Rocco     | María Queirolo    | Golden Retriever | 8 años 7 meses | Macho  | 29.10 Kg | Mixta      | Castrado  | Riñones - Vejiga |
| 64   | Willy     | Albán Guijarro    | Boxer            | 8 años 6 meses | Macho  | 24.30 Kg | Mixta      | Entero    | Riñones          |
| 65   | Nena      | Ojeda Arguello    | Cocker Spaniel   | 5 años         | Hembra | 12 Kg    | Balanceado | Entero    | Riñones          |
| 66   | Firulo    | Caballero         | Mestizo          | 4 años 6 meses | Macho  | 14.5 Kg  | Balanceado | Entero    | Riñón derecho    |

Sigue...

...Continúa

| Nro. | Nombre   | Propietario          | Raza            | Edad            | Sexo   | Peso     | Dieta      | Condición | Ubicación        |
|------|----------|----------------------|-----------------|-----------------|--------|----------|------------|-----------|------------------|
| 67   | Chichi   |                      | Shihtzu         | 6 años          | Hembra | 4.86 Kg  | Mixta      | Castrado  | Riñones          |
| 68   | Tizu     |                      | Shihtzu         | 14 años         | Macho  | 5.7 Kg   | Mixta      | Entero    | Riñones          |
| 69   | cookie   |                      | Beagle          | 15 años         | Hembra | 14.4 Kg  | Mixta      | Castrado  | Riñones          |
| 70   | Patricio | Quintero San Martín  | Pug             | 12 años 4 meses | Macho  | 10.50 Kg | Balanceado | Entero    | Riñón derecho    |
| 71   | Pucho    | Silvio Samaniego     | Shihtzu         | 3 años 5 meses  | Macho  | 5.20 Kg  | Balanceado | Entero    | Riñón derecho    |
| 72   | Pitufu   | Maldonado Sabando    | Schnauzer       | 8 años          | Macho  | 5.52 Kg  | Balanceado | Entero    | Riñón derecho    |
| 73   | Nena     |                      | Yorkshire       | 3 años          | Hembra | 2 Kg     | Balanceado | Entero    | Riñones          |
| 74   | Zeus     | Romero               | Husky Siberiano | 11 años         | Macho  | 20.1 Kg  | Mixta      | Castrado  | Riñón izquierdo  |
| 75   | Enzo     | Sally Ramos          | Beagle          | 8 años          | Macho  | 16.15 Kg | Balanceado | Entero    | Vejiga           |
| 76   | Muñeca   | Valdivieso Samaniego | Mestizo         | 6 años          | Hembra | 17.25 Kg | Balanceado | Entero    | Riñones          |
| 77   | Chuleta  | María Teresa Andrade | Chihuahua       | 8 años          | Macho  | 8.15 Kg  | Balanceado | Castrado  | Riñones          |
| 78   | Collie   |                      | Pug             | 12 años         | Hembra | 9 Kg     | Mixta      | Entero    | Vejiga           |
| 79   | Pinky    | Rosa Flores          | Shihtzu         | 11 años         | Hembra | 6.5 Kg   | Balanceado | Castrado  | Riñones - Vejiga |
| 80   | Shayla   |                      | Schnauzer       | 7 años          | Hembra | 8.7 Kg   | Balanceado | Entero    | Riñones          |
| 81   | Carlitos | Quintero San Martín  | Pug             | 8 años          | Macho  | 11.35 Kg | Balanceado | Castrado  | Riñones          |
| 82   | Bolita   |                      | Shihtzu         | 8 años          | Macho  | 5.6 Kg   | Balanceado | Entero    | Riñones          |
| 83   | Mila     | Ammy Romero          | Schnauzer       | 11 años         | Hembra | 5.85 Kg  | Balanceado | Castrado  | Riñón izquierdo  |
| 84   | Kimbo    | Virginia Donoso      | Boston Terrier  | 15 años         | Macho  | 7.8 Kg   | Mixta      | Entero    | Riñón izquierdo  |
| 85   | Minnie   | Ramos Lilliegren     | Dachshund       | 13 años         | Hembra | 9.6 Kg   | Mixta      | Entero    | Riñón derecho    |
| 86   | Doc      | Villamar             | Poodle          | 15 años 5 meses | Macho  | 12 Kg    | Mixta      | Entero    | Riñón izquierdo  |
| 87   | Luna     | Palacios             | Pekines         | 12 años         | Hembra | 4.5 Kg   | Balanceado | Entero    | Riñón derecho    |
| 88   | Sophie   |                      | Shihtzu         | 4 años          | Hembra | 5 Kg     | Balanceado | Entero    | Vejiga           |
| 89   | Petra    |                      | Schnauzer       | 11 años         | Hembra | 8.2 Kg   | Balanceado | Entero    | Vejiga           |

Sigue...

...Continúa

| Nro. | Nombre    | Propietario       | Raza      | Edad    | Sexo   | Peso    | Dieta      | Condición | Ubicación        |
|------|-----------|-------------------|-----------|---------|--------|---------|------------|-----------|------------------|
| 90   | Ronaldo   | Baidal            | Pug       | 6 años  | Macho  | 8.35 Kg | Balanceado | Entero    | Vejiga           |
| 91   | Pinky     |                   | Poodle    | 18 años | Macho  | 11.7 Kg | Mixta      | Entero    | Riñones          |
| 92   | Shashy    |                   | Schnauzer | 3 años  | Hembra | 8.4 Kg  | Balanceado | Entero    | Riñones - Vejiga |
| 93   | Caramello |                   | Schnauzer | 7 años  | Hembra | 8.7 Kg  | Balanceado | Entero    | Vejiga           |
| 94   | Tyler     | Benalcazar Acuña  | Beagle    | 11 años | Macho  | 15 Kg   | Balanceado | Entero    | Riñones          |
| 95   | Ossa      | Vargas            | Pug       | 11 años | Hembra | 8.1 Kg  | Mixta      | Castrado  | Riñones          |
| 96   | Polet     | Ferri Larenas     | Yorkshire | 7 años  | Hembra | 2 Kg    | Balanceado | Entero    | Riñón derecho    |
| 97   | Panda     | Claverol Gallegos | Mestizo   | 7 años  | Macho  | 27 Kg   | Balanceado | Castrado  | Vejiga           |
| 98   | Lona      | Moscoso Miranda   | Labrador  | 4 años  | Hembra | 31.5 Kg | Balanceado | Entero    | Vejiga           |
| 99   | Bruno     | Peñaherrera Jaen  | Poodle    | 9 años  | Macho  | 25.6 Kg | Balanceado | Castrado  | Riñones          |
| 100  | Bull      | Hugo Romero       | Schnauzer | 3 años  | Macho  | 14 Kg   | Balanceado | Entero    | Vejiga           |

**Fuente:** La Autora

**Anexo 2: Registro de síntomas**

| Nro. | Nombre    | Signos clínicos |         |             |          |             |           |        |          |          |                 |
|------|-----------|-----------------|---------|-------------|----------|-------------|-----------|--------|----------|----------|-----------------|
|      |           | Cistitis        | Disurea | Polaquiurea | Periuria | Estranguria | Hematuria | Vómito | Anorexia | Letargia | Dolor Abdominal |
| 1    | Oso       | 1               | 1       | 0           | 0        | 1           | 0         | 1      | 1        | 0        | 1               |
| 2    | Fito      | 1               | 1       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 0        | 0               |
| 3    | Chulpy    | 0               | 0       | 0           | 1        | 0           | 0         | 0      | 1        | 0        | 1               |
| 4    | Branco    | 1               | 1       | 1           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 1               |
| 5    | Barón     | 1               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 1      | 1        | 1        | 0               |
| 6    | Colin     | 1               | 1       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 1        | 1        | 0               |
| 7    | Soldado   | 1               | 1       | 1           | 0        | 0           | 1         | 0      | 0        | 0        | 1               |
| 8    | Peluchina | 1               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 1        | 1        | 1               |
| 9    | Pancho    | 1               | 1       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 0               |
| 10   | Siri      | 1               | 0       | 1           | 0        | 0           | 1         | 0      | 0        | 0        | 0               |
| 11   | Trompeta  | 1               | 1       | 0           | 1        | 0           | 0         | 1      | 0        | 1        | 0               |
| 12   | Stick     | 1               | 0       | 0           | 0        | 1           | 0         | 0      | 0        | 0        | 1               |
| 13   | Maxito    | 1               | 1       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 0        | 0               |
| 14   | Brandon   | 1               | 1       | 1           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 0        | 0               |
| 15   | Lola      | 1               | 0       | 0           | 1        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 1               |
| 16   | Kory      | 1               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 0        | 1               |
| 17   | Missy     | 1               | 0       | 0           | 0        | 1           | 0         | 0      | 0        | 1        | 0               |
| 18   | Nero      | 1               | 0       | 0           | 0        | 0           | 1         | 0      | 1        | 1        | 1               |
| 19   | Chiki     | 0               | 0       | 0           | 1        | 0           | 0         | 0      | 1        | 0        | 0               |
| 20   | Mini      | 1               | 1       | 0           | 0        | 0           | 1         | 1      | 0        | 0        | 1               |
| 21   | Mateo     | 1               | 1       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 1               |
| 22   | Princesa  | 0               | 1       | 0           | 0        | 1           | 0         | 0      | 1        | 0        | 0               |
| 23   | Toby      | 0               | 1       | 0           | 0        | 0           | 0         | 1      | 1        | 1        | 1               |
| 24   | Aika      | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 1      | 1        | 1        | 1               |
| 25   | Batik     | 1               | 1       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 0               |

Sigue...

...Continúa

| Nro. | Nombre    | Signos clínicos |         |             |          |             |           |        |          |          |                 |
|------|-----------|-----------------|---------|-------------|----------|-------------|-----------|--------|----------|----------|-----------------|
|      |           | Cistitis        | Disurea | Polaquiurea | Periuria | Estranguria | Hematuria | Vómito | Anorexia | Letargia | Dolor Abdominal |
| 26   | Bebe      | 0               | 0       | 1           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 0               |
| 27   | Otto      | 0               | 1       | 0           | 1        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 0               |
| 28   | Francesco | 0               | 0       | 1           | 0        | 0           | 0         | 1      | 1        | 1        | 0               |
| 29   | Scotty    | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 1      | 1        | 1        | 1               |
| 30   | Ron       | 0               | 1       | 0           | 0        | 1           | 1         | 0      | 0        | 1        | 1               |
| 31   | Lucas     | 1               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 0               |
| 32   | Tito      | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 1               |
| 33   | José      | 1               | 1       | 0           | 1        | 0           | 0         | 0      | 1        | 0        | 1               |
| 34   | Brownie   | 1               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 1               |
| 35   | Sam       | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 1        | 1        | 0               |
| 36   | Max       | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 0               |
| 37   | Jager     | 0               | 0       | 0           | 1        | 0           | 0         | 0      | 1        | 0        | 1               |
| 38   | Bobby     | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 1         | 0      | 0        | 1        | 1               |
| 39   | Grenny    | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 1        | 1        | 1               |
| 40   | Coco      | 1               | 0       | 1           | 0        | 0           | 0         | 0      | 1        | 0        | 0               |
| 41   | Locky     | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 1      | 0        | 0        | 0               |
| 42   | Misuko    | 1               | 0       | 0           | 0        | 1           | 0         | 0      | 1        | 1        | 0               |
| 43   | Scooby    | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 1        | 1        | 1               |
| 44   | Slash     | 0               | 1       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 1        | 0        | 0               |
| 45   | Copo      | 0               | 1       | 0           | 0        | 1           | 0         | 0      | 0        | 0        | 0               |
| 46   | Lola      | 1               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 1               |
| 47   | Migraño   | 0               | 1       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 1        | 1        | 1               |
| 48   | Nicolás   | 1               | 1       | 1           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 1               |
| 49   | Puqui     | 0               | 1       | 0           | 0        | 1           | 1         | 0      | 0        | 0        | 1               |
| 50   | Molly     | 1               | 1       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 1               |

Sigue...

...Continúa

| Nro. | Nombre    | Signos clínicos |         |             |          |             |           |        |          |          |                 |
|------|-----------|-----------------|---------|-------------|----------|-------------|-----------|--------|----------|----------|-----------------|
|      |           | Cistitis        | Disurea | Polaquiurea | Periuria | Estranguria | Hematuria | Vómito | Anorexia | Letargia | Dolor Abdominal |
| 51   | Molli     | 0               | 1       | 1           | 0        | 0           | 1         | 0      | 1        | 1        | 0               |
| 52   | Negra     | 0               | 0       | 1           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 0               |
| 53   | Kika      | 1               | 1       | 0           | 1        | 0           | 0         | 0      | 1        | 1        | 0               |
| 54   | Valentina | 1               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 1               |
| 55   | Spike     | 0               | 1       | 0           | 0        | 1           | 0         | 0      | 1        | 0        | 0               |
| 56   | Rico      | 0               | 1       | 0           | 0        | 1           | 0         | 0      | 0        | 0        | 1               |
| 57   | Sammy     | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 1      | 1        | 1        | 1               |
| 58   | Joy       | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 1               |
| 59   | Cristal   | 1               | 0       | 1           | 0        | 0           | 0         | 1      | 1        | 1        | 0               |
| 60   | Sofie     | 1               | 1       | 0           | 0        | 0           | 0         | 1      | 0        | 0        | 1               |
| 61   | Ashley    | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 0               |
| 62   | Bimba     | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 1      | 1        | 1        | 0               |
| 63   | Rocco     | 1               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 1      | 0        | 1        | 1               |
| 64   | Willy     | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 1         | 0      | 1        | 1        | 1               |
| 65   | Nena      | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 1      | 0        | 1        | 0               |
| 66   | Firulo    | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 1      | 1        | 1        | 0               |
| 67   | Chichi    | 0               | 1       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 1        | 1        | 1               |
| 68   | Tizu      | 0               | 0       | 1           | 1        | 0           | 0         | 0      | 0        | 0        | 0               |
| 69   | cookie    | 1               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 1      | 1        | 1        | 1               |
| 70   | Patricio  | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 1               |
| 71   | Pucho     | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 1      | 0        | 1        | 1               |
| 72   | Pitufo    | 0               | 0       | 1           | 0        | 0           | 0         | 1      | 1        | 1        | 0               |
| 73   | Nena      | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 1        | 1        | 1               |
| 74   | Zeus      | 0               | 1       | 0           | 1        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 0               |
| 75   | Enzo      | 1               | 0       | 1           | 0        | 0           | 0         | 1      | 1        | 1        | 1               |

Sigue...

...Continúa

| Nro. | Nombre    | Signos clínicos |         |             |          |             |           |        |          |          |                 |
|------|-----------|-----------------|---------|-------------|----------|-------------|-----------|--------|----------|----------|-----------------|
|      |           | Cistitis        | Disurea | Polaquiurea | Periuria | Estranguria | Hematuria | Vómito | Anorexia | Letargia | Dolor Abdominal |
| 76   | Muñeca    | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 1               |
| 77   | Chuleta   | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 0               |
| 78   | Collie    | 1               | 1       | 0           | 1        | 0           | 0         | 0      | 1        | 0        | 1               |
| 79   | Pinky     | 1               | 0       | 1           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 0               |
| 80   | Shayla    | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 1               |
| 81   | Carlitos  | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 1      | 0        | 1        | 0               |
| 82   | Bolita    | 1               | 0       | 1           | 0        | 0           | 0         | 0      | 1        | 1        | 1               |
| 83   | Mila      | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 1        | 1        | 0               |
| 84   | Kimbo     | 0               | 1       | 0           | 0        | 0           | 0         | 1      | 1        | 1        | 1               |
| 85   | Minnie    | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 0               |
| 86   | Doc       | 0               | 0       | 1           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 1        | 0               |
| 87   | Luna      | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 1         | 1      | 1        | 1        | 1               |
| 88   | Sophie    | 1               | 1       | 1           | 0        | 0           | 0         | 0      | 1        | 1        | 1               |
| 89   | Petra     | 0               | 1       | 0           | 0        | 1           | 1         | 0      | 1        | 1        | 1               |
| 90   | Ronaldo   | 1               | 1       | 0           | 0        | 1           | 0         | 0      | 0        | 1        | 0               |
| 91   | Pinky     | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 1      | 1        | 1        | 0               |
| 92   | Shashy    | 1               | 1       | 0           | 0        | 0           | 1         | 0      | 0        | 1        | 1               |
| 93   | Caramello | 1               | 1       | 0           | 0        | 1           | 0         | 0      | 1        | 1        | 0               |
| 94   | Tyler     | 0               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 1        | 1        | 1               |
| 95   | Ossa      | 1               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 1        | 1        | 1               |
| 96   | Polet     | 1               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 1      | 1        | 1        | 1               |
| 97   | Panda     | 1               | 1       | 0           | 0        | 1           | 0         | 0      | 1        | 1        | 1               |
| 98   | Lona      | 1               | 0       | 0           | 0        | 0           | 1         | 0      | 1        | 1        | 1               |
| 99   | Bruno     | 0               | 1       | 0           | 0        | 1           | 1         | 0      | 1        | 1        | 1               |
| 100  | Bull      | 1               | 0       | 0           | 0        | 0           | 0         | 0      | 0        | 0        | 1               |

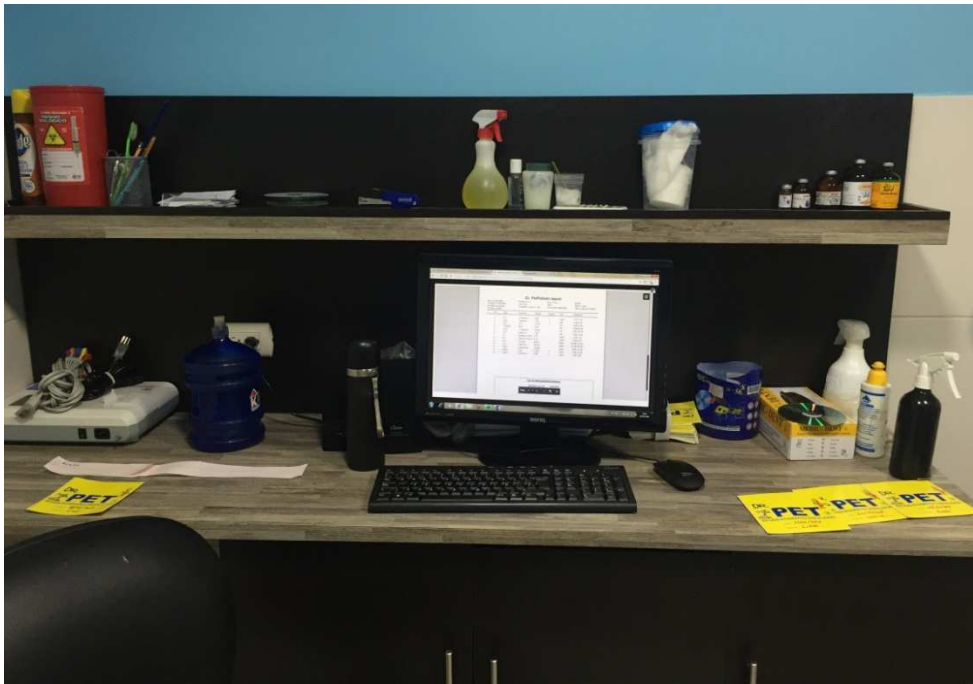
Fuentes: La Autora



**Anexo 3:** Imagen del equipo utilizado marca Mindray serie DC – N2



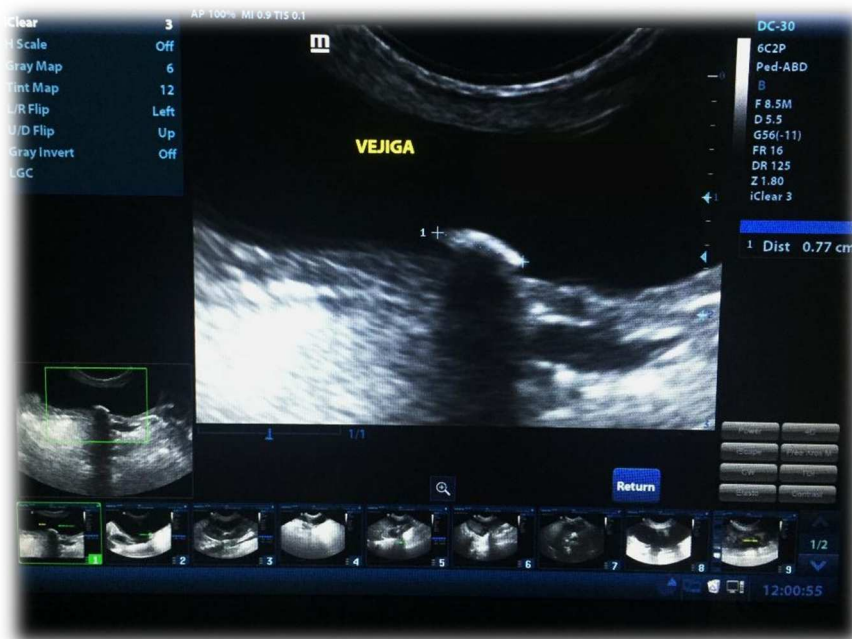
**Anexo 4:** Imagen de computadora y centro de trabajo



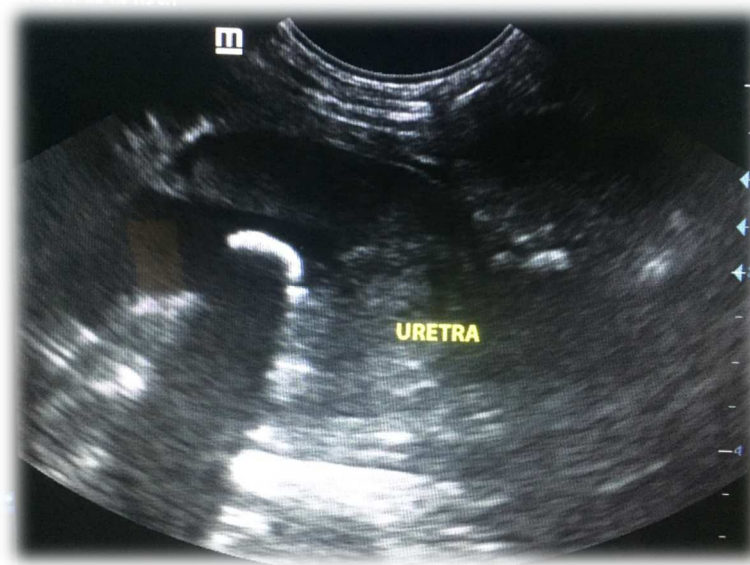
**Anexo 5:** Imagen mesa de trabajo



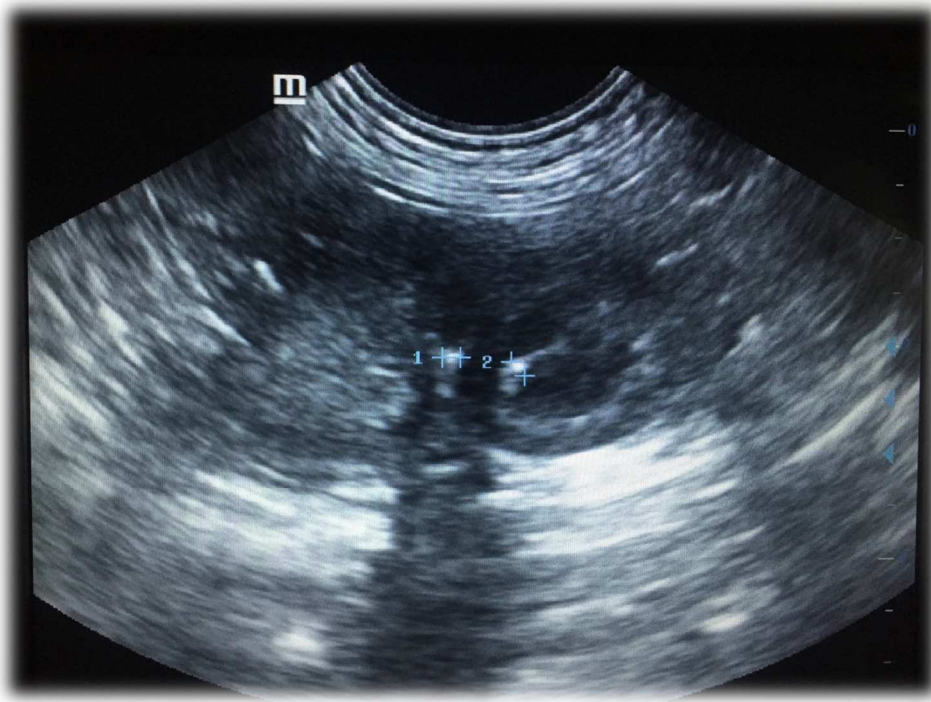
**Anexo 6: Imagen de urolito en vejiga**



**Anexo 7: Imagen de urolito en uretra**



**Anexo 8:** Imagen de urolito en riñón





## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, **Ricaurte Yépez Andrea Yuliana**, con C.C: # **0926762766** autor/a del trabajo de titulación: **Presencia de urolitiasis en perros diagnosticados mediante ecografía en la Clínica Veterinaria Dr. Pet de la ciudad de Guayaquil** previo a la obtención del título de **Médica veterinaria zootecnista** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 12 de marzo de 2018

f. \_\_\_\_\_

**Nombre: Ricaurte Yépez Andrea Yuliana**

**C.C: 0926762766**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

|   |  |  |       |
|---|--|--|-------|
| <b>TEMA Y SUBTEMA:</b>  | Presencia de urolitiasis en perros diagnosticados mediante ecografía en la Clínica Veterinaria Dr. Pet de la ciudad de Guayaquil |  |       |
| <b>AUTOR(ES)</b>  | Ricaurte Yépez Andrea Yuliana  |  |       |
| <b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>  | Dra. Gloria Fabiola Mieles Soriano   |  |       |
| <b>INSTITUCIÓN:</b>   | Universidad Católica de Santiago de Guayaquil  |  |       |
| <b>FACULTAD:</b>  | Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo   |  |       |
| <b>CARRERA:</b>   | Medicina Veterinaria y Zootecnia   |  |       |
| <b>TITULO OBTENIDO:</b>   | Médico veterinario zootecnista   |  |       |
| <b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>  | DE 12 de marzo de 2018   | <b>No. PÁGINAS:</b>                      | DE 87 |
| <b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>   | Salud animal   |  |       |
| <b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>  | Urolitiasis, urolito, ecografía  |  |       |
| <b>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):</b>   |  |  |       |
| <p>El presente estudio se llevó a cabo en la Clínica Veterinaria Dr. Pet en la ciudad de Guayaquil, en la cual tenía como finalidad evaluar y clasificar según las variables de ubicación del urolito, síntomas, alimentación, edad, raza y sexo. Para diagnosticar urolitiasis se realizó un estudio ecoGráfico, con el cual se diagnosticaron 100 casos positivos, los cuales se evaluaron y se logró determinar que lo machos tienen predisposición a urolitiasis con un porcentaje del 57 %, en cuanto a la edad, los animales geriátricos predominan con el 59 % mientras que las razas con mayor incidencia son las razas puras con el 84 % siendo la de mayor prevalencia los schnauzer con el 23.81 %. En cuanto a los síntomas se determinó que, aunque algunos pacientes presentaban problemas de micción, estos no son un determinante de la urolitiasis, ya que varios de los pacientes fueron llevados a consulta por otro motivo diferente, siendo el síntoma más frecuente fue letargia con un 21.49 %. El estudio determinó que el alimento más común entre los canes con urolitiasis es el alimento balanceado con un 70 % y la ubicación más frecuente en que se presentan los urolitos es la vejiga con un 48 %.</p> |  |  |       |
| <b>ADJUNTO PDF:</b>   | <input checked="" type="checkbox"/> SI   | <input type="checkbox"/> NO              |       |
| <b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>   | <b>Teléfono:</b> +593-969195365  | <b>E-mail:</b> andrearicaurtey@gmail.com |       |
| <b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>   | <b>Nombre:</b> Ing. Caicedo Coello, Noelia M.Sc.   |  |       |
|   | <b>Teléfono:</b> +593-987361675  |  |       |
|   | <b>E-mail:</b> noelia.caicedo@cu.ucsg.edu.ec   |  |       |
| <b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>   |  |  |       |
| <b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>   |  |  |       |
| <b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>  |  |  |       |
| <b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>   |  |  |       |