



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ciencias Veterinarias

Corrientes – Argentina

TRABAJO FINAL DE GRADUACION

-MODULO DE INTENSIFICACION PRÁCTICA-

OPCION: Clínica de Pequeños Animales

TEMA:“ESTADISTICAS EN CARDIOPATIAS DETECTADAS POR ELECTROCARDIOGRAMA”

TUTOR EXTERNO: Dr. MV Bogado, Edgar Fabián

TUTOR INTERNO: Dra. MV Repetto, Carolina

RESIDENTE: Báez Núñez, Irene Ruth

e-mail: irebaez83@gmail.com

-2020-

AGRADECIMIENTOS

A mi hermana la Dra. María del Mar Báez Núñez por su ayuda, acompañamiento y despertar en mí el amor por la cardiología.

A mi mamá Elvecia Gamarra por su apoyo incondicional y hacer posible mi sueño.

A mi papá que me acompaña e ilumina desde el cielo.

A la Dra MV Carolina Repetto por su dedicación.

Índice

Resumen	4
Introducción.....	5
Electrocardiograma.....	5
Derivaciones	6
Morfología de las ondas.....	6
Interpretación del electrocardiograma.	7
Alteraciones del electrocardiograma.....	8
Objetivos.....	9
Materiales y Métodos	10
Resultados.....	11
Discusión	24
Conclusión.....	26
Bibliografía.....	27
Anexos	29

Resumen

En este trabajo se revisaron los electrocardiogramas de las fichas clínicas en pacientes caninos atendidos en el Hospital Escuela de Pequeños Animales de la Facultad Nacional de Ciencias Veterinarias de la UNNE, durante el periodo 2017 al 2019, con el objetivo de determinar las patologías cardíacas más frecuentes, su incidencia, como así también demostrar la utilidad del electrocardiograma para la evaluación de dichas patologías, ya que es un estudio de bajo costo, fácil realización, no invasivo, que solo requiere personal capacitado para su interpretación. Se obtuvieron resultados estadísticos de las patologías cardíacas más frecuentes teniendo en cuenta sexo, edad, raza y su incidencia en el tiempo estudiado, lográndose así los objetivos propuestos y obteniendo valiosa información estadística que puede ayudar al clínico en la práctica diaria.

Introducción

Las enfermedades cardiovasculares comprenden un grupo de patologías frecuentes, con implicancias tanto en la morbilidad como en la mortalidad de los pacientes, que ha ido aumentando en los últimos años; el Electrocardiograma (ECG) es un método sencillo de fácil realización, no invasivo, que aporta datos sobre el estado cardiovascular del paciente, debido a esto surge la importancia de realizar un trabajo estadístico basado en la revisión de ECG durante un periodo de tiempo con el propósito de obtener una serie de aportes y reflexiones referidas a la estadística de cardiopatías detectadas por electrocardiograma en pacientes caninos, para esto se revisaron los electrocardiogramas de las fichas clínicas de pacientes caninos que acudieron al Hospital Escuela de Pequeños Animales de la Facultad Nacional de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Nordeste, en Argentina Corrientes Capital, entre el año 2017 al 2019, con el fin de conocer la incidencia de enfermedades Cardiovasculares en nuestro medio, teniendo en cuenta distintas variables como Raza, edad, sexo, patologías más frecuentes y el incremento de dichas patologías a través de los años que se revisaron.

También se pretende destacar la importancia del Electrocardiograma como estudio complementario, teniendo en cuenta que la Electrocardiografía es una prueba sencilla, disponible, rápida, de bajo costo, no invasiva, sin riesgo para el paciente que brinda al clínico un medio rápido y efectivo para obtener valiosos datos sobre el estado cardiovascular del paciente.

Electrocardiograma

El ECG representa gráficamente la despolarización y re polarización eléctrica del musculo cardiaco (Couto col, 2010), es un método rápido y efectivo que brinda al clínico datos de interés sobre el estado cardiovascular del paciente. La información que nos ofrece este método son la frecuencia cardiaca, el ritmo, desviación del eje, agrandamientos de las cámaras y anormalidades de la conducción. Como tal es una prueba clínica y debe ser correlacionada con la sintomatología existente (Santamarina y col, 1998). Debe recordarse que el ECG solo mide la actividad eléctrica del corazón como se aprecia sobre la superficie corporal en un instante dado (Kirk y col, 1994).

Para realizar este método complementario el paciente será conectado a un electrocardiógrafo mediante una serie de electrodos (cables) que van a registrar la actividad eléctrica del corazón entre dos puntos. Estos electrodos tienen colores que responden a un código internacional para su ubicación: electrodo amarillo: extremidad

anterior izquierda, electrodo rojo: extremidad anterior derecha, electrodo verde: extremidad posterior izquierda y el electrodo negro: extremidad posterior derecha. Una vez conectados los electrodos se realiza el ajuste de las variables sensibilidad y velocidad. Los valores estándares para la sensibilidad es de $1\text{mV}=1\text{cm}$ para mayoría de los electrocardiogramas en los caninos, mientras que la velocidad estándar es de 50mm/seg (Santamarina y col, 1998).

El registro electrocardiográfico se realiza en un papel termosensible, el cual esta dividido en cuadrículas estandarizadas según el fabricante.

Derivaciones

En medicina veterinaria se utilizan seis derivaciones electrocardiográficas estándar, de las cuales tres son bipolares denominadas con números romanos en I, II y III, son las más utilizadas de forma rutinaria; mientras las otras tres derivaciones son unipolares y se denominan aVR, aVL y aVF (Cuningan, 2009).

Morfología de las ondas

La despolarización auricular y ventricular produce cambios en el voltaje característicos en el electrocardiograma que son registrados en forma de ondas denominadas P, QRS y T (Figura 1).

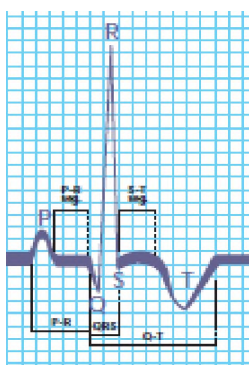


Figura 1. Ondas del trazado electrocardiográfico normal canino (Fuente: Consulta de difusión Veterinaria, 1998).

La primera onda de un ciclo cardíaco está representada por la activación de las aurículas y corresponde a la onda P, describe una forma redondeada y positiva en la derivación II, pudiendo ser negativa bifásica o positiva con una hendidura central. Posee una duración de $0,04\text{s}$ y una amplitud de $0,4\text{mV}$ (Bernal, 2008).

El complejo QRS representa la despolarización ventricular, formado por las siguientes ondas:

- onda Q: es la primera onda negativa y antecede a la onda R;
- onda R: es la onda positiva del complejo;
- onda S: es la primera onda negativa que sigue a la onda R.

No siempre están presentes todas estas las ondas, las ondas Q y S faltan con mayor frecuencia.

La duración del complejo QRS en caninos es de 0,05s en razas pequeñas y de 0,06s en razas grandes, mientras que la amplitud es de 2,5mV en razas pequeñas y 3mV en razas grandes (Bernal, 2008).

La onda T representa la repolarización de los ventrículos, es la última onda del electrocardiograma, puede presentar varias morfologías siendo: positiva, negativa o bifásica. Su amplitud no debe sobrepasar el 25% de la onda R.

Interpretación del electrocardiograma.

Para realizar una correcta interpretación del electrocardiograma este debe incluir como mínimo tres o cuatro complejos P-QRS-T en cada derivación bipolar (I, II y III), tres o cuatro en cada derivación unipolar aumentada (aVR, aVL y aVF) y al menos 15 ó 20 en la derivación II a velocidad lenta (25 mm/seg.) (Santamarina y col, 1998).

El electrocardiograma nos brinda información de sobrecargas de las cámaras atriales y/o ventriculares a partir de la evaluación de las ondas, complejos, segmentos e intervalos (Meder, 2010).

La frecuencia cardíaca se determina contando el número de ondas R, los que presentan una arritmia sinusal respiratoria que es normal, por lo que es conveniente medir 6s continuos el registro, luego se aplica una fórmula según la velocidad del papel (Bernal, 2008).

El ritmo cardíaco se determina midiendo la distancia entre dos ondas R. en los caninos se considera que el ritmo es regular incluso si existen pequeñas diferencias entre los intervalos R-R, debido a la ausencia de regularidad en el nódulo sinusal (Bernal, 2008).

El eje cardíaco eléctrico medio mide la dirección (vector) del impulso ventricular durante la despolarización. Es examinado en el complejo QRS y en todas las derivaciones. Hay varios métodos que permiten calcularlo, uno de ellos es el sistema hexaxial de Bailey (Kirk y col, 1994), según Bernal, 2008; el más exacto, sencillo es el de las tablas propuesta por Tilley. El valor normal del eje eléctrico cardíaco en la especie canina es de $+40^{\circ}$ - $+100^{\circ}$.

Alteraciones del electrocardiograma

Un aumento en la duración de la onda P se relaciona con una dilatación auricular izquierda, la causa mas común es la insuficiencia mitral por lo que esta onda también suele denominarse onda P mitrale. El aumento de la amplitud de onda P se correlaciona con un aumento de la aurícula derecha. Una de las causas son las enfermedades pulmonares crónicas que provocan hipertensión pulmonar provocando una sobrecarga en dicha aurícula.

Un ensanchamiento del complejo QRS sugiere un agrandamiento del ventrículo izquierdo, debido a que el electrocardiograma no cuenta con gran sensibilidad para detectar cambios anatómicos del corazón. En cambio, para detectar un aumento en el ventrículo derecho ese debe ser muy marcado, las ondas Q y S poseen una amplitud muy acentuada.

Las alteraciones en el intervalo PR se relacionan con un bloqueo auriculoventricular, que cuanto más prolongado sea el intervalo el grado será mayor.

La alteración del complejo QT es inversamente proporcional a la frecuencia cardiaca. Se encuentra prolongado en hipocalcemia, enfermedades endocrinas, intoxicaciones, hipotermia, etc. Mientras que la hipocalcemia, hipercaliemia y la intoxicación con digitálicos acortan el intervalo QT.

Las alteraciones de la concentración de potasio, la hipoxia miocárdica y la insuficiencia cardiaca congestiva provocan variaciones del intervalo ST y de la onda T (Ware, 2010; Bernal, 2008).

Objetivos

- Determinar la importancia y utilidad del Electrocardiograma como herramienta diagnóstica en las patologías cardíacas.
- Evaluar los electrocardiogramas en pacientes caninos que acudieron al Hospital Escuela de Pequeños Animales de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Nordeste, en Argentina Corrientes Capital durante el periodo 2017 al 2019.
- Establecer cuáles son las cinco alteraciones cardiovasculares más frecuentes detectadas por ECG y su aparición según la edad, sexo, raza durante el periodo 2017 al 2019.

Materiales y Métodos

El presente trabajo fue llevado a cabo en el Hospital Escuela de Pequeños Animales área de Diagnóstico por Imagen, sección Radiología y Cardiología, en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Nordeste, dirección Sargento Cabral número 2139 de Corrientes Capital, Argentina.

Se revisaron los electrocardiogramas de las fichas clínicas de un total de 270 pacientes caninos que acudieron a dicho establecimiento, durante el periodo de tiempo entre 2017 al 2019, con el fin de obtener información estadísticas detectadas por electrocardiogramas en pacientes caninos.

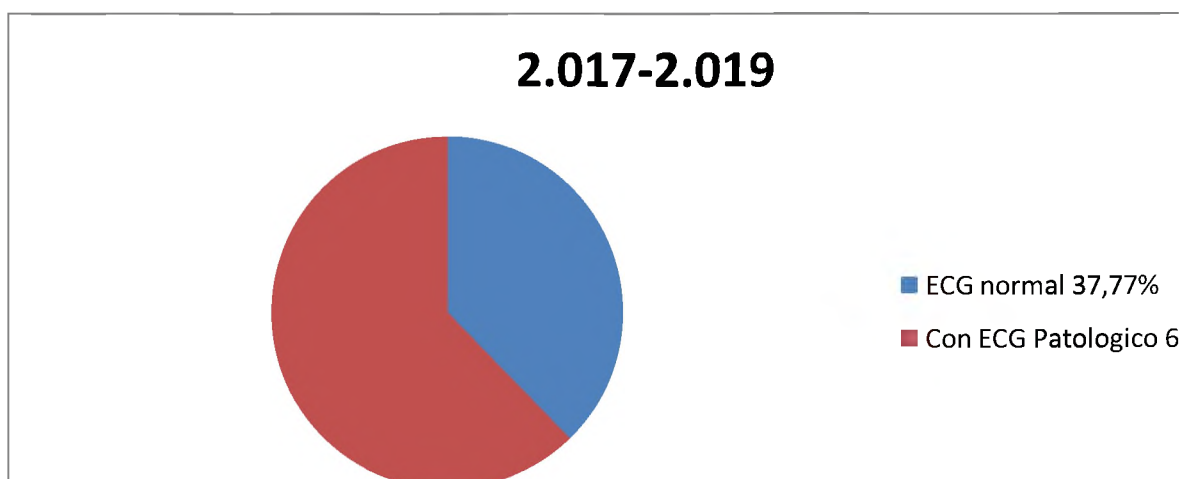
Resultados

De un total de 270 electrocardiogramas revisados durante el periodo 2017 al 2019, se encontraron 102 casos con electrocardiogramas normales correspondiente al 37,77%, y 168 casos de electrocardiogramas patológicos correspondientes al 62.23% (Cuadro N°1 y grafico N°1).

Cuadro N°1: porcentaje de ECG normal y con ECG patológico durante el periodo 2017 al 2019.

Total ECG			ECG Normales		ECG patológicos	
Años	N° de casos	%	N° de casos	%	N° de casos	%
2.017-2.019	270	100	102	37.77	168	62.23

Grafico N°1: ilustración de porcentajes en ECG normal y con ECG patológicos encontrados en pacientes caninos durante el periodo 2017 al 2019.



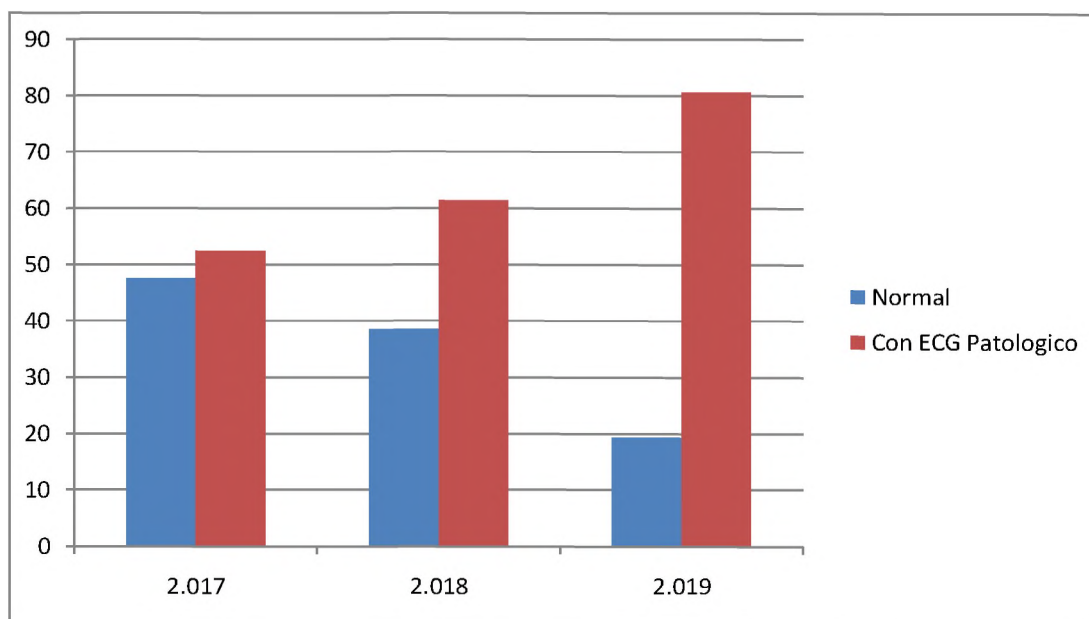
Teniendo en cuenta la variable tiempo (en años) durante el periodo 2017-2019 en pacientes caninos se determinó (Cuadro N°2 y Grafico N°2):

- ✓ En el año 2017 se vieron 99 casos, de los cuales 48 fueron normales, correspondientes al 48,48% y 51 pacientes caninos presentaron patologías cardíacas detectadas por electrocardiogramas correspondientes al 51,51%.
- ✓ En el año 2018 se realizaron 114 electrocardiogramas, de los cuales 44 fueron normales (38,59 %) y 70 pacientes caninos presentaron patologías cardíacas (61,41%) detectadas por este estudio.
- ✓ En el año 2019 se presentaron 62 casos de los cuales 12 fueron normales (19,3%) y 50 pacientes caninos (80,7%) presentaron patologías cardíacas detectadas por electrocardiograma.

Cuadro N°2: porcentaje de ECG por año

Años	Total ECG		ECG Normales		ECG patológicos	
	N° de casos	%	N° de casos	%	N° de casos	%
2.017	99	100	48	48,48	51	51,51
2.018	114	100	44	38,59	70	61.41
2.019	62	100	12	19.3	50	80.7

En el Grafico N° 2 se ilustra porcentaje de ECG normal y con ECG patológico en los años 2017, 2018 y 2019 respectivamente.



Se observó un incremento de enfermedades cardiacas del 10% entre los años 2017 y 2018 y un incremento del 19,29% entre los años 2018 y 2019.

Teniendo en cuenta la variable sexo, en caninos se observaron los siguientes datos en los ECG (Cuadro N°3 y Grafico N°3):

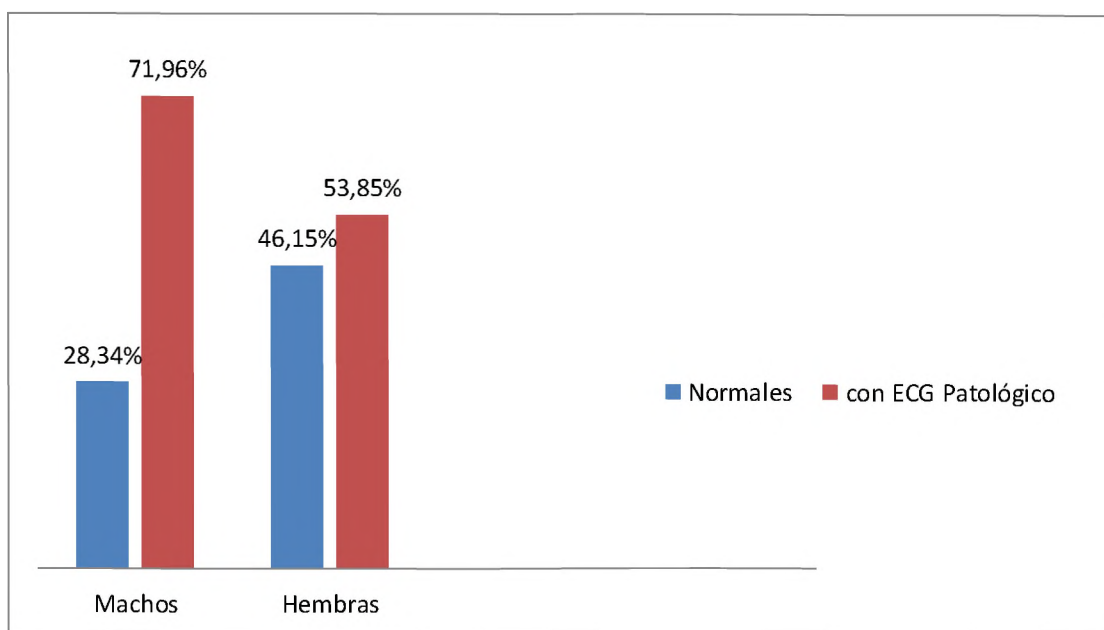
- ✓ Machos: 127 casos, de los cuales 36 fueron normales (28,34%) y 91 con ECG patológico correspondiente a 71,65%
- ✓ Hembras: 143 casos, de los cuales 66 fueron normales (46,15%) y 77 con ECG patológico (53,84%).

Se observó que los machos tuvieron mayor incidencia, 17,81% más de patologías cardiacas que las hembras.

Cuadro N°3: porcentaje de ECG para la variable sexo

Sexo	Total ECG		ECG Normales		ECG patológicos	
	N° de casos	%	N° de casos	%	N° de casos	%
Machos	127	47.04	36	28.34	91	71.65
Hembras	143	52.96	66	46.15	77	53.84

Grafico N°3: ilustra porcentaje de ECG normal y patológico según sexo.



Teniendo en cuenta la variable edad (grupo etario) en caninos se observaron los siguientes resultados (Cuadro N°4 y Grafico N°4):

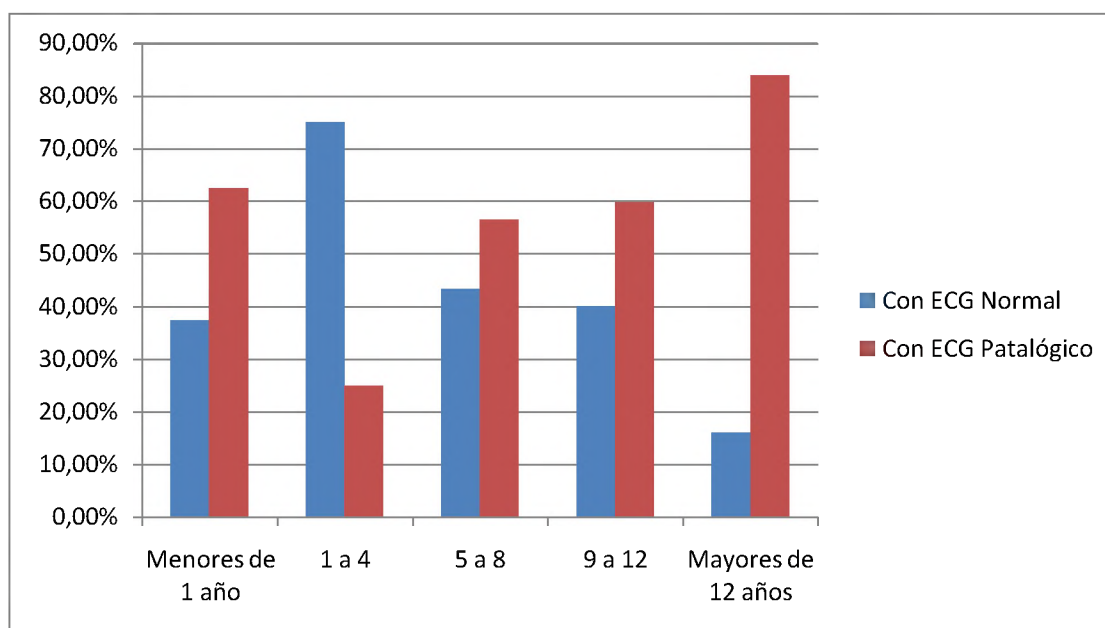
- ✓ Menores de 1 año: 8 casos (100%), de los cuales 3 fueron normales (37,5%) y 5 patológicos (62,5%)
- ✓ Entre 1 y 4 años: 20 casos (100%), de los cuales 15 fueron normales (75%) y 5 con patologías cardíacas (25%)
- ✓ Entre 5 y 8 años: 53 casos (100%) de los cuales 23 fueron normales (43,40%) y 30 cardiopatías (56,60%)
- ✓ Entre 9 y 12 años: 127 (100%) de los cuales 51 fueron normales (40,16%) y 76 cardiopatías (59,84%)
- ✓ Mayores de 12 años: 62 casos (100%), de los cuales fueron 10 normales (16,13%) y 52 patológicos (83,87%)

Cuadro N°4: Porcentaje de ECG para la variable edad en años.

Edad en años	Total de E.C.G		ECG Normales		Con ECG patológicos	
	N° de casos	%	N° de casos	%	N° de casos	%
Menores de 1 año	8	100	3	37,5	5	62,5
1 a 4	20	100	15	75	5	25
5 a 8	53	100	23	43,40	30	56,60
9 a 12	127	100	51	40,16	76	59,84
Mayores de 12 años	62	100	10	16,13	52	83,87
Total	270	100				

Determinando que el grupo etario con mayor incidencia en cardiopatías fueron los mayores de 12 años con 83,87%.

Grafico N°4: porcentaje de ECG normal y patológico según la edad

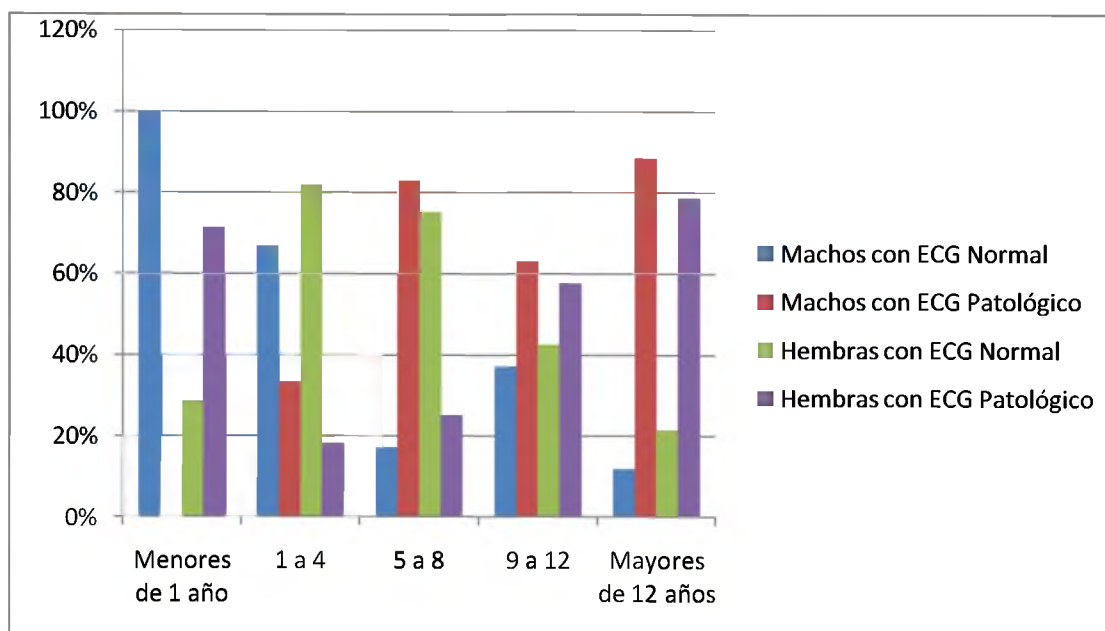


Teniendo en cuenta las variables sexo y edad, se observaron los siguientes resultados (Cuadro N°5 y grafico N° 5):

Años	Machos				Total		Hembras				Total	
	Normales		ECG patológicos		Casos	%	Normales		ECG patológicos		Casos	%
	N° de casos	%	N° de casos	%			N° de casos	%	N° de casos	%		
Menores de 1 año	1	100	-	-	1	100	2	28,52	5	71,43	7	100
1 a 4	6	66,66	3	33,33	9	100	9	81,82	2	18,18	11	100
5 a 8	5	17,24	24	82,76	29	100	18	75	6	25	24	100
9 a 12	20	37,04	34	62,96	54	100	31	42,46	42	57,53	73	100
Mayores de 12 años	4	11,76	30	88,23	34	100	6	21,43	22	78,57	28	100
Total	36		91				66		77		270	

Se pudo observar que el grupo de mayor riesgo fueron los machos y hembras mayores de 12 años, con un 88,23% y un 78,57% respectivamente, así mismo los machos presentan una diferencia superior al 9,66% con respecto a las hembras de dicha edad.

Grafico N°5: porcentaje de ECG normal y con ECG patológico para las variable sexo y edad



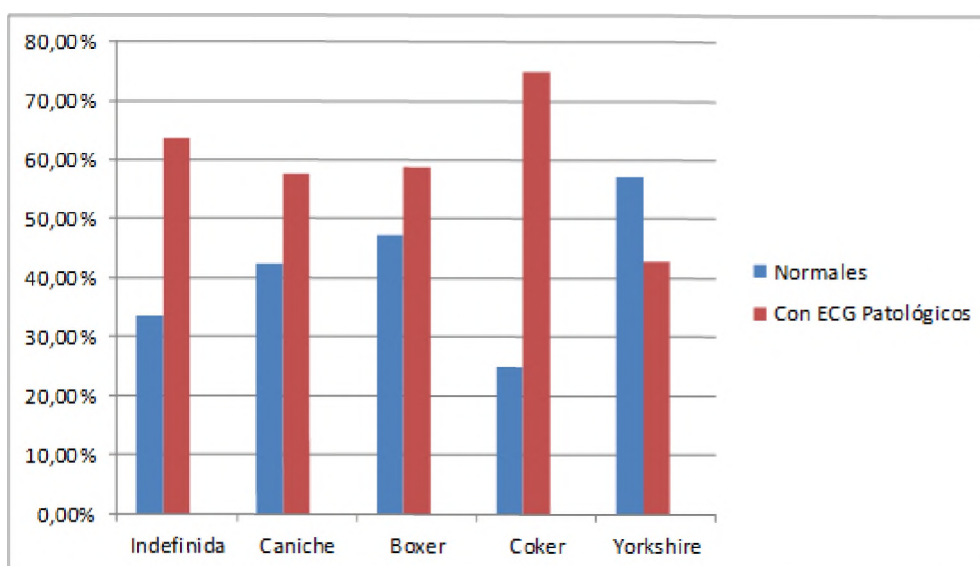
De las 5 razas más frecuentes que acudieron a la consulta el porcentaje de ECG normal y con ECG patológico en cada una de estas razas fueron (Cuadro N°6 ver en anexo, y grafico N°6):

- Raza Indefinida con ECG normal 33,45%
- Raza Indefinida con ECG patológico 63,55%
- Raza Caniche con ECG normal 42,37%
- Raza Caniche con ECG patológico 57,63%
- Raza Bóxer con ECG normal 47,17%
- Raza Bóxer con ECG patológico 58,81%
- Raza Cocker con ECG normal 25%
- Raza Cocker con ECG patológico 75%

- Raza Yorkshire con ECG normal 57,14%
- Raza Yorkshire con ECG patológico 42,85%

La raza con más porcentaje de ECG patológicos fue la raza Cocker, con un 75% de ECG patológicos frente a 25 % de ECG normal.

Grafico N°6: ECG normal y con ECG patológico en las 5 razas más frecuentes que acudieron a la consulta.



En el cuadro N°7 se exponen: número de casos y el porcentaje de las Enfermedades Cardiovasculares detectadas por ECG en pacientes caninos durante el periodo 2017 al 2019.

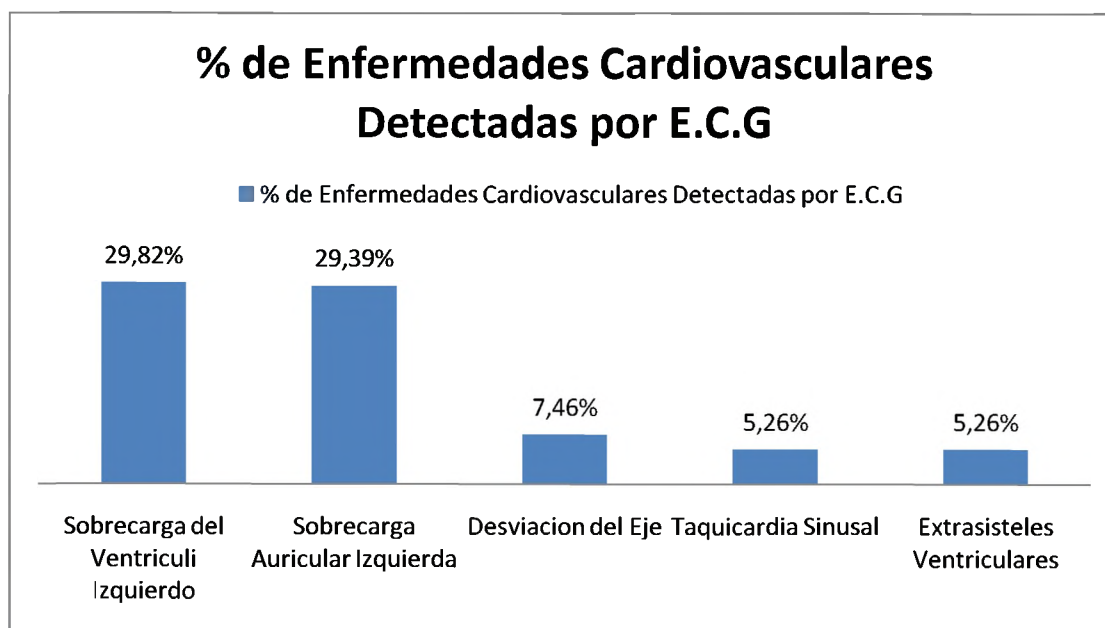
Enfermedades		
	N° de casos	%
Sobrecarga del Ventrículo Izquierdo	68	29,82
Sobrecarga Auricular Izquierda	67	29,39
Desviación del Eje	17	7,46
Taquicardia Sinusal	12	5,26
Extrasístoles Ventriculares	12	5,26
Microvoltaje	11	4,82
Sobrecarga Auricular Derecha	9	3,95

Sobrecarga Ventricular Derecha	6	2,63
Sobrecarga Cardiaca Global	5	2,19
Fibrilación Auricular	5	2,19
Taquicardia Ventricular	4	1,75
Extrasístoles Supra ventriculares	3	1,31
Bradicardia Sinusal	3	1,31
Sobrecarga Biauriculares	2	0,88
Trastornos de Repolarización Ventricular	2	0,88
Bloqueo de Primer Grado	1	0,44
Fluter Auricular	1	0,44
Total	228	100

Las cinco enfermedades cardiovasculares más frecuentes detectadas por ECG en pacientes caninos fueron:

- 1- Sobrecarga del Ventrículo Izquierdo con un 29,82%
- 2- Sobrecarga Auricular Izquierda con un 29,39%
- 3- Desviación del Eje con un 7,46%
- 4- Taquicardia sinusal con un 5,26%
- 5- Extrasístoles Ventriculares con un 5,26%(Cuadro N°7 y Grafico N°7).

Grafico N°7: ilustración de las 5 enfermedades más frecuentes detectadas por ECG



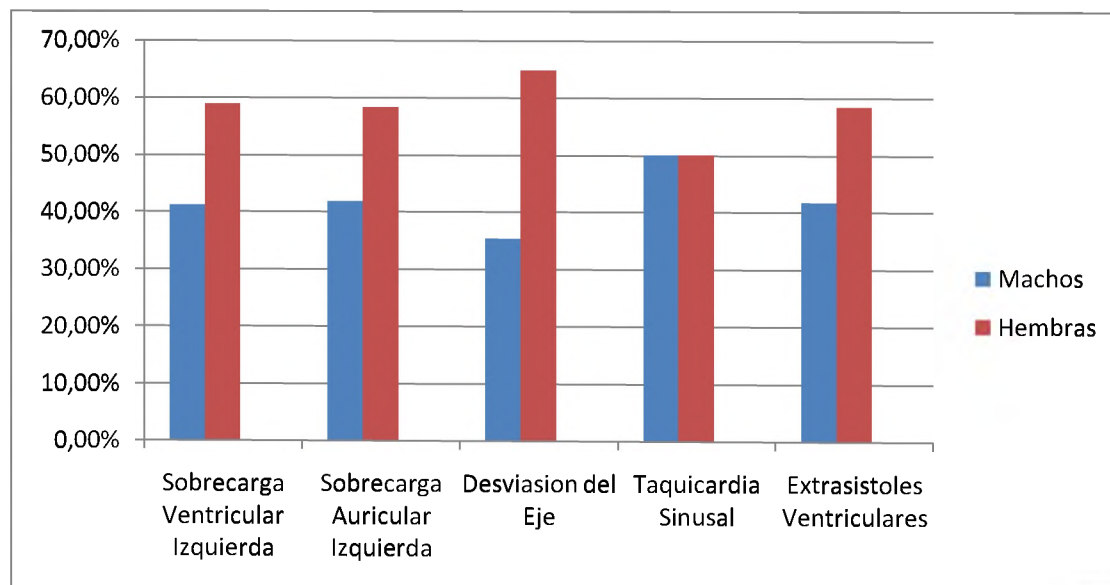
Cuadro N° 8: se exponen número de casos y porcentaje de las 5 enfermedades más frecuentes detectadas en los ECG según el sexo.

Enfermedades	sexo				total
	Machos		Hembras		
	Nº de casos	%	Nº de casos	%	
Sobrecarga Ventricular Izquierda	28	41,18	40	58,82	68
Sobrecarga Auricular Izquierda	28	41,79	39	58,21	67
Desviación del Eje	6	35,29	11	64,70	17
Taquicardia Sinusal	6	50	6	50	12
Extrasístoles Ventriculares	5	41,67	7	58,33	12

La distribución en porcentaje de las 5 enfermedades más frecuentes según el sexo fueron las siguientes (Cuadro N°8 y Grafico N°8).

- Machos con sobrecarga Ventricular Izquierda 41,18%
- Hembras con sobrecarga Ventricular Izquierda 58,82%
- Machos con Sobrecarga Auricular Izquierda 41,79%
- Hembras con Sobrecarga Auricular Izquierda 58,21%
- Machos con Desviacion del Eje 35,29%
- Hembras con Desviacion del Eje 64,70%
- Machos con Taquicardia Sinusal 50%
- Hembras con Taquicardia Sinusal 50%
- Machos con Extrasistoles Ventriculares 41,67%
- Hembras con Extrasistoles Ventriculares 58,33%

Grafico N°8: ilustra las 5 enfermedades más frecuentes detectadas por ECG según el sexo.



Cuadro N°9: número de casos y porcentaje de las 5 enfermedades más frecuentes detectadas por ECG según la edad.

Enfermedades	Edad										Total de Casos
	Menor a 1 año		1 a 4		5 a 8		9 a 12		Mayores de 12		
	Nº de casos	%	Nº de casos	%	Nº de casos	%	Nº de casos	%	Nº de casos	%	
Sobrecarga Ventricular Izquierda	1	1,47	3	4,41	11	16,18	36	52,94	17	25	68
Sobrecarga Auricular Izquierda	1	1,48	2	2,98	10	14,92	31	46,29	23	34,33	67
Desviación del Eje	1	5,88	1	5,88	4	23,53	7	41,17	4	23,53	17
Taquicardia Sinusal	-	-	-	-	2	16,66	5	41,66	5	41,66	12
Extrasístoles Ventriculares	-	-	-	-	2	16,66	6	50	4	33,33	12

Se determino que los mayores de 9 años fueron los más afectados en estas 5 cardiopatías

Cuadro N°9: ilustra número de casos y porcentaje de las 5 enfermedades más frecuentes detectadas por ECG teniendo en cuenta las 5 razas con mayor incidencia en enfermedades cardíacas.

Alteraciones ECG	Razas									
	Indefinida		Caniche		Coker		Boxer		Yorkshire	
	N° de Casos	%	N° de Casos	%	N° de Casos	%	N° de Casos	%	N° de Casos	%
Sobrecarga Ventricular Izquierda	22	44	19	43,18	5	50	3	30	-	-
Sobrecarga Auricular Izquierda	16	32	17	38,63	5	50	2	20	3	50
Desviación del Eje	6	12	6	13,64	-	-	1	10	3	50
Taquicardia Sinusal	3	6	1	2,27	-	-	2	20	-	-
Extrasístoles Ventriculares	3	6	1	2,27	-	-	2	20	-	-
Total	50	100	44	100	10	100	10	100	6	100

Se observo que los de raza indefinida fueron los más afectados, seguido por la raza caniche y cocker

Discusión

De los 270 electrocardiogramas realizados durante el periodo 2017-2019, 168 presentaba algún tipo de cardiopatía. Las cinco alteraciones electrocardiográficas más frecuente fueron la sobrecarga ventricular izquierda, sobrecarga auricular izquierda, desviación del eje, taquicardia sinusal y extrasístoles ventriculares.

Teniendo en cuenta la variable edad se determinó que los mayores de 5 años presentaron la mayoría de las alteraciones en el electrocardiograma, al igual que Calderon y col, 2014; mientras que otros autores reportaron a partir de los 6 años (Macedo y col, 2019; Reyes Hernández y col, 2009).

En este estudio las hembras fueron las más afectadas teniendo en cuenta las 5 alteraciones electrocardiográfica más frecuente, sin embargo en los trabajos de otros autores las alteraciones se presentaron con mayor frecuencia en los machos (Carvalho y col, 2009; Reyes Hernandez y col, 2009; calderón y col, 2014).

En cuanto a las razas más afectadas: los Indefinidos, Bóxer, Cocker, Poodle y Yorkshire; lo cual coincide con los hallazgos de otros autores (Carvalho y col, 2009; Calderon y col, 2014).

Las causas que más frecuentes de la sobrecarga del ventrículo izquierdo son las patologías cardíacas congénitas incluyen la estenosis aortica, conducto arterioso persistente, insuficiencia mitral, comunicación interventricular; miocardiopatía dilatada; endocardiosis mitral; bloqueo rama izquierda del haz de His (Bernal, 2008). Se encontró que el número de casos con esta alteración electrocardiográfica aumenta a partir de los 5 años, mientras que el rango de edad que comprendido entre los 9 a 12 años representa más de la mitad de los casos. La incidencia de las enfermedades que cursan con sobrecarga del ventrículo izquierdo aumenta con la edad, siendo los machos los más afectados, en cuanto a las razas bóxer y doberman son los más frecuentes (Wendy, 2010); sin embargo en este trabajo las hembras y los sin raza definida presentan mayor predilección, teniendo en cuenta que esta es la raza que mas frecuente al servicio.

La sobrecarga auricular izquierda son las patologías cardíacas congénitas y la cardiomiopatía dilatada (Bernal, 2008). Esta alteración se presento con mayor frecuencia en la raza poodle, seguido por los indefinidos. La edad de presentación fue entre los 9 a 12 años, más frecuente en las hembras.

En ambas alteraciones el electrocardiograma muestra sobrecarga u agrandamiento de las cámaras cardíacas en estadios avanzados, mientras que en estadio inicial el electrocardiograma suele ser normal, mientras que la ecocardiografía es el método indicado para diagnosticar estas cardiomiopatías (Ware, 2010; Meder, 2017).

El desvío del eje es un criterio de cardiomegalia que sugiere el agrandamiento de los ventrículos y defectos de la conducción intraventricular (Bernal, 2008; Gonzalo, 2017). Esta alteración se presento con mayor frecuencia en las hembras de raza poodle e

indefinidas por igual, el rango de edad fue entre los 9 y 12 años. Bokenhans, 2010; Gonzalo, 2017; Carnabuci y col, 2019; explican que el valor del eje está influenciado por la forma del tórax de los caninos el cual varía según la raza, por lo que siguieren que se realice un electrocardiograma Holter para detectar miocardiopatía ocultas.

La taquicardia sinusal es una alteración como consecuencia de una estimulación nerviosa simpática, o por dolor, excitación, esfuerzo físico, fiebre (Bokenhans, 2010). Sin embargo, Montoya Alonso y col, 1992; señala que se trata de un ritmo cardiaco normal y de origen en el nodo sinusal pero de frecuencia superior a los valores normales en función de raza y edad. Esta alteración se presento por igual en ambos sexos en mayores de 5 años.

Las extrasístoles ventriculares se presentan como complejos prematuros ventriculares (Montoya Alonso, 1992) en caninos con enfermedades cardiacas estructurales y sistémicas sin presentar enfermedad cardiaca, pueden ser letales. Tienen origen e focos anormales de los ventrículos y no se propagan por el sistema de conducción (Bokenhans, 2010). Esta alteración se presento con mayor frecuencia en las hembras mayores de 5 años, en cuanto a la raza: poodle fue la más afectada seguida por el bóxer que es una raza predispuesta a padecer cardiomiopatías (Montoya Alonso, 1992).

Conclusión

Los resultados de este trabajo ponen de manifiesto la necesidad de incluir a la electrocardiografía como un método complementario de forma rutinaria en los estudios realizados a los pacientes en la práctica diaria, debido a que las enfermedades cardiovasculares comprenden un grupo de patologías frecuentes, con implicancia tanto en la morbilidad como en la mortalidad de los pacientes siendo el ECG un método sencillo, de fácil realización, no invasivo y de bajo costo. Teniendo en cuenta que la electrocardiografía es una prueba mas no debe confundirse con el diagnostico final de la enfermedad, a la que se deberá llegar mediante la anamnesis, examen físico y otras pruebas diagnosticas como ser holter, radiografía, eco doppler.

Se pudo cumplir con los objetivos establecidos en la obtención de información estadística sobre patologías cardiacas más frecuentes, su incidencia según raza, sexo y edad como así también el incremento en los años estudiados, esto es un gran aporte para el clínico ya que brinda valiosa información estadística que ayuda a orientar en el diagnostico.

Bibliografía

- Bernal J. Manual Práctico de Interpretación Electrocardiografía. Editorial Servet: Madrid, España; 2008.
- Bokenhans R. Cardiología. En: Gómez NV, Feijoó S, Lalia JC. Clínica Médica de Animales Pequeños 2. Royal Cannin: Buenos Aires Argentina; 2010. 1-35.
- Calderón OK, Dávila FR, Gavidia CC. Casuística de enfermedades cardíacas en caninos de la clínica de animales menores de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, durante el periodo 2007-2009. Rev. investig. vet. Perú. 2014; 25(3): 399-405.
- Carnabuci C, Tognetti R, Vezzosi T, Marchesotti F, Patata V, Domenech O. Left shift of the ventricular mean electrical axis in healthy Doberman Pinschers. The Journal of Veterinary Medical Science. 2019. Vol.81, No. 4 : 620-625.
- Carvalho CF, Tudury EA, Neves IV, Fernandes THT, Gonçalves LP, Salvador RRCL. Eletrocardiografia pré-operatória em 474 cães. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. 2009. Vol 61: 3: 590-597.
- Cunningham J G, Klein B G. (2009) Fisiología Veterinaria 4º Edición. Barcelona. Editorial Elsevier.
- Ettinger JS, Bobinnec LE, Coté G. Electrocardiografía. En: ETTINGER SJ, Feldman EC. Tratado de Medicina Interna Veterinaria Enfermedades del perro y el gato. 5ta Ed. Vol. 1. Intermedica: Buenos Aires Argentina; 2002. 892-929.
- Gonzalo L. Electrocardiografía básica para auxiliares 4. Revista Atuvet. 2017. [Consultado 24 Nov 2020] 17(1). Disponible en https://ateuves.es/revista-online/ateuves_66.html
- Kirk RW; Bistner SI; Ford RB. Manual de Procedimientos y Tratamientos de Urgencias en Animales Pequeños. 5ta Ed. Editorial Intermedica: Buenos Aires Argentina; 1994.
- Meder AR. Utilidad de la electrocardiografía en la clínica veterinaria de animales de compañía. Ciencias Veterinarias UNLPam. 2010. Vol 10, 1: 39-43.
- Montoya Alonso JA, Ynaraja Ramírez E. Arritmias cardíacas en la clínica del perro y del gato. Una revisión bibliográfica y su enfoque práctico. Rev AVEPA. 1992. Vol 12: (4) 201-228.
- Reyes Hernández, K. J., & Rodríguez Pedroza, J. C. (2009). Epidemiología de la enfermedad cardíaca en caninos y felinos. estudio retrospectivo de 1993 a 2008 en

una Clínica Veterinaria representativa de la localidad de Usaquén - Bogotá. Disponible en https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria/316

Santamarina G, Torío Alvarez r, Suarez Rey ML. Interpretación clínica de las deflexiones electrocardiográficas. Rev Consulta de Difusión Veterinaria. 1998. 3: 53-60.

Ware WA. Pruebas Diagnósticas del Sistema Cardiovascular. En: Nelson RW, Couto GC. Medicina Interna de Pequeños Animales. 4ta Ed. Elsevier: Barcelona, España; 2010. 12-52.

Anexos

Cuadro N° 5: ECG para la variable raza periodo 2017-2019.

Razas	Total de E.C.G		ECG Normales		ECG patológicos	
	N° de casos	%	N° de casos	%	N° de casos	%
Indefinida	107	100	39	33,45	68	63,55
Caniche	59	100	25	42,37	34	57,63
Bóxer	17	100	7	47,17	10	58,81
Cocker	12	100	3	25	9	75
Yorkshire	7	100	4	57,14	3	42,85
Labrador	6	100	2	33,33	4	66,66
Beagle	5	100	-	-	5	100
Golden	5	100	2	40	3	60
Pinchers	5	100	3	60	2	40
Shih Tzu	4	100	3	75	1	25
Pitbull Terrier	4	100	1	25	3	75
Dachshund	4	100	-	-	4	100
Gran Danés	3	100	3	100	-	-
Pequinés	3	100	2	66,66	1	33,33
Ovejero Alemán	3	100	1	33,33	2	66,66
Bichon frise	2	100	2	100	-	-
Pug	2	100	2	100	-	-
Maltes	2	100	-	-	2	100
Rottweiler	2	100	-	-	2	100
Dogo de Burdeo	2	100	-	-	2	100
Schnauzer	2	100	-	-	2	100
Dálmata	2	100	-	-	2	100
Bulldog Francés	2	100	-	-	2	100
Bretón	1	100	1	100	-	-

Español						
Samoyedo	1	100	-	-	1	100
Doberman	1	100	-	-	1	100
Cane Corso	1	100	1	100	-	-
Chihuahua	1	100	-	-	1	100
Australian Cattle	1	100	-	-	1	100
Bull terrier	1	100	1	100	-	-
Waimaraner	1	100	-	-	1	100
Braco	1	100	-	-	1	100
Total	270		102		168	