

**UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA**

**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**



**“ESTUDIO COMPARATIVO ULTRASONOGRÁFICO  
ABDOMINAL EN FELINOS MENORES SUDAMERICANOS  
MANTENIDOS EN CAUTIVERIO EN EL ZOOLOGICO PARQUE  
DE LAS LEYENDAS”**

Tesis para optar el Título Profesional de:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Katheryne Celeste Romero Zela  
Bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Lima – Perú

2019

## ABSTRACT

The small wild cats belong to the *Leopardus* genre and they are distributed from Andean Mountains range to wetlands of the Pantanal of Brasil, they live in forested and semi forested areas. In this study species that are geographically distributed in Peru were evaluated: two ocelots (*L.pardalis*), two oncillas (*L. tigrinus*), three margay (*L. wiedii*) and four pajonal cats (*L. colocolo*). Given the limited information available on the internalmorphological/anatomical characteristics of these species; the purpose of this study was to describe the topography, morphology, echotexture, echogenicity and architecture of the abdominal organs by ultrasonography and generate ultrasonographic parameters for small wild cats and obtain comparative measures between species, and according to variables such as age, sex and size of the species studied. Ultrasound ESAOTE equipment, model MyLab One Vet with convex transducer SC3123 was used. We concluded that the characteristics of abdominal organs of the species evaluated were similar in location, shape, echogenicity, echotexture to domestics felines and margay cats; we found that the gallbladder could present a pseudo or bilobed form as it has been described in domestic cats; and only one ovary in the estrus phase could be indentified in a female ocelot specimen, due to the presence of ovarian follicles as it has described in domestic cats.

*Key words: ultrasonography, abdominal, feline, wild*

## RESUMEN

Los felinos menores se encuentran dentro del género *Leopardus* y se distribuyen en Sudamérica desde la cordillera de los Andes hasta zonas húmedas del Pantanal de Brasil, habitan en áreas boscosas o semi boscosas. En este estudio se evaluó especies que se distribuyen geográficamente en Perú: dos ocelotes (*L. pardalis*), dos oncillas (*L. tigrinus*), tres margay (*L. wiedii*) y cuatro gatos de pajonal (*L. colocolo*). Ante la escasa información disponible sobre las características morfológicas/anatómicas internas en estas especies; el presente proyecto tuvo como finalidad describir la topografía, morfología, ecotextura, ecogenicidad y arquitectura de los órganos abdominales mediante ultrasonografía y generar parámetros ecográficos para los felinos menores y obtener medidas comparativas entre especies, y de acuerdo a variables como edad, sexo y tamaño de las especies estudiadas. Se utilizó un equipo de ultrasonido ESAOTE, modelo MyLab One Vet con transductor convexo SC3123. Se concluyó que las características de los órganos abdominales de las especies evaluadas fueron similares en ubicación, forma, ecogenicidad, ecotextura a los felinos domésticos y al margay; se observó que la vesícula biliar podía presentar forma pseudo o bilobulada similar a lo descrito en los felinos domésticos; y solo se pudo identificar un ovario en un ejemplar de ocelote hembra en fase estrual, debido a la presencia de folículos ováricos, como se ha descrito en felinos domésticos.

*Palabras clave: ultrasonografía, abdominal, felino, silvestre*

## INTRODUCCIÓN

La familia *Felidae* consta de 3 géneros sudamericanos: *Puma*, *Panthera* y *Leopardus*, en este último generó se encuentran los felinos menores o pequeños, con 10 especies, de las cuales sólo 6 habitan en Perú y corresponden a *L. colocolo*, *L. jacobitus*, *L. pajeros*, *L. pardalis*, *L. tigrinus* y *L. wiedii* (Clavijo y Ramírez, 2009). Su distribución es bastante amplia desde la Cordillera de los Andes hasta las sabanas húmedas del pantanal de Brasil (Lucherini *et al.*, 2005); sin embargo, las presiones tanto humanas como naturales están marcando su desaparición paulatina debido a la caza furtiva, el comercio y la destrucción de su hábitat (Pacheco, 2011). Sin embargo, solo *L. tigrinus* se encuentra catalogado como vulnerable en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2016)

Existen pocos estudios referidos al uso de la ecografía en felinos pequeños; Bignardi *et al.* (2004) realizaron el estudio ultrasonográfico del riñón de la oncilla (*L. tigrinus*); Carvalho *et al.* (2007) realizaron la evaluación de los parámetros ecocardiográficos en la misma especie; en tanto que Márquez (2015) describió las características ecográficas de los órganos abdominales en el margay (*L. wiedii*).

Actualmente podemos encontrar estas y otras especies de felinos menores como parte de exhibición en zoológicos nacionales (PATPAL, 2017), donde se realizan programas de bienestar animal que incluyen enriquecimiento ambiental, manejo alimenticio y programas de control

sanitario. El control sanitario incluye exámenes físicos y pruebas diagnósticas, y en caso que se considere necesario se realizan, análisis hematológicos, bioquímicos o imagenológicos (Mellor *et al.*, 2015).

La ecografía es un método diagnóstico no invasivo, rápido y de fácil uso, utilizada especialmente para el estudio de tejidos blandos, permite reconocer masas parenquimatosas y estructuras cavitarias (Gonzales, 2012). Mediante esta técnica se puede determinar la acumulación de líquidos en las cavidades, como la peritoneal y pleural (González, 2012). Según Matton y Nyland (2015a; 2015b), otro uso sería la observación del tracto reproductivo en animales de compañía, donde podemos observar patologías como piometra, quistes foliculares en caso de hembras e hiperplasia prostática y patologías testiculares en caso de machos (Giraldo, 2012).

En caso de felinos domésticos adultos la patología más frecuente es la enfermedad renal crónica, y la ecografía es el método de diagnóstico por imagen más utilizado, esta aporta una valiosa información para la detección de esta patología. Además, se pueden observar otras patologías que originan cambios en la arquitectura, tamaño y forma del riñón; pudiendo detectarse también cálculos renales, neoplasias, enfermedad renal poliquística y abscesos (Cortadellas y Fernandez-del Palacio, 2012); y se ha descrito la utilidad de esta técnica para el diagnóstico del linfoma gastrointestinal en felinos (Bobadilla, 2017).

El presente trabajo tuvo como finalidad describir la topografía, morfología, ecotextura, ecogenicidad y arquitectura de los órganos abdominales mediante ultrasonografía, para generar parámetros ecográficos en los felinos menores; ocelote (*L. pardalis*), oncilla (*L. tigrinus*), margay (*L. wiedii*) y gato de pajonal (*L. colocolo*); y así obtener medidas comparativas entre estas especies.

Información que permitirá al Médico Veterinario dedicado a la medicina de fauna silvestre identificar alteraciones o patologías, y establecer el protocolo terapéutico, quirúrgico o medidas preventivas para asegurar la salud y calidad de vida de estas especies, contribuyendo de esta manera su conservación.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Tamaño de muestra y lugar de estudio**

El lugar de estudio fue el zoológico del Patronato del Parque de las Leyendas (PATPAL) en las instalaciones del Hospital Veterinario ubicado en el distrito de San Miguel, Lima. El tamaño de muestra correspondió al total de ejemplares de felinos menores sudamericanos mantenidos en cautiverio en PATPAL. El examen ultrasonográfico fue realizado como parte del control sanitario anual programado para los felinos menores.

Ninguno de los animales evaluados por el médico veterinario presentó signos de enfermedad, ni su historial médico registró enfermedad los últimos 3 meses, sin embargo, dos oncillas fueron excluidas del trabajo por su avanzada edad, que se encontraban entre 18 y 20 años, y el alto riesgo que conllevaría la anestesia general para realizar el procedimiento, quedando finalmente 11 especímenes aptos para su evaluación. La totalidad de especímenes tuvieron procedencia de decomisos por tenencia y/o tráfico ilegal y su alimentación consta de carne cruda y suplementación de calcio.

Los resultados de los análisis clínicos realizados no mostraron anormalidades en ningún animal; tampoco a la evaluación clínica previa y posterior a la anestesia, ni a la reevaluación dos meses después del procedimiento evidenció enfermedad en los especímenes

### **Recolección de datos**

Los criterios de inclusión fueron: animales que se encuentren en aparente buen estado de salud al examen clínico realizado por el médico veterinario responsable de la institución, y sin historial de enfermedad en los últimos 3 meses, de acuerdo a la historia clínica revisada.

Los animales fueron anestesiados, en base al peso histórico previo, bajo el siguiente protocolo de contención química: Ketamina 5-10mg/kg y Midazolam 0.1-0.3 mg/kg por vía intramuscular (Carpenter, 2001), fueron pesados y se le extrajo sangre de la vena inguinal para análisis de laboratorio de control correspondiente.

Para la ejecución de las ecografías se colocaron los animales en posición ventro-dorsal y lateral, tanto izquierda como derecha. Se humedeció con alcohol y aplicó abundante gel ecográfico para que el transductor tenga un mejor contacto con la piel y obtener una buena imagen ecográfica; debido a que los animales no fueron rasurados por ser de la colección en exhibición y para prevenir dermatitis secundarias asociadas al rasurado.

Las ecografías se realizaron con el uso del equipo ecográfico de ESAOTE, modelo MyLab One Vet utilizando el transductor microconvexo SC3123, 4-9 MHz, propiedad de la empresa ULTRASON VET EIRL, las imágenes y videos fueron guardadas en formato digital, para su posterior evaluación.

### **Variables estudiadas y recolección de datos**



Con fines prácticos y la mejor descripción de la topografía de los órganos abdominales se empleó líneas imaginarias que dividió el abdomen en: abdomen craneal (epigastrio) que comprendió el hipocondrio derecho e izquierdo y la región xifoidea; el abdomen medio (mesogastrio) que comprendió el flanco derecho e izquierdo y la región umbilical; y por último, el abdomen caudal (hipogastrio) que incluyó la región inguinal derecha e izquierda y la región púbica; adaptado de Howard y De Lahunta (1991); además se elaboró un esquema de la silueta del felino y de la topografía de los órganos abdominales evaluados, ver Figura 1.

El examen ecográfico se inició visualizando vejiga, útero y próstata en abdomen caudal; luego se visualizó bazo, riñones y asas intestinales en abdomen medio; y en abdomen craneal se visualizó hígado, vesícula biliar y estómago. Durante el examen se evaluó la topografía, ecotextura, morfología, dimensiones y ecogenicidad de todos los órganos observados.

### **Tipo de estudio, procesamiento y análisis de datos**

El estudio correspondió al tipo descriptivo; y se empleó la estadística descriptiva para comparar los datos de las dimensiones de los órganos evaluados; empleando la media como medida de tendencia central y la desviación estándar como medida de dispersión, los resultados fueron resumidos en cuadros para facilitar su visualización e interpretación.

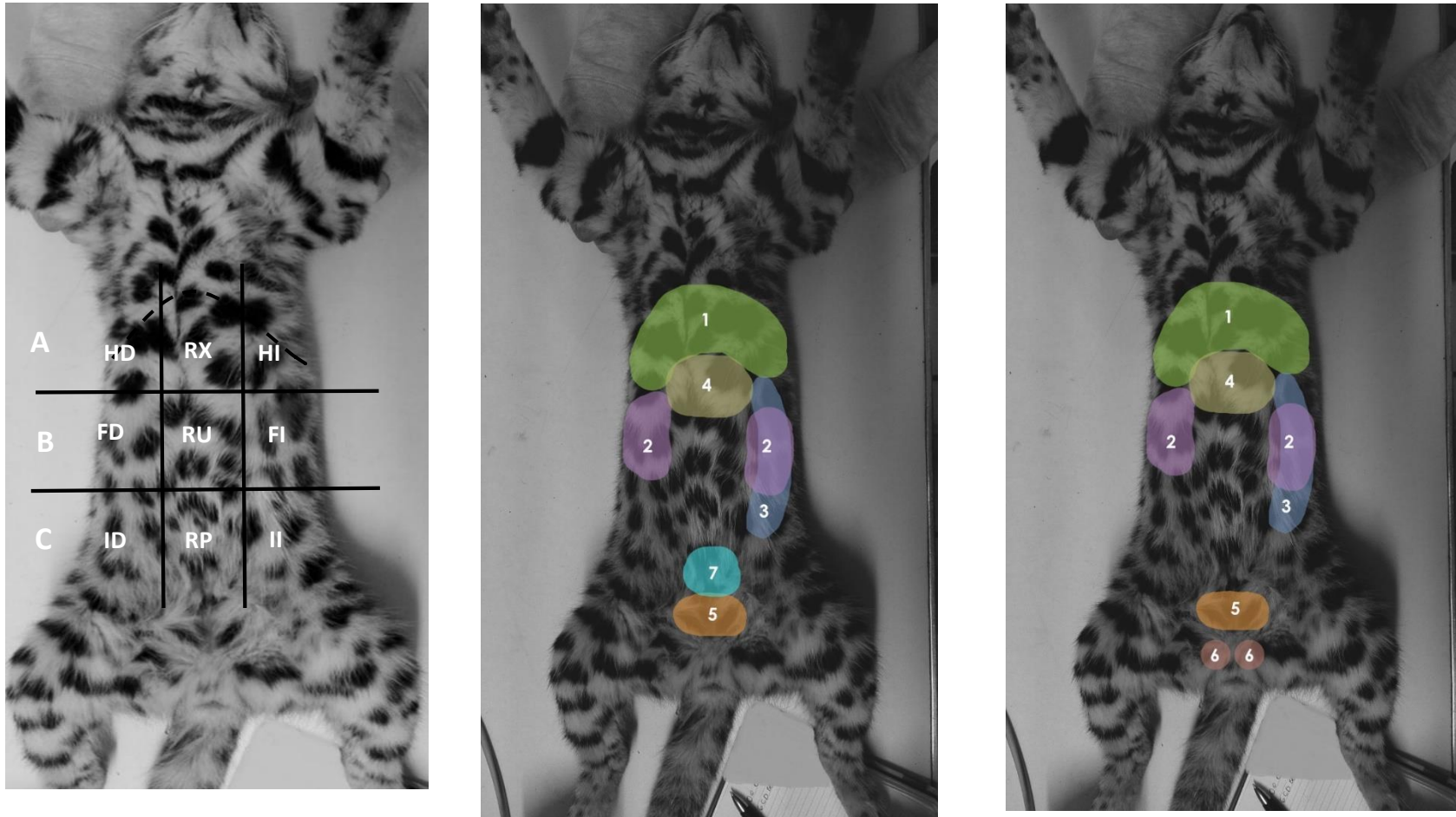
## RESULTADOS

De las 4 especies estudiadas, el ocelote tuvo mayor tamaño pesando en promedio 15.00 kg, seguido por el margay con peso promedio de 4.37 kg, el gato de pajonal con peso promedio de 3.33 kg y por último la oncilla con peso promedio de 2.12 kg. Todos los animales correspondieron a especímenes adultos, salvo un espécimen de gato de pajonal de edad juvenil.

Se describió arquitectura, forma y ecotextura de cada órgano abdominal y de los testículos, órgano de ubicación perineal de origen abdominal; el resumen de esta información la observamos en el Cuadro 1. Donde podemos observar que no hubo diferencias en estas características entre las especies estudiadas.

Así mismo se determinaron las dimensiones de cada órgano evaluado por cada especie, información que podemos observar en el Cuadro 2; donde se aprecian la media, la desviación estándar y el rango de cada dimensión. Se pudo obtener las medidas de casi la totalidad de los órganos de los individuos muestreados, a excepción de la medición de la vejiga de un gato de pajonal hembra que no tenía contenido y los testículos de un ocelote macho castrado; no se observaron los cuernos uterinos y ovarios en especímenes hembras, a excepción de un ocelote hembra. Del análisis de los datos de las dimensiones de los órganos abdominales de los felinos menores se pudo observar que presentaron mayores dimensiones en los órganos en las especies de mayor tamaño.

En cuanto a las características topográficas de los órganos abdominales de los felinos menores se observó que estos mantienen la distribución similar entre si y en relación al gato doméstico, descritos por Novellas *et al.* (2015), y en el margay descrito por Grandez *et al.* (2019).



**Figura 1.** Regiones y órganos del abdomen de felinos menores, ocelote, margay, gato de pajonal y oncilla del zoológico Parque de las Leyendas. A: Abdomen craneal (epigastrio); B: Abdomen medio (mesogastrio); C: Abdomen caudal (hipogastrio)/ HD: Hipocondrio derecho; HI: Hipocondrio izquierdo; RX: Región xifoidea; FD: Flanco derecho; FI: Flanco izquierdo; RU: Región umbilical; ID: Inguinal derecho; II: Inguinal izquierdo; RP: Región púbica. 1: Hígado; 2: Riñones; 3: Bazo; 4: Estómago; 5: Vejiga; 6: Testículos; 7: Útero

**Cuadro 1.** Características ecográficas: topografía, forma, márgenes, ecotextura, ecogenicidad y arquitectura de los órganos abdominales en 11 felinos menores; ocelote, margay, oncilla y gato de pajonal. Zoológico Parque de las Leyendas.

	<b>Vejiga</b>	<b>R. derecho</b>	<b>R. izquierdo</b>	<b>Hígado</b>	<b>V. biliar</b>	<b>Estómago</b>	<b>Bazo</b>	<b>Útero</b>	<b>Testículos</b>
<b>Topografía</b>	Hipogastrio, región púbica.	Mesogastrio, flanco derecho craneal. Caudal al hígado.	Mesogastrio, flanco izquierdo dorsal. Caudal al estómago y medial al bazo.	Epigastrio	Epigastrio, entre región xifoidea e hipocondrio derecho.	Límite al epigastrio y mesogastrio, caudal al hígado.	Mesogastrio, flanco izquierdo, entre estómago y riñón izquierdo.	Hipogastrio, región púbica entre vejiga y colon.	Región perineal, en las bolsas escrotales.
<b>Forma y márgenes</b>	Sacular redondeada con márgenes definidos.	Ovalado, con márgenes redondeados y bordes definidos.		Compacto, de bordes continuos.	Piriforme o pseudo lobulada, de paredes delgadas y finas.	Sacular e irregular de márgenes continuos	Alargado, cabeza más ancha que la cola, de bordes bien definidos.	Estructura tubular, de bordes continuos.	Ovalados con márgenes fino bien definidos.
<b>Ecotextura, ecogenicidad y arquitectura</b>	Contenido anecoico y paredes delgadas, ecogenicidad media.	Médula anecoica y corteza renal ecogenica, de granularidad media, pelvis renal moderadamente hiperecogénica.		Parénquima ecogenico con textura granular fina a media; con tractos anecoicos correspondientes a vasos sanguíneos.	Contenido anecoico, pared discretament e ecogénica.	Presencia de 4 capas de ecogenicidad alternada.	Parénquima homogéneo de granularidad densa y fina, con bordes hiperecogénicos.	Homogénea de ecogenicidad alternada poco definida.	Ecogenicidad media con ecotextura fina y homogénea. Presencia de línea ecogénica central.

**Cuadro 2.** Dimensiones ecográficas, en centímetros, de los órganos abdominales de cuatro especies de felinos menores (*L. pardalis*, *L. colocolo*, *L. tigrinus*, *L. wiedii*) del Zoológico Parque de las Leyendas.

Especie / Estadístico	Peso (kg)	Vejiga (cm)	Bazo (cm)	Vesícula Biliar (cm)	Estómago (cm)	Intestino (cm)	Riñón Derecho (cm)		Riñón Izquierdo (cm)		Testículo Derecho (cm)		Testículo Izquierdo (cm)		Cuerpo de Útero (cm)		
							Largo	Ancho	Largo	Ancho	Largo	Ancho	Largo	Ancho	Largo	Ancho	
<b>Ocelote</b> ( <i>L. pardalis</i> ) n= 2	X <sup>1</sup>	15.00	0.19	1.17	3.46	0.34	0.65	5.27	3.04	5.46	3.00	-	-	-	-	-	-
	DS <sup>2</sup>	2.83	0.08	0.02	0.42	0.15	0.04	0.76	0.39	0.64	0.03	-	-	-	-	-	-
	m <sup>3</sup>	13.00	0.13	1.15	3.16	0.23	0.62	4.73	2.76	5.00	2.98	-	-	-	-	-	-
	M <sup>4</sup>	17.00	0.25	1.18	3.75	0.44	0.67	5.80	3.31	5.91	3.02	-	-	-	-	-	-
<b>Margay</b> ( <i>L. wiedii</i> ) n=3	X <sup>1</sup>	4.37	0.15	0.87	1.92	0.27	0.64	3.60	2.16	3.04	2.68	1.92	1.16	1.92	1.08	0.89	0.74
	DS <sup>2</sup>	1.60	0.05	0.23	1.27	0.04	0.04	0.66	0.44	1.12	1.13	1.11	0.67	1.11	0.62	0.55	0.48
	m <sup>3</sup>	2.80	0.12	0.63	0.85	0.25	0.60	2.90	1.71	1.95	1.66	1.92	1.16	1.92	1.08	0.68	0.52
	M <sup>4</sup>	6.00	0.21	1.08	3.32	0.32	0.67	4.22	2.58	4.19	3.90	1.92	1.16	1.92	1.08	1.09	0.96
<b>Gato de pajonal</b> ( <i>L. colocolo</i> ) n=4	X <sup>1</sup>	3.33	0.12	0.88	1.49	0.25	0.49	3.63	2.10	3.5	2.16	1.63	1.01	1.35	0.97	0.69	0.60
	DS <sup>2</sup>	0.83	0.09	0.22	0.07	0.14	0.09	0.37	0.19	0.20	0.34	0.82	0.51	0.68	0.49	0.39	0.32
	m <sup>3</sup>	2.50	0.12	0.58	1.42	0.13	0.42	3.24	1.91	3.27	1.73	1.63	1.01	1.35	0.97	0.45	0.44
	M <sup>4</sup>	4.40	0.23	1.09	1.59	0.45	0.62	3.98	2.33	3.75	2.50	1.63	1.01	1.35	0.97	0.89	0.71
<b>Oncilla</b> ( <i>L. tigrinus</i> ) n=2	X <sup>1</sup>	2.12	0.18	0.63	1.60	0.16	0.47	2.82	0.87	2.83	0.93	1.49	1.09	1.51	0.98	0.34	0.30
	DS <sup>2</sup>	0.23	0.03	0.16	0.47	0.06	0.04	0.08	1.23	0.03	1.32	1.05	0.77	1.07	0.69	0.24	0.21
	m <sup>3</sup>	1.96	0.16	0.51	1.26	0.11	0.44	2.76	0.00	2.81	0.00	1.49	1.09	1.51	0.98	0.34	0.30
	M <sup>4</sup>	2.28	0.20	0.74	1.93	0.20	0.50	2.87	1.74	2.85	1.86	1.49	1.09	1.51	0.98	0.34	0.30

<sup>1</sup> Media, <sup>2</sup> Desvío estándar, <sup>3</sup> Valor mínimo, <sup>4</sup> Valor máximo

La vejiga urinaria se ubicó en el hipogastrio. Posee una forma sacular redondeada con márgenes regulares y definidos, su tamaño varió dependiendo del grado de distensión. Su pared fue delgada y ecogénica con capas poco diferenciadas, ver Figura 2A. No se observó diferencias en el grosor de la pared de la vejiga entre especies, ver Cuadro 2.

Los riñones se ubicaron en las regiones del flanco izquierdo y derecho, siendo el último de ubicación más craneal; presentaron forma ovalada, de bordes definidos y capsula ecogénica. La corteza renal se pudo apreciar hiperecogénica con respecto al hígado e iso o hipoecogénica con respecto al bazo, ver Figura 2B; la medula renal se apreció anecoica y la pelvis renal fue hiperecogénica. Los riñones presentaron diferencia en tamaño de acuerdo a las especies, presentando mayores dimensiones la especie de mayor tamaño y menores dimensiones la especie de menor tamaño, ocelote y oncilla; respectivamente, ver Cuadro 2. No se encontró diferencias de acuerdo a la ecogenicidad, morfología o topografía entre especies.

El bazo se ubicó entre el estómago y polo caudal del riñón izquierdo proyectándose hacia caudal, en la región del flanco izquierdo, presentó bordes hiperecogénicos bien definidos. De forma alargada, el parénquima fue homogéneo de granularidad densa y fina, y la ecogenicidad fue mayor a la corteza renal y al parénquima hepático, ver Figura 3A. El bazo presentó, al igual que los riñones, diferencia en tamaño de acuerdo a cada especie, el ocelote presentó mayores dimensiones en el grosor del bazo y la oncilla tuvo la menor dimensión, ver Cuadro 2. Con respecto a la ecogenicidad, topografía y morfología no hubo ninguna variación entre las especies estudiadas.

El hígado se ubicó en la región xifoidea, hipocondrio derecho e izquierdo, limitando cranealmente con el diafragma. Parénquima compacto, hipoecogénico en relación al bazo e iso o hiperecogénico en relación al riñón, de bordes continuos y ecotextura homogénea de granularidad

fina a media; pudiendo apreciarse tractos anecoicos que correspondieron a vasos sanguíneos. En el hígado se pudo evaluar la ecogenicidad, topografía y morfología, ninguno de estos parámetros tuvo variación entre las especies.

La vesícula biliar se ubicó entre los lóbulos hepáticos lateral y medial derechos, en la región xifoidea e hipocondrio derecho insertado en el parénquima hepático, piriforme y en la mayor parte de casos pseudo-lobulada, de pared delgada y fina con contenido anecoico, ver Figura 3B. La vesícula biliar si presentó variedad en cuanto a tamaño de acuerdo al tamaño de la especie, ver Cuadro 2; y variedad morfológica independientemente de las especies estudiadas ya que algunas presentaron la vesícula biliar pseudo-lobulada, sin importar la especie.

El estómago se ubicó caudal al hígado principalmente en el límite de la región xifoidea y umbilical, correspondió a un órgano saculado, alargado e irregular, su tamaño varió según el contenido y distensión; sus paredes se observaron formando capas de ecogenicidad alternada: serosa y subserosa hiperecogénicas, muscular hipocogénica, submucosa hiperecogénica, y mucosa hipocogénica; siendo esta última de disposición ondulada, por presencia de pliegues, ver Figura 4A. En tanto que las asas intestinales se ubicaron en la región umbilical, con disposición de capas similares al del estómago; la mucosa no presentó pliegues y lumen presentó un patrón mucoso, ver Figura 4B.

El tamaño del estómago si varió según especie de acuerdo al tamaño, el ocelote presento mayor grosor de la pared, siendo esta especie de mayor tamaño de las 4 estudiadas; la oncilla presentó menor grosor de la pared del estómago siendo esta especie la de menor tamaño. No hubo variación en cuanto a ecogenicidad y ecotextura, ya que todas las especies presentaron las capas características del estómago. Las asas intestinales también tuvieron variación en cuanto al



diámetro en relación al tamaño de la especie, siendo de mayor diámetro intestinal el ocelote y el menor de la oncilla, ver Cuadro 2.

El cuerpo del útero se ubicó en la región púbica, entre la vejiga y colon; se observó como una estructura tubular de bordes continuos y redondeados, presentó una pared gruesa con capas poco definidas y lumen con patrón mucoso, de ecogenicidad intermedia, ver Figura 5A. Solo un ovario fue identificado en un ejemplar de ocelote hembra, ya que presentó folículos ováricos, al encontrarse en fase de estro, ver Figura 5B. El útero presentó gran variación con respecto al tamaño entre especies, este órgano fue medido en 3 especies, siendo de mayor tamaño en el ocelote y de menor tamaño la oncilla, ver Cuadro 2. No presentaron diferencias en cuanto a ecogenicidad, ecotextura y topografía.

Los testículos, órganos pares, se ubicaron en la zona perineal. De forma ovalada, presentó una túnica albugínea gruesa e hiperecoica, el parénquima presentó una ecogenicidad media y ecotextura fina y homogénea, con una línea central hiperecogénica que correspondió al *mediastinum testis*, ver Figura 6. Los testículos presentaron diferencias marcadas en el tamaño entre las especies estudiadas, el ocelote tuvo mayor tamaño, seguido por el margay, del gato de pajonal y por último la oncilla, que tuvo el tamaño menor entre todas las especies, ver Cuadro 2.

## DISCUSIÓN

Con base a estudios previos realizados en margay por Márquez (2015) y oncilla Bignardi *et al.*, (2004), pudimos comparar la información obtenida en este estudio con ejemplares de la misma especie y con especies como el gato doméstico (*Felis silvestris catus*), con el que comparten características, tanto anatómicas como fisiológicas.

La ubicación, forma y características ecográficas de la vejiga coincide con lo descrito para el margay por Grandez *et al.* (2019), y para felinos domésticos por Sutherland-Smith y Penninck (2015). En el caso de los riñones las características topográficas, de ecotextura, ecogenicidad y arquitectura fueron similares a las descritas por Bignardi *et al.* (2004) en oncillas, y por Espada (2015) en felinos domésticos.

El bazo y el hígado presentaron características de ecotextura, ecogenicidad, forma y arquitectura similar al descrito para felinos domésticos por Domínguez (2015b), Novellas (2015a), Hecht y Mai (2015) y d'Anjou y Penninck (2015). La vesícula biliar presentó iguales características a las descritas en felinos domésticos por Matton *et al.* (2015a), por d'Anjou y Penninck (2015) y por Márquez (2015) en margay; asimismo, compartieron la característica de pseudo o bi lobulada como lo describe Novellas (2015a) en felinos domésticos. Sin embargo, se encontraron variados tamaños de la vesícula, probablemente debido al ayuno no estricto.

El estómago presentó pliegues similares a los descritos por Matton *et al.* (2015b) en felinos domésticos; asimismo, las asas intestinales presentaron capas similares al estómago que coincidieron en ecogenicidad a lo descrito por Novellas (2015b) en felinos domésticos.

El útero, tanto las características ecogénicas, ecotextura, ubicación y forma coinciden con lo descrito por Pollard y Hecht (2015) en felinos domésticos y por Márquez (2015) para el margay. Los testículos se encontraron en bolsas escrotales, mostrando características similares a las descritas Matton y Nyland (2015b), Pollard y Hecht (2015) y Domínguez (2015a) en el felino doméstico. El único ovario observado correspondió a un ocelote hembra en fase de estro; etapa donde folículos ováricos triplican su tamaño comparado a la fase de anestro; donde son pequeños y ovalados siendo de difícil observación, como lo describen Pollard y Hecht (2015) y Matton y Nyland (2015a) para felinos domésticos.

## **CONCLUSIONES**

Las características de los órganos abdominales de los individuos muestreados (margay, ocelote, oncilla y gato de pajonal) fueron similares en ubicación, forma, ecogenicidad, ecotextura, a los felinos domésticos y al margay.

El tamaño de los órganos presentó una variación de acuerdo al tamaño de cada especie; siendo mayores en el ocelote, seguido por el margay, el gato de pajonal, y finalmente la oncilla.

## LITERATURA CITADA

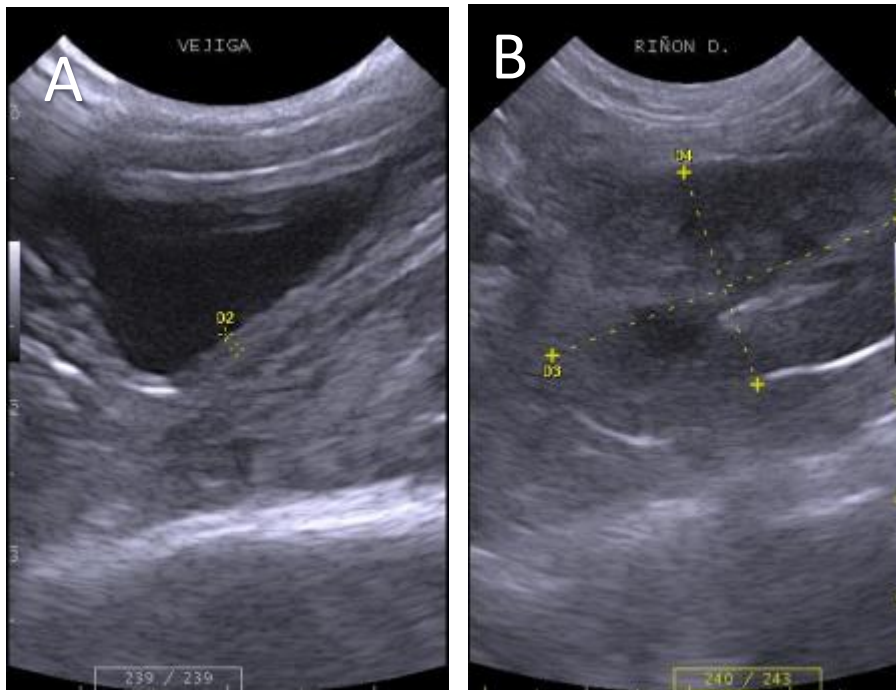
1. Bignardi G, Primo P, Alcindo M. 2004. Renal ultrasonographic evaluation in the oncilla. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 35: 356-360, De DOI 10.1638/02-021.
2. Bobadilla S. Diagnóstico de linfoma intestinal felino: reporte de un caso. Tesis para obtención de Título de Médico Veterinario Zootecnista. Cali, Colombia: Universidad de Cali. 22 p.
3. Carpenter JW. 2001. *Exotic Animal Formulary*. 3° ed. Missouri: Elsevier Saunders. p. 496.
4. Carvalho P, Pereira G, Petrus L, Soares E, Michima L, Larsson M. 2007. Avaliação de alguns parâmetros ecocardiográficos do gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*), mantido em cativeiro e submetido à anestesia com xilazina e quetamina. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 59: 695-699, De DOI 10.1590/S0102-09352007000300022
5. Clavijo A, Ramírez G. 2009. Taxonomía, distribución y estado de conservación de los felinos suramericanos. *Rev Monográfica*. ISSN 0123 - 3068 bol.cient.mus.nat 13: 43 - 60
6. Cortadellas O, Fernández-del Palacio M. 2012. Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica (ERC) en el perro y el gato. *A.V.E.P.A* 32 (4): 225-233 [Internet], [acceso 18 abril 2017]. Disponible en: <https://ddd.uab.cat/pub/artpub/2012/130278/clivetpeqaniv32n4p215.pdf>
7. d'Anjou M, Penninck D. 2015. Hígado. En: Penninck D, d'Anjou M, editores. *Atlas of small animal ultrasonography*. 2da ed. USA: Blackwell Publishing. p 183-238.
8. Domínguez E. 2015a. Ecografía del aparato reproductor. En: Novellas R, Domínguez E, Espada Y, Martínez Y, Tobón M, editores. *Diagnóstico ecográfico en el gato*. España: Servet. p 199-210.
9. Domínguez E. 2015b. Ecografía del bazo. En: Novellas R, Domínguez E, Espada Y, Martínez

- Y, Tobón M, editores. Diagnóstico ecográfico en el gato. España: Servet. p 133-146.
10. Espada Y. 2015. Ecografía de los riñones y uréteres. En: Novellas R, Domínguez E, Espada Y, Martínez Y, Tobón M, editores. Diagnóstico Ecográfico en el gato. España: Servet. p 157-182.
  11. Gonzales G. 2012. La ecografía. Un método de diagnóstico rápido, seguro y no invasivo. PRISMA (6): 2-3 [Internet], [acceso 04 abril 2017]. Disponible en: [http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/ecografia\\_ultrasonido/80-La\\_ecografia.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/ecografia_ultrasonido/80-La_ecografia.pdf)
  12. Giraldo C. 2003. Principios básicos de ultrasonografía veterinaria. Rev. mvz 8 (2) [Internet], [acceso 20 mayo 2017]. Disponible en: <http://revistas.unicordoba.edu.co/revistamvz/mvz-82/303.pdf>
  13. Grandez R., Márquez H., Hermoza C., Valencia R. 2019. Caracterización ultrasonografica de los órganos abdominales del margay (*Leopardus wiedii*) en cautiverio. Rev. Inv Vet Peru 2019 30(3).
  14. Hecht S, Mai W. 2015. Bazo. En: Penninck D, d'Anjou M, editores. Atlas of small animal ultrasonography. 2da ed. USA: Blackwell Publishing. p 239-258.
  15. Howard E, De Lahunta A. 1991. Miller Disección del perro. Pennsylvania: Interamericana Mac Graw-Hill. 369 p.
  16. Lucherini M, Ramiro E, Erize F, Pereyra J, Wiesel F, Parera A, Gomez T, Sostosa A, Ferrer X. 2005. Proyecto Felinos sudamericanos. Especies de felinos sudamericanos de interés para el banco de recursos genéticos. Fundación BBVA. [Internet], [acceso 18 setiembre 2017]. Disponible en: [http://www.gebir.csic.es/descargas/desc\\_brgfel/Dossier\\_fel.pdf](http://www.gebir.csic.es/descargas/desc_brgfel/Dossier_fel.pdf)
  17. Matton J, Nyland T. 2015a. Ovarios y útero. En: Matton J, Nyland T, editores. Small animal diagnostic ultrasound. 3ra ed. Missouri: Saunders. p 634-654.
  18. Matton J, Nyland T. 2015b. Testículos y próstata. En: Matton J, Nyland T, editores. Small animal diagnostic ultrasound. 3ra ed. Missouri: Saunders. p 608-633
  19. Matton J, Nyland T, Moon M. 2015. Hígado. En: Matton J, Nyland T, editores. Small animal diagnostic ultrasound. 3ra ed. Missouri: Saunders. p 332-399.
  20. Matton J, Nyland T, Neelis A. 2015. Estómago. En: Matton J, Nyland T, editores. Small

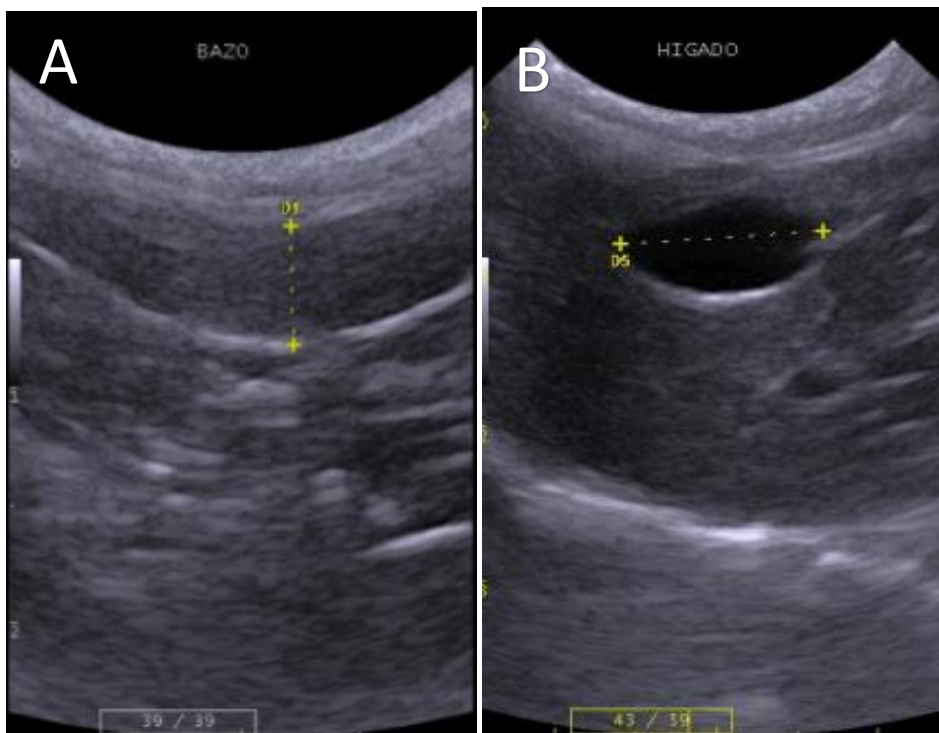
- animal diagnostic ultrasound. 3ra ed. Missouri: Saunders. p 468-500.
21. Márquez H. 2015. Parámetros ecográficos de los órganos abdominales del margay (*Leopardus wiedii*) en el Parque zoológico de Huachipa, Lima-Perú. Tesis para obtención de Título de Médico Veterinario Zootecnista. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia. 21 p.
  22. Mellor D, Hunt S, Gusset M. 2015. Cuidando la fauna silvestre: La Estrategia Mundial de Zoológicos y Acuarios para el Bienestar Animal. Asociación Mundial de Zoológicos y Acuarios (WAZA). [Internet], [acceso 09 octubre 2017]. Disponible en: [http://www.waza.org/files/webcontent/1.public\\_site/5.conservation/animal\\_welfare/WAZA%20Animal%20Welfare%20Strategy%202015\\_Spanish.pdf](http://www.waza.org/files/webcontent/1.public_site/5.conservation/animal_welfare/WAZA%20Animal%20Welfare%20Strategy%202015_Spanish.pdf)
  23. Novellas, R., Domínguez E., Espada Y., Martínez Y., & Tobon M. (2015). Diagnóstico ecográfico en el gato. Zaragoza: Servet.
  24. Novellas R. 2015a. Ecografía del hígado y sistema biliar. En: Novellas R, Domínguez E, Espada Y, Martínez Y, Tobón M, editores. Diagnóstico ecográfico en el gato. España: Servet. p 67-96.
  25. Novellas R. 2015b. Ecografía del tracto gastrointestinal. En: Novellas R, Domínguez E, Espada Y, Martínez Y, Tobón M, editores. Diagnóstico ecográfico en el gato. España: Servet. p 97-120.
  26. Pacheco V. 2011. Estudio de especies CITES de carnívoros peruanos. Ministerio del Ambiente. [Internet], [acceso 10 octubre 2017]. Disponible en: <http://sinia.minam.gob.pe/documentos/estudio-especies-cites-carnivoros-peruanos-revision>
  27. [PATPAL] PATRONATO PARQUE DE LAS LEYENDAS. 2017. ZOOLOGÍA. [Internet], [acceso 17 abril 2017]. Disponible en: <http://leyendas.gob.pe/zoologia/>
  28. Pollard R, Hecht S. 2015. Tracto Reproductivo de la hembra y macho. En: Penninck D, d'Anjou M, editores. Atlas of small animal ultrasonography. 2da ed. USA: Blackwell Publishing. p 403-421.
  29. Sutherland-Smith J, Penninck D. 2015. Vejiga y Uretra. En: Penninck D, d'Anjou M, editores. Atlas of small animal ultrasonography. 2da ed. USA: Blackwell Publishing. p. 363-385.

30. [UICN] UNION INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA. 2016. The IUCN Red List of threatened species. [Internet], [acceso 26 marzo 2017], Disponible en: <http://www.iucnredlist.org/details/54012637/0>

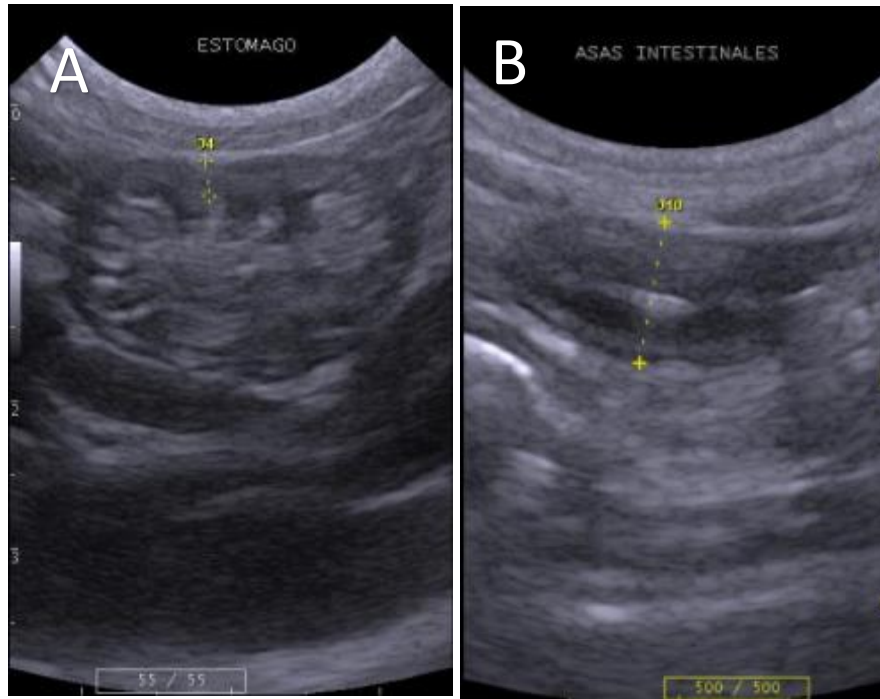




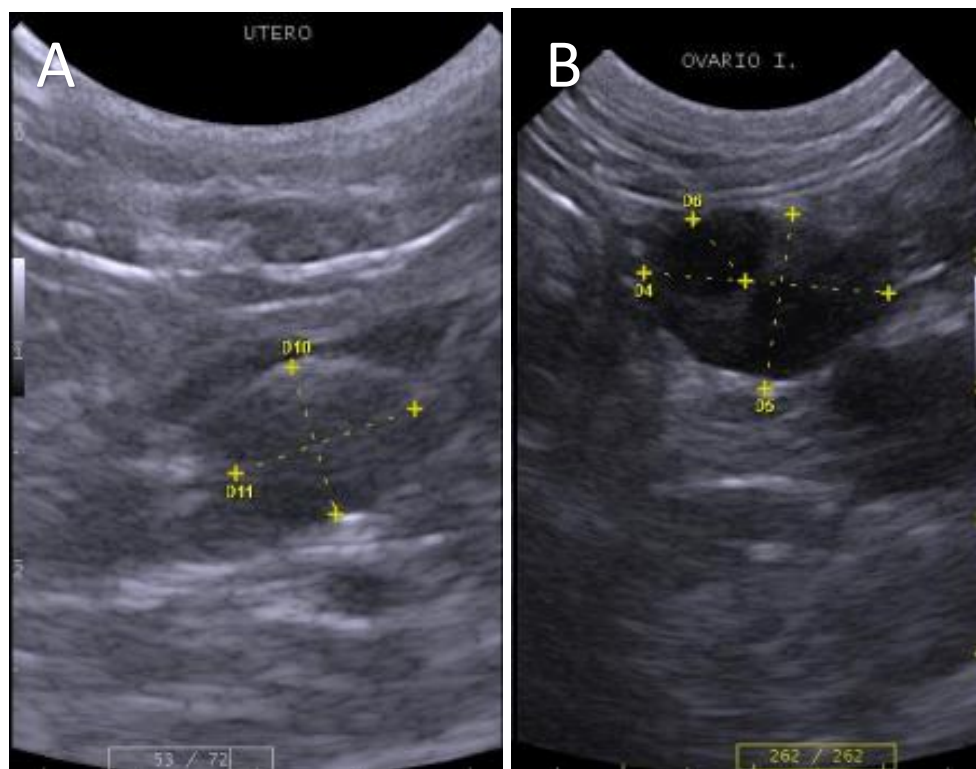
**Figura 2.** Imagen ultrasonográfica de vejiga y riñón. A, vejiga urinaria de gato de pajonal hembra (0.12 cm de espesor). B, riñón derecho de margay hembra (3.68 x 2.20 cm).



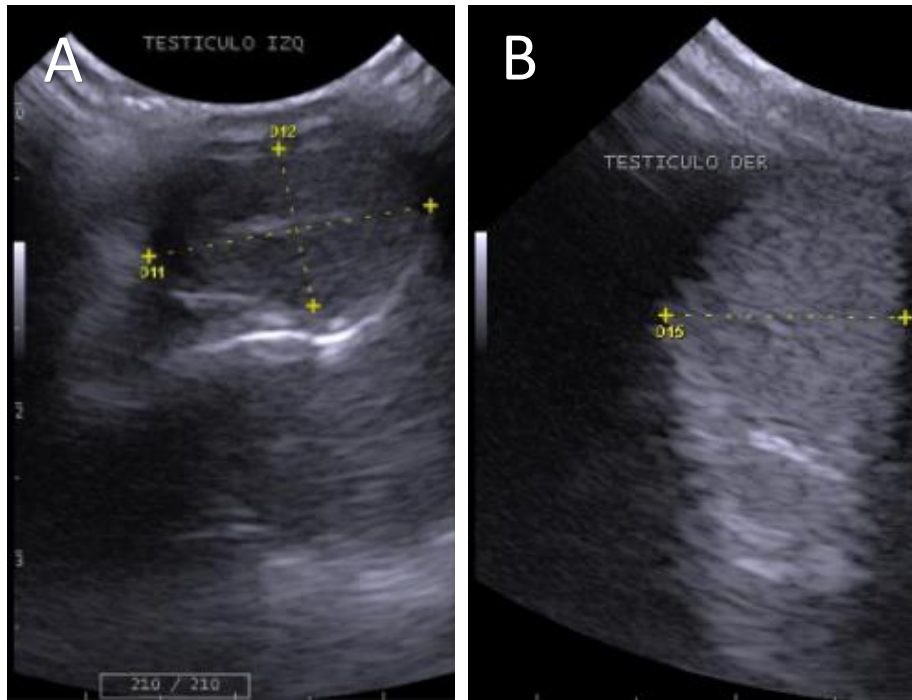
**Figura 3.** Imagen ultrasonográfica del bazo, hígado y vesícula biliar. A, bazo de oncilla macho (0.51 cm espesor). B, hígado y vesícula biliar, oncilla hembra (1.26 cm de longitud)



**Figura 4.** Imagen ultrasonográfica del estómago y asas intestinales. A, estómago con escaso contenido, gato de pajonal hembra (0.24 cm de espesor). B, asas intestinales, margay macho (0.64 cm de diámetro)



**Figura 5.** Imagen ultrasonográfica del cuerpo del útero y ovario. A, cuerpo del útero de gato de pajonal (0.71 x 0.89 cm). B, ovario izquierdo con folículo ovárico, ocelote hembra (0.61 cm)



**Figura 6.** Imagen ultrasonográfica de los testículos. A, corte longitudinal de testículo derecho, margay (1.92 x 1.16 cm). B, corte transversal, gato de pajonal de testículo derecho (1.21 cm). Ambas imágenes presentan discreta línea hiperecogénica compatible con *mediastinum testis*.