



UNIAGRARIA
Fundación Universitaria Agraria
de Colombia
LA U VERDE DE COLOMBIA

**Factores que influyen en un correcto diagnóstico de dermatitis alérgica por la picadura de
pulga en perros**

Documento final

Valeria Fernanda Gallego Acosta

Programa de Medicina Veterinaria

Director

Dr. Rodrigo Forero Carrillo

Fundación Universitaria Agraria de Colombia UNIAGRARIA

Bogotá. 2023



Factores que influyen en un correcto diagnóstico de dermatitis alérgica por la picadura de pulga en perros

Introducción

El presente documento incluye recolección, organización y evaluación de información para identificar los factores etiológicos, patogénicos, epidemiológicos de la dermatitis alérgica por picadura de pulgas DAPP en perros, con el fin de entender los principales factores que influyen en el correcto diagnóstico de la enfermedad. El conocer estos factores, permitirá orientar de forma adecuada el diagnóstico de esta afección la cual comúnmente es confundida con otras patologías dérmicas en caninos, lo que conlleva a un tratamiento poco efectivo.

En el documento se resalta la importancia de un acertado diagnóstico para establecer un tratamiento integral en el animal y controlar los factores de riesgo de su ambiente, radica en mejorar la calidad de vida del paciente. De igual manera el concepto “bienestar animal” es de gran relevancia en el presente trabajo; como lo plantea Trejo (2019) quien menciona que es responsabilidad del tenedor garantizar que todas las necesidades del animal estén cubiertas.

Sustentando lo anterior se puede mencionar la ley 1774 sancionada en Colombia en el año 2016 la cual elevó la categoría de los animales al de seres sintientes¹ considerando el maltrato animal como un delito sancionatorio de carácter policivo y judicial; conducta legal establecida en otros

¹ Los animales como **seres sintientes** no son cosas, recibirán especial protección contra el sufrimiento y el dolor, en especial, el causado directa o indirectamente por los humanos, por lo cual en la Ley 1774 de 2016 se tipifican como punibles algunas conductas relacionadas con el maltrato a los animales



países como lo menciona Villafañe, Gómez, D. y Gómez, R (2020).

Para Lozano, López, Zakzuk, y García (2016) en relación a diversos cambios socioculturales sucedidos en los últimos años en países hispanos, la integración de mascotas al núcleo familiar, siendo perros y gatos en su mayoría; conlleva a mencionar la importancia en el control de patologías como la DAPP por el riesgo de propagación de la enfermedad, asegurando de esta manera la salud de los humanos sin alterar la interacción con sus mascotas.

Objetivos

Objetivo general

- Identificar los factores que influyen en un correcto diagnóstico de dermatitis alérgica por picadura de pulga en perros según lo reportado en artículos científicos, reportes de caso y literatura.

Objetivos específicos

- Determinar la importancia que tiene una correcta anamnesis y el uso de pruebas complementarias para llegar a un diagnóstico acertado.
- Analizar como el bienestar del animal se ve afectado cuando no es correctamente diagnosticado y tratado por DAPP.



Resumen

El lector encontrará en este documento, un proceso de construcción del conocimiento libre y creativo con un fuerte componente de sistematicidad y organización de la información, la cual se concreta en una formulación de investigación orientada en determinar factores que influyen en un correcto diagnóstico de dermatitis alérgica por la picadura de pulga en perros

Para cumplir con dicho propósito la obra se estructura en varios apartados:

El primero contiene los aspectos básicos de partida, a ese respecto, se considera que muchas de las fallas que se presentan en el diagnóstico de dermatitis alérgica a la picadura de pulga en perros de países hispanos tienen su origen en el desconocimiento o confusión del procedimiento y en consecuencia errando en la diagnosis y por ende equivocado tratamiento de la enfermedad.

A lo largo del trabajo, se presentarán conceptos fundamentales relacionados directamente con el objeto de estudio, y para ello, se indaga en definiciones de reconocidos autores y teóricos expertos en la materia. Lo anterior, con la intención de precisar cuáles son los factores que influyen en un correcto diagnóstico de dermatitis alérgica en la picadura de pulga en perros. Por último, agradezco al Doctor Rodrigo Forero Carrillo por sus constantes aportes en la construcción de esta Revisión Sistemática de Literatura.

Abstract

The reader will find in this document a process of construction of free and creative knowledge with a strong component of systematicity and organization of information, which is specified in a research formulation aimed at determining factors that influence a correct diagnosis of allergic dermatitis. from flea bites in dogs

To fulfill this purpose, the work is structured into several sections:



The first contains the basic starting points, in this regard, it is considered that many of the failures that occur in the diagnosis of allergic dermatitis to flea bites in dogs from Hispanic countries have their origin in ignorance or confusion of the procedure and consequently erring in the diagnosis and therefore wrong treatment of the disease.

Throughout the work, fundamental concepts directly related to the object of study will be presented, and for this, definitions of recognized authors and expert theorists in the field are investigated. The foregoing, with the intention of specifying the factors that influence a correct diagnosis of allergic dermatitis in flea bites in dogs. Finally, I thank Dr. Rodrigo Forero Carrillo for his constant contributions in the construction of this Systematic Literature Review.

Marco de Referencia

La Dermatitis Alérgica por Picadura de Pulga (DAPP) es una enfermedad alérgica dermatológica que se presenta con mucha frecuencia en la consulta veterinaria y su desarrollo está enmarcado por la vulnerabilidad que presenta el animal a la picadura de la pulga. (Ramírez, 2017)

Para Queralt (2011) la sensibilización a la picadura de pulga en el individuo va a depender de la exposición al parásito y también a la predisposición genética. La saliva de la pulga contiene fracciones proteicas antigénicas que pueden provocar en el perro una reacción de hipersensibilidad inmediata (tipo I) o reacción de hipersensibilidad retardada (tipo IV). Para este autor también es de suma importancia diferenciar la dermatitis a la picadura de pulga y la dermatitis alérgica a la picadura de pulga. La primera es una simple reacción que produce irritación física en la dermis y es directamente proporcional a la cantidad de parásitos que posea el animal, mientras que la DAAP es un proceso alérgico, una reacción exagerada por parte del sistema inmune del perro a algunas sustancias de la saliva de la pulga, en este caso no hay relación con la carga parasitaria que tenga



el animal, una sola pulga en el animal puede desencadenar la respuesta de hipersensibilidad.

Según Miño (2018) en todas las dermatopatías alérgicas el prurito puede variar de leve a intenso y las lesiones se manifiestan en la región lumbosacra y perianal con lesiones papulocostrosas con alopecia secundaria por autotraumatismo, infecciones secundarias, hiperpigmentación, liquenificación y puede ocurrir infección por *Dypilidium caninum*.

Es importante conocer cómo se desarrolla la función inmune en la piel del animal. Para Miller et al., (2014) la piel es el órgano más extenso y visible del cuerpo, constituye la principal barrera anatómica y fisiológica entre el animal y el medio ambiente. La principal función de la piel es de protección ya que actúa contra distintos agentes mecánicos, térmicos, eléctricos, químicos y microbianos; mediante respuesta tipo I, sensorial, termorreguladora, higiénica, metabólica e inmunológica.

Tizard, (2018) advierte que los queratinocitos constituyen la primera línea defensiva de la dermis, debido a que bajo la acción de estímulos tienen la posibilidad de ser activados sintetizando citocinas encargadas de coordinar la respuesta del sistema inmunológico, ya sea reclutando o inhibiendo las funciones de células dendríticas, en este caso las células de Langerhans, las cuales tras un contacto antigénico en nivel de la epidermis internalizan los antígenos para migrar a la circulación al cabo de 24 horas.

La respuesta inmune de las células presentes en la dermis se da frente a la existencia de un alérgeno como lo es la saliva de la pulga. Los alérgenos son antígenos que ocasionan hipersensibilidad tipo I, que se genera en los 15 minutos a partir de la relación del Ag con la Ig E, preformada en individuos anteriormente sensibilizados a aquel antígeno.

Entendido el mecanismo por el cual se desencadena la respuesta inmune en el huésped es de importancia conocer las características específicas del agente causal.



Ctenocephalides felis, es un artrópodo del orden siphonaptera, siendo un ectoparásito común en los animales. Son insectos achatados lateralmente, con un tamaño de 3.5 mm como máximo, que se alimentan de la sangre de los animales sobre los que viven. Existen unas 2.400 especies de pulgas, pero solo seis de ellas infestan animales domésticos usados como mascotas. *Ctenocephalides felis*, *Ctenocephalides canis*, *Ceratophyllus gallinae*, *Spilopsyllus cuniculi*, *Nosopsyllus fasciatus*, *Xenopsylla cheopis*. (García, L., y Suárez, Y., 2010).

Estudios realizados por Rodríguez, et al. (2019) sobre infestación de *Ctenocephalides felis* demuestran que es la especie más común, con cifras de prevalencia de más del 92% en perros.

Al ser un parásito transitorio, muchas veces no se pueden observar las pulgas en el animal. Sólo se suele tratar al animal con signos clínicos, lo que dificulta un acertado diagnóstico ya que el cuadro clínico en la DAPP es variable y depende de la hipersensibilidad del huésped ante la sustancia alergénica presente en la saliva de la pulga.

Entendido el desarrollo de la enfermedad mencionamos a continuación los principales factores a tener en cuenta para el diagnóstico de esta afección.

Cortés (2019) asegura: “El diagnóstico de DAPP es ante todo clínico y epidemiológico, además se basará en la evidencia de una hipersensibilidad mediante pruebas alergológicas intradérmicas o en la mejora clínica en forma conjunta con la eliminación de las pulgas”.

Cuando visualmente no es posible establecer la presencia del artrópodo hematófago, se comprueba la misma detectando heces en el paciente.

Una completa anamnesis es fundamental ya que refuerza la elevada sospecha proporcionada por el examen clínico, identificando factores de riesgo como la presencia de un gato en la misma casa, si el canino sale de paseo en manadas o frecuenta zonas verdes, tratamientos previos de higiene de la piel o implementación de pulicidas sistémicos o locales;



sin embargo no es suficiente para establecer un correcto diagnóstico, por lo que las pruebas cutáneas e histopatológicas son recomendadas y necesarias para confirmarlo, además de listar los diagnósticos diferenciales empezando de lo más probable hasta lo menos probable; especialmente de atopia, dermatitis alérgica, alergia alimentaria, dermatitis alérgica por contacto como lo sugiere Mallaopoma (2023).

Para Sánchez, G., (2021) no existen signos patognomónicos desde el punto histopatológico, solo se pueden identificar predominio de eosinófilos en la dermis y la epidermis muestra una moderada hiperplasia, erosión y ulceración.

Las técnicas complementarias son pruebas para confirmar o descartar alguno de los diagnósticos presuntivos que fueron determinados previamente por el médico veterinario tras la evaluación de signos clínicos del paciente; dentro de las más útiles para confirmar diagnóstico de DAPP según Miño (2018) y Chavarría (2016) se mencionan:

1. Citología de piel donde los procedimientos de obtención de muestras son: improntas, hisopado y raspado celular.
2. Biopsias, existen 3 tipos, la que usa sacabocados en donde se recibe una muestra de 6 a 8mm de diámetro; biopsia incisional y excisional.
3. Tricograma, en esta técnica se usan pinzas de depilar o pinzas hemostáticas para recoger un conjunto de pelos alrededor de la base y arrancarlos respetando su dirección e incremento. Con esta técnica se examina la composición capilar, la etapa de aumento de cabello, y la existencia de dermatofitos.



Para Queralt (2011) se puede demostrar hipersensibilidad a la pulga a través de un test intradérmico con extractos del parásito, sin embargo, los resultados que se obtienen no son concluyentes. Las reacciones negativas no permiten descartar el diagnóstico debido a la baja especificidad del extracto de pulga, mientras que las reacciones positivas, aunque indiquen sensibilidad, pueden ser asintomáticas.

Ya mencionadas las técnicas complementarias requeridas para un acertado diagnóstico de DAPP es importante tener en cuenta otras enfermedades para establecer diagnóstico diferencial. Dermatitis Atópica canina.

Es la segunda alteración alérgica más habitual del perro. En la patogenia de esta afección intervienen factores de tipo genético, hay unas razas más predispuestas a sufrir de esta enfermedad que otras. La respuesta exagerada o aumentada del sistema inmune del paciente, definida como hipersensibilidad tipo I o mediada por IgE ocurre cuando los animales se exponen a un alérgeno del ambiente o alimentario, los signos clínicos se presentan en el animal de forma idéntica sin importar el tipo de alérgeno involucrado.

Existen algunos casos en los cuales se presenta todo el cuadro clínico de esta enfermedad, pero no se evidencia ninguna respuesta de hipersensibilidad tipo I, estos casos comprenden un poco más del 20% de los individuos con Dermatitis Atópica Canina (DAC) y puede ser causante de dificultades a la hora del diagnóstico o confusiones con sus diagnósticos diferenciales.

Para Hernaiz, (2017) esta patología es de carácter multifactorial, intervienen distintos factores como lo son los intrínsecos, que dependen netamente del animal, como su raza como el sharpei y el labrador retriever o predisposición genética, también están los factores extrínsecos, como lo son los alérgenos ambientales, alimentarios o parasitarios y también el ambiente microbiano. Estos



factores influyen en el buen funcionamiento de la barrera de la piel y de la respuesta inmunológica.

Dermatitis Alérgica por Alimento.

Es una enfermedad dependiente de la DAC y se desarrolla cuando el paciente se expone a un alérgeno exclusivamente de origen alimentario. Para Miño (2018) el desarrollo del cuadro clínico es igual al de la DAC, como se mencionó anteriormente, pero hay que diferenciarla de la intolerancia alimentaria, ya que esta tiene una fisiopatología fisiológica y no inmune.

En esta patología no existe la predisposición genética, cualquier animal puede padecerla, tampoco está asociada a cambios repentinos en la dieta, en la mayoría de los casos, los pacientes han consumido los mismos alimentos por un periodo largo sin haber presentado ningún tipo de reacción alérgica a ellos. Algunos signos que se presentan son el prurito no estacional y la distribución de las lesiones son principalmente en las orejas, rostro, espacio interdigital en las almohadillas y axilas. Según Mallaopoma (2023) para su diagnóstico se proporciona una dieta hipoalergénica al paciente, después de implantada la dieta se confirma o no la enfermedad cuando los signos clínicos disminuyen o cuando reaparecen si se vuelve a administrar la dieta anterior.

Dermatitis Alérgica por Contacto.

Para Fariñas C, y Vich, F. (2016) es una respuesta alérgica por contacto a plantas, fibras de alfombra, desinfectantes entre otros. Puede afectar tanto a perros como a gatos desde los 6 meses en adelante y no hay un predisponente genético para ser más vulnerable a la enfermedad, aunque es común ver pacientes afectados de más de un año ya que, se necesita un largo periodo de exposición al agente para que se produzca la reacción de hipersensibilidad. En la mayoría de los casos se presentan lesiones en áreas del cuerpo con poco pelaje como las patas o el abdomen y



estas lesiones son focalizadas, lo que indica una respuesta de hipersensibilidad tipo IV o retardada. Existe otro tipo de dermatitis por contacto en el perro que es la dermatitis irritante, esta no genera una respuesta inmunomediada y tiene una forma de presentación aguda.

Métodos y técnicas de trabajo

Materiales y método

Se realizó una revisión mediante la búsqueda electrónica en OvidSP, Science Direct, Medline, Redalyc, MDPI, PubMed, ProQuest, E-libro, E-books entre otros; de estudios sobre la etiología, patogenia, y epidemiología de la enfermedad, las características principales de técnicas diagnósticas y diagnóstico diferencial fijando límites de fecha e idioma.

Protocolo

En procura de soportar firmemente la presente revisión se realizó la extracción de datos de diferentes fuentes tanto documentales físicos como electrónicas en un periodo comprendido entre el 2010 hasta la actualidad; siendo el español el idioma que soportará la búsqueda. La monografía se apoyó también en unas bases teóricas comprendidas en un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, orientado desde la medicina veterinaria dirigido a explicar el fenómeno o problema planteado.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron estudios en español del año 2010 hasta la actualidad enmarcados por el objeto de estudio. Las estrategias utilizadas para la recuperación de los textos completos serán



directamente de las bases de datos, revistas, documentos técnicos en la web, tesis de grado, entre otros.

Tabla 1

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios Características de la muestra	
Inclusión	Artículos, Estudios diversos (Trabajo de grado, artículos científicos, monografía en español o inglés) de data menor a 13 años.
Exclusión	Artículos Estudios diversos (Trabajo de grado, artículos científicos, monografía en español o inglés) de data mayor a 13 años.

Fuente: Elaboración propia

Tipos de análisis

Al respecto del tipo de análisis se consideraron los estudios de casos clínicos de la patología y análisis de información recopilada de la literatura y del rastreo en fuentes primarias y secundarias con el fin de establecer los parámetros para la divulgación de los resultados y discusión sobre los mismos.

Revisión sistemática y analítica

Se efectuó una revisión de la literatura de forma sistemática y analítica, siendo posible la recolección, organización y evaluación de información, determinando así los factores que influyen en un correcto diagnóstico de dermatitis alérgica en la picadura de pulga en perros (DAPP).



Conclusiones y recomendaciones

Después de realizar una revisión sistemática de la literatura se concluye que la DAPP es una enfermedad dermatológica de alta frecuencia en la consulta veterinaria al rededor del mundo y ante esta realidad es de suma importancia diagnosticar idóneamente la enfermedad, evitando así la sub valoración del problema con un diagnóstico indeterminado y fracaso terapéutico, recidiva de la enfermedad y complicaciones clínicas dermatológicas desde las mismas lesiones cutáneas, hasta las sobre infecciones, lo que concuerda con lo expuesto por el autor Díaz, (2017).

Algunos factores de gran importancia que van a influir en un correcto diagnóstico de esta enfermedad son:

- La realización de una detallada anamnesis es fundamental para un correcto diagnóstico, el historial clínico es una herramienta muy valiosa en la dermatología veterinaria, ya que reúne el desarrollo y el progreso de la enfermedad.
- Una exploración física meticulosa para comprobar el estado de la piel, las lesiones existentes, el pelaje y si hay presencia o no de pulgas y sus heces. Es importante recordar que la ausencia de estos artrópodos en el paciente no es suficiente para descartar esta enfermedad. No existe una relación directa entre la carga parasitaria y el desarrollo de signos clínicos, esto se debe al componente inmunológico que se desarrolla en la patología y la respuesta exagerada a la picadura de la pulga en pacientes hipersensibles.
- Describir todos los hallazgos en una historia clínica específica para patologías dermatológicas va a ser de gran utilidad, adicionalmente se recomienda la implementación de una ficha dermatológica para que la recolección de datos sea aún más especializada.
- Se recomienda realizar pruebas complementarias y técnicas específicas como lo es la



biopsia cutánea. Los hallazgos histopatológicos para esta enfermedad serán diversos grados de dermatitis perivascular superficial a intersticial con predominio de eosinófilos. Además, se puede observar microabscesos intraepidérmicos eosinofílicos asociados con edema y necrosis epidérmicos.

- Otra prueba complementaria que se recomienda realizar es un test intradérmico con extracto de pulga. Lo ideal es que el paciente permanezca en la clínica veterinaria por lo menos durante las próximas 48 horas para que la lectura de los resultados sea efectiva tanto para la reacción de hipersensibilidad tipo I como para de tipo IV.
- Es fundamental tener en cuenta que esta patología no cuenta con factores predisponentes ni de raza, sexo ni edad, sin embargo, algunos autores mencionan que las razas predispuestas a la Dermatitis Atópica Canina también lo son para la DAPP, también mencionan que los casos se presentan en animales mayores de 6 meses, pero hay estudios que mencionan pacientes menores de 5 meses positivos para esta enfermedad, lo que confirma que estos factores no son predisponentes para esta afección y no deberían tenerse en cuenta a la hora de realizar el diagnóstico.
- Un factor que si influye en la presentación de esta patología es el clima. Ambientes cálidos y húmedos favorecen el desarrollo de la pulga. En países estacionales la aparición de esta enfermedad se limita a ciertos meses del año, pero en países tropicales como en Colombia la DAPP se manifiesta todo el año.
- La conducta escéptica de los propietarios frente a esta enfermedad y que su causal sean las pulgas también complica tanto el diagnóstico como el tratamiento, ya que es de larga



duración y los costos son altos.

Para finalizar, es de suma importancia a la hora de tratar esta enfermedad que las medidas vayan dirigidas tanto al animal como al ambiente y los demás animales que convivan con el paciente. Se deben combinar medidas higiénicas sanitarias con métodos físicos, mecánicos y químicos para que el tratamiento sea eficaz. El objetivo debe ir dirigido a mitigar la infestación parasitaria, garantizar el bienestar animal a largo plazo del paciente y disminuir el riesgo de zoonosis.

Es importante realizar este tipo de trabajo académico y revisión de la literatura, para aportar a la información con que se cuenta actualmente al respecto, la cual es deficiente. Se intentó de esta manera concientizar al clínico de la importancia de establecer un rigor científico en cada una de sus prácticas clínicas, además de fomentar la investigación.



Bibliografía

- Chavarría, D. (2016). *Determinación de diferentes alérgenos causantes de dermatitis atópica en caninos a través de pruebas intradérmicas en Costa Rica*. [Trabajo de grado, Universidad Nacional].
- Cortés, I., (2019). *Perfil epidemiológico de los caninos y felinos en tres clínicas veterinarias en Bogotá D.C.* [Trabajo de grado, Universidad de La Salle].
- Díaz, V. (2017). Estudio retrospectivo de frecuencia y ocurrencia de las enfermedades dermatológicas en caninos y felinos diagnosticadas dentro de la ciudad de Quito en el periodo 2009-2016. *Internet]. UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS*.
- Fariñas C., y Vich F., (2016). Inmunodermatología clínica en pequeños animales.
- García, L., y Suárez, Y., (2010). Caracterización y control de especies de pulgas de importancia veterinaria para la salud animal y pública. *REDVET, Revista Electrónica de Veterinaria, 11*, (6), pp. 1-18.
- Gómez, M (2016) *Dermatitis micóticas. Dermatitis parasitarias. Dermatitis Alérgicas. Dermatitis autoinmunes. Dermatitis endocrinas. Dermatitis por causas físicas y química. Tumores de piel.* Universidad de Murcia.
- Hernaiz Martorell, A., & Verde Arribas, M. T. *Dermatitis atópica canina: dietas para el diagnóstico y el tratamiento.*
- López, J., Puente, P. y Vayans, V. (2010). *Manual de dermatología de animales de compañía. Exploración Dermatológica.*
- Lozano, A.M., López, J.F. Zakzuk, J. y García, E. 2016. Urticaria papular y sus agentes causales en Colombia. *Biomédica. 36, 4 (dic. 2016), 632-645.*



- Machicote, G. (2021). *Atlas de dermatología canina y felina*. 2. Grupo Asís Biomedica SL.
- Mallaopoma, R. (2023). *Frecuencia de dermatitis alérgica por picadura de pulga en caninos (Canis familiaris) atendidos en la Clínica de Animales Menores de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos: estudio clínico, período 2000-2004*. [Trabajo de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
- Miller, W., Griffin, C. y Campbell, K. (2014). *Dermatología de pequeños animales*. España: Elsevier.
- Miño, X., (2018). *Estudio de caso diagnóstico dermatológico mediante pruebas complementarias para determinar la causa de las lesiones cutáneas de los perros del albergue paraíso huellas rescate animal*. [Trabajo de titulación, Universidad de Las Américas]
- Orozco, J., Sánchez, M., Jaramillo, M. y Hoyos L. (2008). Frecuencia de Ctenocephalides canis y Ctenocephalides felis obtenidas de caninos infectados naturalmente en el valle de aburrá, CES, 3(2), 73-77
- Queralt, M., Brazís, P., & Fondati, A. (2011). *Dermatitis Alérgica a la Picadura de Pulga (DAPP)*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Ramírez Larco, J. V. (2017). Evaluación de la respuesta alérgica de pacientes caninos con dermatitis atópica mediante el Prick test.
- Rodríguez, L.y Cuartas, V. (2019). Pulicosis y DAP (DAPP) una verdad soslayada. *Revista de la Asociación Colombiana de Dermatología Veterinaria (Rev ACDV)*, 1 (1), pp. 1-65.
- Sánchez, G., (2021). *Pioderma Canino en Bulldog Inglés en la Veterinaria “Pet – Home” del Municipio de Quillacollo*. [Trabajo de grado, Universidad Mayor de San Simón].
- Tizard, I. R. (2018). *Inmunología veterinaria*. Elsevier Health Sciences.



Trejo M. A. (2019). *Perfil epidemiológico de morbilidad en caninos y felinos del hospital veterinario Medivet*, marzo a septiembre 2019.

Villafañe, L. Gómez, D., y Gómez, R., (2020). Normativas para la protección de mascotas: situación de Colombia, Chile, Uruguay y México. *Revista MVZ Córdoba*, 25 (2): e1609.
<https://doi.org/10.21897/rmvz.1609>