

UNIVERSIDAD AGRARIA AUTONOMA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE SALUBRIDAD E HIGIENE



Estudio y confirmación de enfermedades producidas por garrapatas (Ehrlichiosis y Fiebre Manchada) en la Ciudad de Nueva Rosita Coahuila

Por:

Daniela Colín Pérez

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Torreón, Coahuila, México
Noviembre 2025

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE SALUBRIDAD E HIGIENE

Estudio y confirmación de enfermedades producidas por garrapatas (Ehrlichiosis y Fiebre Manchada) en la Ciudad de Nueva Rosita Coahuila

Por:


Daniela Colín Pérez

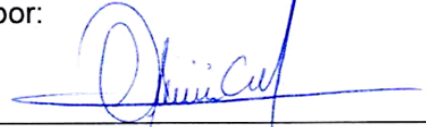
TESIS

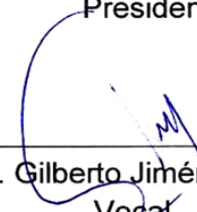
Que se somete a la consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial para obtener el título de:


MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

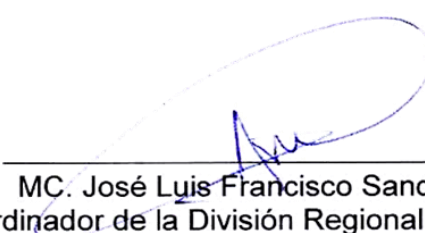
Aprobada por:


Dra. María Guadalupe Sánchez Loera
Presidente


Dra. Olivia García Morales
Vocal


MVZ. Gilberto Jiménez Frías
Vocal


MC. Isidro Pérez Esparza
Vocal suplente


MC. José Luis Francisco Sandoval Elías
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



Torreón, Coahuila, México
Noviembre 2025

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE SALUBRIDAD E HIGIENE

Estudio y confirmación de enfermedades producidas por garrapatas (Ehrlichiosis y Fiebre Manchada) en la Ciudad de Nueva Rosita Coahuila

Por:


Daniela Colín Pérez


TESIS

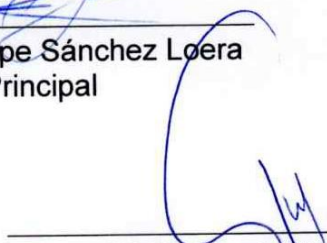
Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

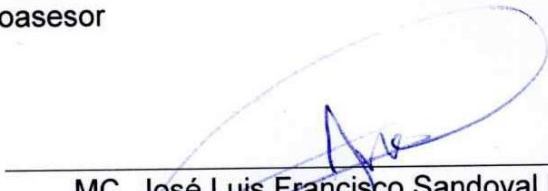
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Aprobada por el Comité de Asesoría:


Dra. María Guadalupe Sánchez Loera
Asesor Principal


Dra. Olivia García Morales
Coasesor


MVZ Gilberto Jiménez Frías
Coasesor


MC. José Luis Francisco Sandoval Elías
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



Torreón, Coahuila, México
Noviembre 2025

AGRADECIMIENTOS

Mi más profundo agradecimiento a mi directora de tesis, la Dra. María Guadalupe Sánchez Loera, por su guía, paciencia y compromiso a lo largo de este proceso de investigación. Asimismo, agradezco a la Dra. Olivia García Morales por sus valiosas aportaciones, por el apoyo que me brindó durante la carrera y por estar presente en momentos que llevo con cariño en mi corazón. Su compromiso con la excelencia académica ha sido una fuerte inspiración y un pilar fundamental en mi formación.

A mi madre Paula, y a mis tíos Guillermo y Estela, gracias por su amor incondicional, confianza y constante apoyo para que pudiera continuar mis estudios. Sin ustedes, nada de esto habría sido posible.

A mis amigos, en especial a mi alma gemela M, gracias por su amistad verdadera, por cada momento compartido, por las risas y el apoyo incondicional. Ustedes hicieron que la vida foránea no solo fuera más llevadera, sino profundamente significativa. Aunque estuvimos lejos de nuestras raíces, nunca nos faltó el calor de hogar. Gracias por ser mi familia elegida en una ciudad ajena. Les deseo un futuro brillante y una vida llena de dicha.

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, por ser una institución de hermandad y diversidad cultural; y al Departamento de Salubridad e Higiene, por brindarme su apoyo, por permitirme desarrollar este proyecto, y por ofrecer siempre un espacio donde me sentí bienvenida.

Finalmente, gracias a Dios por darme la fuerza, la claridad y la perseverancia en cada etapa de este camino. Por todo lo vivido y por todo lo que está por venir: gracias.

DEDICATORIA

A mí.

A la niña que soñaba con llegar aquí,

Que imaginaba este momento cuando parecía lejos.

A la niña valiente, curiosa y persistente,

Incluso cuando el camino se volvió confuso o difícil.

Y también, a mi yo del futuro:

Que no olvide de lo lejos que puede llegar,

Que siga soñando con la misma fuerza

Y siempre recuerde que una vez fue esa niña

Y lo logró.

INDICE

AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIA.....	iii
INDICE.....	iv
ÍNDICE DE CUADROS	vi
RESUMEN	vii
1.- INTRODUCCIÓN. -.....	1
2.- JUSTIFICACION.....	5
3.- OBJETIVOS.....	6
4.- HIPOTESIS.....	7
5.- REVISION DE LITERATURA.....	8
Ehrlichiosis Canina	10
Rickettsiosis (Generalidades)	11
Fiebre Botonosa Mediterránea (FBM).....	12
Otras Especies de <i>Rickettsias</i> Relevantes en España	13
Epidemiología y Grupos de Riesgo.....	15
Otras Vías de Transmisión.....	16
Distribución Geográfica y Vectores	16
Clínica.....	17
Hallazgos Geográficos y Veterinarios	17
Discrepancias en Casos Humanos	18
Datos Cuantitativos y Metodología.....	18
Amblyoma	19
Fiebre Botonosa Mediterránea	19
Localización y Apariencia	21
Significado Médico	21
Manifestaciones Clínicas Repentinas.....	22
La garrapata café del perro (<i>Rhipicephalus sanguineus</i>)	22
Distribución Geográfica de <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	23
Presencia en México	24
Patogenia y signos clínicos:	25

Fiebre Q.....	25
Clínica.....	26
Diagnóstico	27
Tratamiento	28
Control	28
6.- MATERIALES Y METODOS	34
6.1.- MARCO DE REFERENCIA.....	34
6.2.- MATERIALES	35
6.3.- Método Experimental	36
6.3.1.- Organización:	36
7.- RESULTADOS	37
7.1.- Proceso de muestreo de los animales.	37
7.2.- Frecuencia.....	37
7.3.- Clasificación de Perros muestreados	38
8.- Discusión	40
9. Conclusiones	41
10. BIBLIOGRAFIA.-	42

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	29
Cuadro 2	39

RESUMEN

Las instituciones clínicas veterinarias son pilares fundamentales para la salvaguarda de la salud pública a escala global. Siendo el lugar donde reciben a mascotas enfermas, en particular perros con síntomas de enfermedades transmitidas por vectores como garrapatas, mosquitos, pulgas, que constituyen un verdadero problema de salud, pero hay que tomar en cuenta también los perros en situación de calle.

Al llegar los perros a las clínicas con una sintomatología propia de este tipo de enfermedades, el siguiente paso es confirmar con un análisis de laboratorio cual enfermedad es en cuestión, algunas veces llegan los perros en muy malas condiciones de salud o el dueño del perro se rehúsa a que se haga análisis de laboratorio por su estado físico ya muy dañado.

Pero en el Estado de Coahuila ha crecido la cifra de animales enfermos y de personas también de este tipo de enfermedades producidas por garrapatas, ya que son de las zoonosis más importantes en México.

Registrar estos animales enfermos, proporcionarles un tratamiento para combatir y controlar las enfermedades transmitidas por vectores, en este caso garrapatas donde el estatus de enfermedades identificadas y controladas es importante para el país, para el estado de Coahuila y para la Ciudad de Nueva Rosita Coahuila.

Palabras clave: Garrapatas, Diagnostico, Zoonosis, Rickettsias, Signologia, Vector, Reservorio

1.- INTRODUCCIÓN. -

Los cambios climáticos de nuestro planeta, así como los cambios en nuestro entorno (región de Nueva Rosita Coahuila) han generado una distribución de la población diferente en los ecosistemas existentes, aunado a los efectos del fenómeno del niño, fenómeno de la niña, las sequias no vistas antes en Coahuila favorecen la presencia de vectores como mosquitos, garrapatas, pulgas por ejemplo aumentando la transmisión de enfermedades por los mismos.

Nuestros estilos de vida han dependido históricamente de los beneficios provistos por los ecosistemas naturales. En consecuencia, la alteración de estos sistemas tiene un efecto inmediato en las sociedades humanas. La principal preocupación de salud pública ligada al cambio climático es la probable expansión y el aumento de las enfermedades transmitidas por insectos y otros vectores. (ETV. Cerda Lorca, J., Valdivia, G., Valenzuela Bravo, M. T., & Venegas, J. (2008). Climate change and infectious diseases. A novel epidemiological scenario. El impacto del cambio climático en las enfermedades infecciosas, delineando un panorama epidemiológico emergente.

La Enfermedad Transmitida por Vector (ETV) es un concepto clave en la salud pública, definido por la transmisión de agentes patógenos a hospedadores sensibles a través de un artrópodo intermediario, comúnmente un insecto, que actúa como vector biológico.

Según la evaluación global más reciente publicada por la OMS, las ETV constituyen una proporción significativa de la carga de enfermedad infecciosa mundial,

representando **más del 17%** del total. Además, su impacto en la mortalidad global sigue siendo considerable, causando **más de 700.000 defunciones anualmente** en todo el mundo (1). Este panorama subraya la relevancia de las ETV como un desafío sanitario global persistente. La Organización Mundial de la Salud (OMS) nos alerta sobre un tema que afecta directamente a nuestras familias: las enfermedades que nos transmiten bichos como mosquitos y garrapatas. *Este es el tema de un informe vital de Ginebra.*

La borreliosis de Lyme, una de las principales zoonosis transmitidas por vectores a nivel global, ha sido catalogada como una patología infecciosa reemergente debido al notable incremento de su incidencia durante la última década, así como a la expansión de las áreas endémicas (Mannelli, Bertolotti et al., 2012).

Los humanos contraen esta patología, cuyo agente causal es la espiroqueta (*Borrelia burgdorferi sensu lato*), al ser picados por garrapatas duras, particularmente las pertenecientes al género *Ixodes*.

(Stanek, Wormser et al., 2012). En Norteamérica, específicamente en Estados Unidos y México, los vectores predominantes son las especies *I. scapularis* e *I. pacificus*. Por su parte, en las regiones endémicas de Europa y Asia, el agente causal es transmitido (Parham PE, Lessler J, Michael SF, Farran M, Weber MF. o principalmente por *I. ricinus* e *I. persulcatus*, respectivamente

El impacto epidemiológico de la borreliosis de Lyme es significativo. En el territorio estadounidense, la cifra de casos notificados a los CDC alcanzó un total de 30,831 durante el periodo de 2012. (Feria-Arroyo et al., 2014) estimaciones más recientes

indican que la cifra real de personas que son diagnosticadas y tratadas anualmente por esta infección en el país podría ascender a aproximadamente 476.000, como se establece en los reportes de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), emitidos desde Atlanta en 2026, la enfermedad también representa un desafío en otras latitudes, siendo Europa una de las regiones más afectadas globalmente, con más de 360.000 casos reportados en las últimas dos décadas, (Según lo publicado por la sección europea de la Organización Mundial de la Salud en 2026) y (Margos, Vollmer, Ogden, & Fish et al., 2011).

Un conjunto relevante de patógenos transmitidos por garrapatas pertenece al género bacteriano *Rickettsia*, responsables de un grupo de infecciones conocidas como rickettsiosis, las cuales están siendo reconocidas por su perfil de **enfermedades emergentes y reemergentes** a nivel mundial. (Oteo & Portillo, et al., 2012).

La manifestación más grave de las rickettsiosis en el panorama europeo es atribuida a *Rickettsia rickettsii*, agente causal de la FMMR. En contraste, en el Magreb y el Norte de África, la rickettsiosis con mayor frecuencia de casos es la FMM, asociada a la bacteria *Rickettsia conorii*. Adicionalmente, se ha identificado la **fiebre manchada de Israel** como un padecimiento emergente que requiere vigilancia epidemiológica. (Oteo & Portillo, et al., 2012).

Sin embargo, no sólo los cambios climáticos son la única razón, en México, en la entidad federativa de Coahuila, y más concretamente, en Nueva Rosita, algo importante que resaltar es la migración intensiva de personas, el intercambio comercial de productos tanto animal como de alimentos, al ser la zona carbonífera

y un paso principal e importante hacia la unión americana (EUA), la sobre explotación y modificación de los suelos de nuestro entorno y el uso inadecuado de medicamentos e insecticidas que nos lleva a la resistencia de estos productos ante la oleada de garrapatas y otros vectores.

El incremento de enfermedades causadas por garrapatas es de interés preocupante, ya que en los últimos años se ha incrementado la mortalidad de innumerables animales de compañía, en su caso caninos, no respetando edad, sexo y raza. Es importante destacar el vínculo íntimo que compartimos los seres humanos con nuestros animales de compañía que nos hace los responsables de la salud animal (Médicos Veterinarios Zootecnistas) como primera instancia y debemos ponernos alertas ante la incidencia de enfermedades como la Ehrlichiosis Canina o Fiebre Manchada, Babesiosis y la enfermedad de Lyme que anteriormente no existía en la región y que hoy por hoy ha prevalecido como unas de las principales enfermedades de los caninos.

2.- JUSTIFICACION

La salud y bien estar de nuestras mascotas y de los humanos es de vital importancia, por lo que implementar un sistema de registro y confirmación de los casos de enfermedades transmitidas por garrapatas es fundamental.

Aunque existen muchos artículos de investigación sobre enfermedades transmitidas por las diferentes garrapatas que parasitan a los perros, es importante para la Ciudad de Nueva Rosita Coahuila contar con el reconocimiento preciso de las garrapatas y de sus enfermedades vectoriales transmitidas, para dar un diagnóstico y control basado en esta información.

3.- OBJETIVOS

3.1.-Identificar con relación a los aspectos clínicos las principales clasificaciones de las enfermedades transmitidas por garrapatas, basándose en el tipo de agente etiológico (viral, bacteriano, parasitario) y/o el vector implicado, desde el punto de vista de una sola salud (one health).

3.2.-Confirmar mediante Análisis Clínicos específicos la presencia de enfermedades producidas por garrapatas con tecnología que permite amplificar material genético, en este caso enfermedades producidas por dos Rickettsias (*Ehrlichia Canis* y *Rickettsia Conorii*), en una muestra representativa de perros en la Ciudad de Nueva Rosita Coahuila.

4.- HIPOTESIS

Previo un Diagnóstico Clínico presuntivo de algunas de las enfermedades más comunes que se realiza basado en manifestaciones clínicas observadas en su momento en perros y posteriormente confirmar con tecnología que permite amplificar material genético, las enfermedades detectadas en la región causadas por presencia de vectores como garrapatas en algunas de las diferentes clínicas veterinarias y de captura de mascotas en estado de abandono (perros), de la Ciudad de Rosita, Coahuila, México.

Confirmar con estos datos la presencia de dichas enfermedades, Ehrlichiosis y Fiebre Manchada en perros, en la Ciudad de Nueva Rosita Coahuila

Ordenar esta información para que nos sirva para observar cómo se presentan estas enfermedades en los perros y que son enfermedades Zoonóticas, y poder sugerir una estrategia de control en todos los aspectos.

5.- REVISION DE LITERATURA

Las garrapatas son artrópodos parásitos con hábitos hematófagos, lo que les confiere la capacidad de actuar como vectores de diversos agentes patógenos durante su alimentación, afectando tanto a animales domésticos y silvestres como a los seres humanos. (Rodríguez – Vivas et al., 2016)

Además de su rol como vectores de enfermedades, la parasitación por garrapatas en animales puede inducir una variedad de problemas de salud, incluyendo irritación, inflamación dérmica, dermatitis, prurito, estrés, reacciones de hipersensibilidad (alergias) y anemia. (Rodríguez – Vivas et al., 2016)

A nivel mundial, se conocen cerca de 900 especies de garrapatas, las cuales se agrupan en tres familias principales:

1. Ixodidae (garrapatas duras)
2. Argasidae (garrapatas blandas)
3. Nuttalliellidae

En México, la diversidad es menor, con aproximadamente 100 especies documentadas, y las familias Ixodidae y Argasidae son las que más abundan (Rodríguez – Vivas *et al.*, 2016).

Las garrapatas duras y blandas, pertenecientes a los órdenes Acarina: Ixodidae (duras) y Argasidae (blandas), son arácnidos estrictamente hematófagos que adquieren una notable relevancia en medicina y veterinaria debido a su papel como vectores de múltiples enfermedades. Estos ectoparásitos son capaces de transmitir

una amplia diversidad de agentes patógenos, incluidos virus, bacterias, protozoos y nematodos. La transmisión de dichos microorganismos puede producirse mediante diferentes mecanismos, tales como la saliva, los fluidos coxales, la regurgitación o incluso las heces.

Entre los aspectos biológicos que favorecen el elevado potencial vectorial de las garrapatas destacan su particular ciclo de vida, la composición funcional de su saliva y las características del proceso digestivo de la sangre ingerida. En la península ibérica, las especies que con mayor frecuencia parasitan al ser humano pertenecen al grupo de las garrapatas duras e incluyen a *Ixodes ricinus* (prostriada), así como a *Dermacentor marginatus*, *Rhipicephalus sanguineus* y *Hyalomma marginatum* (metastriadas). Estas especies están implicadas en la transmisión de agentes como *Borrelia burgdorferi* sensu lato, distintas genoespecies del género *Rickettsia* (*R. conorii*, *R. slovaca* y *R. aeschlimannii*) y *Anaplasma phagocytophilum*. (Francisco José Márquez-Jiménez et al., 2005)

La trascendencia de las garrapatas reside en su doble función como parásitos obligados y vectores competentes de una extensa gama de patologías, incluyendo enfermedades parasitarias, bacterianas y víricas.

Estas enfermedades tienen un impacto significativo, ya que algunas representan graves plagas en la ganadería, lo que ocasiona considerables repercusiones económicas. Asimismo, un considerable número de ellas son zoonosis, implicando la transmisión de patógenos desde reservorios animales (domésticos y silvestres) a los seres humanos.

Es notable que algunas infecciones virales transmitidas por garrapatas a las personas presentan una tasa de letalidad relativamente elevada. Las tasas de prevalencia, incidencia y mortalidad de estas patologías son muy diversas. Esta diversidad está determinada principalmente por el agente infeccioso, el vector específico y las circunstancias socioeconómicas que regulan su transmisión.

A falta de cifras epidemiológicas oficiales para el contexto español en este ámbito, los siguientes apartados buscan ofrecer una visión general de la complejidad epidemiológica de estos procesos, al describir brevemente algunas de las enfermedades que afectan tanto a animales como a la especie humana. (Revista IDE@ - SEA, nº 13) (30-06-2015)

Ehrlichiosis Canina

La Ehrlichiosis Canina es causada por la bacteria intracelular del grupo *Rickettsia*, *Ehrlichia canis*. Su principal vía de transmisión es la picadura de la conocida garrapata del perro, perteneciente al complejo de especies *Rhipicephalus sanguineus*, es ese pequeño parásito que suele esconderse entre el pelaje de nuestros peludos compañeros y que puede causarles varios problemas de salud si no se controla y cuya distribución abarca las regiones tropicales y subtropicales a nivel mundial. (Fleta J, Bueno M. et al., 1999)

La presencia de esta enfermedad está directamente ligada a la distribución de este invertebrado y la enfermedad se mantiene de forma natural gracias a infecciones crónicas en canidos domésticos y canes carnívoros salvajes, y su transmisión depende de su vector específico. Este ciclo de vida es relevante en España, donde,

por ejemplo, la incidencia de *E. canis* está confinada a zonas de clima Mediterráneo. (Fleta J. et al., 1999)

Las garrapatas adquieren la infección principalmente al ingerir sangre de un huésped infectado (particularmente roedores jóvenes) o mediante transmisión transovárica (de la garrapata hembra a sus huevos). Un mecanismo clave para la persistencia del foco infeccioso es la transmisión trans-estadial, que asegura que el patógeno pase de una fase del desarrollo de la garrapata a la siguiente. (Fleta J. et al 1999)

Rickettsiosis (Generalidades)

Las enfermedades causadas por el género *Rickettsia* se encuentran entre las patologías transmitidas por artrópodos más antiguas conocidas. Estas infecciones mantienen focos endémicos que, de forma ocasional, pueden derivar en brotes epidémicos. (Ochoa, L. N. et al., 2003).

La especie humana es considerada un huésped accidental, y la infección se produce por la inoculación de partículas cuando la garrapata, portadora del agente, lo inyecta a través de su saliva mientras succiona la sangre. (Ochoa, L. N. et al., 2003).

El notable incremento en la identificación de nuevas especies dentro de este grupo bacteriano en los últimos años se debe, con gran probabilidad, al desarrollo y mejora de las técnicas moleculares y tecnologías en cultivo celular. Actualmente se conocen doce especies de *Rickettsia* capaces de causar enfermedad en humanos, aunque su capacidad patógena en animales de compañía aún genera debate. (Ochoa, L. N. et al., 2003).

Fiebre Botonosa Mediterránea (FBM)

Enfermedad febril con erupciones típica de la región mediterránea tiene como agente etiológico a *Rickettsia conorii*, la *rickettsia* más detectada y con mayor distribución geográfica conocida dentro de su grupo.

La garrapata marrón del perro (*Rhipicephalus sanguineus*) se reconoce como el principal transmisor y reservorio de esta bacteria, manteniendo su circulación entre perros y personas. Aunque la especie se ha extendido a múltiples regiones del planeta, presenta una elevada presencia en ambientes humanizados de la zona Mediterránea, donde convive de manera muy cercana con los perros y la población humana. Los perros pueden actuar como reservorios temporales, ya que desarrollan una rickettsemia de corta duración tras ser picados por garrapatas infectadas.

La verdadera incidencia de la FBM en España sigue sin estar claramente definida. Esto podría deberse a que la percepción de una baja prevalencia no ha impulsado programas sistemáticos de vigilancia y notificación, o bien a que su declaración no siempre se considera prioritaria dentro de los sistemas de registro sanitario.

Por otro lado, esta bacteria fue detectada por primera vez en Suiza en 1979 y posteriormente, en 1993, se confirmó su clasificación como nuevo integrante del género *Rickettsia*.

Se ha verificado un incremento en la incidencia de rickettsiosis en perros y en la especie humana, afectando a varias regiones de Portugal, España, Francia, Italia e Israel. La etiología precisa de este aumento no está completamente definida,

planteándose la hipótesis de que pueda deberse tanto a las tendencias climáticas —que podrían potenciar el periodo en que las garrapatas portadoras están activas— como a modificaciones en los estilos de vida que resultan en una mayor interacción entre humanos y caninos en entornos rurales.

Es crucial señalar que la garrapata transmisora, está en Carnívoros silvestres como el zorro, cuya población puede ser considerable en las áreas periurbanas, facilitando potencialmente la dispersión del patógeno. (J. Fleta et al., 1999)

Otras Especies de *Rickettsias* Relevantes en España

Otras especies de bacterias intracelulares del género *Rickettsia* consideradas presentes en España incluyen:

Rickettsia massiliae: Aislada inicialmente de garrapatas del género *Rhipicephalus* en Francia (cerca de Marsella, en 1992), se ha documentado posteriormente en varios países europeos y se ha demostrado su participación en enfermedades que afectan a las personas.

Dermacentor marginatus es la garrapata que sirve como vector para la *Rickettsia slovaca*, un microorganismo que fue aislado originalmente en Eslovaquia en 1968 y es reconocida por su capacidad de infectar a los seres humanos.

Rickettsia helvetica es una bacteria que vive en las garrapatas *Ixodes ricinus*, un tipo de garrapata que se encuentra sobre todo en los bosques y áreas verdes de

Europa con climas frescos y húmedos. Fue descubierta en Suiza en 1979 y, unos años después, en 1993, se la clasificó oficialmente como parte del grupo *Rickettsia*.

Las rickettsiosis son enfermedades provocadas por bacterias que se alojan dentro de las células del cuerpo. Aunque son poco comunes en nuestro país, el aumento de viajes a regiones donde estas infecciones son más frecuentes puede traer consigo un riesgo de que aparezcan casos locales.

Ehrlichia Canis fue descrita por primera vez en perros argelinos en 1935. Se determinó que los perros que morían durante la guerra de Vietnam en 1962 por la llamada Fiebre Hemorrágica era causado por esa rickettsia. (Ochoa, L. N. et al., 2023.)

En 1962 se describe el primer caso de Ehrlichiosis en México, a partir de este se intensifica el flujo de muestras de medula ósea de animales con signología de regiones tropicales y sub-tropicales con un número elevado de casos positivos. Pero en este caso en el cual yo hago referencia recolecto muestras de sangre de perros con signología. (Ochoa, L. N. et al., 2003.)

Esta patología es causada por la bacteria *Rickettsia rickettsii*, un patógeno del grupo de las fiebres manchadas conocido desde 1909. La enfermedad se contagia a las personas a través de la picadura de garrapatas, las cuales no solo transmiten la bacteria (actúan como **vector**), sino que también la albergan y mantienen en la naturaleza (funcionan como **reservorio**). En estos artrópodos, el agente infeccioso se mantiene a través de la transmisión transovárica (de la hembra a los huevos) y

trans-estadial (entre las diferentes fases de desarrollo de la garrapata). (Verger G. et al., 1998.)

Epidemiología y Grupos de Riesgo

La infección ocurre, en la mayoría de las ocasiones por que se concentra en la población adulta y adolescente, específicamente en individuos mayores de 15 años, aunque puede afectar a cualquier persona. (Verger G. editor et al., 1988.)

Se observa un riesgo ocupacional elevado para aquellos con exposición frecuente al agente infeccioso, lo que incluye a dueños de mascotas y personal que maneja fauna. (Verger G. et al., 1988.)

Se han identificado varios factores que contribuyen a un incremento en el porcentaje de defunciones vinculadas a la infección:

Edad superior a los 30 años.

*Sexo masculino.

*Pertenencia a grupos étnicos no caucásicos.

*No se identifica un antecedente claro de contacto con garrapatas.

*Un elemento crítico que afecta directamente la letalidad es la demora en el diagnóstico y, consecuentemente, en el inicio del tratamiento antibiótico. (Verger G. et al., 1988.)

Otras Vías de Transmisión

Si bien son menos comunes, la infección también puede ser adquirida a través de inoculación accidental en laboratorios o por la exposición a aerosoles contaminados. (Verger G. et al., 1988).

Distribución Geográfica y Vectores

La transmisión de la FMMR, este patógeno presenta una amplia distribución geográfica a lo largo del continente americano. La severidad de la morbilidad (tasa de enfermedad) en un área determinada está directamente correlacionada con la existencia de focos endémicos activos. Un ejemplo notable es la región de las Montañas Rocosas en Estados Unidos, donde la incidencia es lo suficientemente significativa como para que la enfermedad esté sujeta a declaración obligatoria ante las autoridades de salud pública.

Los principales vectores varían según la región:

EE. UU: *Dermacentor andersoni* es el causal en las Montañas Rocosas, y *Dermacentor variabilis* (garrapata de los perros) en otras áreas.

América del Sur: Especies como *Amblyomma cajennense* son vectores primarios.

México: La garrapata *Rhipicephalus sanguineus* se considera el principal vector.

El tiempo de incubación es variable, generalmente de 2 a 14 días, con una media aproximada de 7 días. (Fleta J, Bueno M et al., 1991).

Clínica

Esta enfermedad, la Fiebre Maculosa de las Montañas Rocosas, se manifiesta como un padecimiento sistémico acompañado de fiebre. Su rasgo distintivo es el desarrollo de una erupción cutánea característica, la cual típicamente emerge dentro de los primeros seis días posteriores al inicio de la infección. (Enfermedades por *rickettsias*. (Fauci AS et al., 1998)

Según el estudio titulado “La *Rickettsia* en las Américas: Epidemiología de la Fiebre Manchada de las Montañas Rocosas (FMMR)”, la garrapata café del perro (*Rhipicephalus sanguineus*) actúa como vector de la enfermedad en Arizona, y se destacan los siguientes puntos:

- Su distribución es mundial.
- Elige a los perros como sus principales hospedadores.
- Se ha registrado como vector de FMMR en México desde 1940.
- Fue aliada como vector en Arizona a partir de 2005.
- Ha estado implicada en brotes recientes con un mayor número de casos en México, como en Mexicali (2009) y Sonora (2013). (Villarino et al.,2020)

El estudio epidemiológico se llevó a cabo en ciudades ubicadas en el Norte de Sonora, Norte de Coahuila y Baja California Norte.

Hallazgos Geográficos y Veterinarios

- La investigación se centró en la seroprevalencia de *Rickettsia* en perros con dueño.

- Los estados de Sonora y Coahuila mostraron bajas tasas de seroprevalencia durante los años de muestreo.
- Se confirmó la presencia de *Rickettsia rickettsii*, al ser detectada en garrapatas recolectadas en la zona. (Villarino et al., 2020)

Discrepancias en Casos Humanos

- Se reportaron múltiples casos de la enfermedad en humanos en Baja California Norte.
- Por contraste, Coahuila y Sonora no registraron casos de rickettsiosis en humanos, a pesar de la presencia del agente etiológico en garrapatas y la seropositividad canina. (Villarino et al., 2020)

Datos Cuantitativos y Metodología

- La conclusión del estudio indica que la seropositividad en las ciudades del Norte de Coahuila fue del 4.8% para *R. Rickettsii*.
- En el análisis general de *Rickettsia spp.* (sobre 121 muestras), se encontró una seropositividad del 5.7% (correspondiente a 12 muestras positivas).
- La detección y confirmación de *R. Rickettsii* se realizó mediante una técnica de PCR específico.

Se han documentado dos importantes brotes urbanos de Fiebre Manchada de las Montañas Rocosas (FMMR) en México, ambos asociados a la garrapata café del perro (*Rhipicephalus sanguineus*) y a la población canina:

- Mexicali: Registrado en 2009.
- Sonora: Registrado en 2013. (Villarino et al., 2020)

Amblyoma

Las garrapatas del género ***Amblyomma*** son importantes tanto en la medicina humana como en la veterinaria debido a su capacidad para transmitir patógenos que causan diversas enfermedades.

Estas garrapatas tienen la particularidad de parasitar a una amplia variedad de vertebrados, incluyendo anfibios, reptiles, aves y mamíferos. (Rodríguez-Vivas et al., 2016).

Fiebre Botonosa Mediterránea

La Fiebre Exantemática Mediterránea es una enfermedad que pertenece al grupo de las fiebres manchadas (rickettsiosis).

Esta enfermedad es causada por la bacteria *Rickettsia conorii*, que actúa como su agente etiológico (el organismo responsable de la causa), descrita por primera vez en 1910. Aunque históricamente su presencia ha sido endémica en la cuenca del Mediterráneo, así como en Portugal, India, Pakistán y varias naciones africanas. El incremento de los desplazamientos y del turismo internacional ha facilitado la expansión de esta enfermedad hacia países del norte de Europa, así como hacia Canadá y Estados Unidos. Aunque en España se ha observado una disminución de su incidencia en los últimos años, continúa siendo la única rickettsiosis endémica que afecta a la población pediátrica. En la región mediterránea, el principal vector es la garrapata marrón del perro (*Rhipicephalus sanguineus*) aunque otras garrapatas ixódidas la transmiten en diferentes zonas. Estas garrapatas, de las

cuales se estima que hasta el 20% están infectadas, actúan como vectores y reservorios biológicos de la enfermedad, dado que pueden transmitir la *Rickettsia* a su descendencia (transovárica) y a través de sus distintas etapas de desarrollo (transestadial). El ciclo de la garrapata involucra típicamente tres huéspedes, incluyendo pequeños mamíferos roedores y perros (Fauci et al., 1998).

Dado que el ser humano no se integra en el ciclo natural de las garrapatas, su infección es puramente accidental. Respecto a la fiebre botonosa, es importante notar que la mayoría de los casos se vinculan a la interacción con perros; no obstante, la enfermedad también puede contraerse por el contacto con garrapatas que se encuentran en las superficies. La enfermedad es predominantemente estacional, con su mayor número de casos registrados en agosto, lo que coincide con el momento de mayor actividad y presencia de la garrapata que parasita a los perros durante el verano. Una vez ocurrida la picadura, la enfermedad tarda en manifestarse en un periodo de incubación que generalmente abarca entre 6 y 12 días. (Fauci et al., 1998.)

La lesión inicial causada por la picadura de la garrapata (llamada lesión de inoculación) es un signo diagnóstico de gran valor. Se observa en cerca del 73% de los pacientes y rara vez produce dolor o picazón. Aunque puede ser única, también es posible encontrar varias lesiones.

Localización y Apariencia

Esta lesión suele ubicarse en áreas cubiertas o pliegues corporales, como axilas, ingles, pubis, cuero cabelludo, la zona detrás de las orejas y el hueco poplíteo, lo cual dificulta su detección.

- Evolución: Comienza como una pequeña pústula (grano con pus) y, a los pocos días, se transforma en la "mancha negra" característica de la enfermedad.
- Descripción de la Mancha: Se presenta como una úlcera (llaga) cubierta por una costra (escara) negra y rodeada por un halo rojizo (eritematoso).

Significado Médico

A nivel celular (anatomopatológico), la mancha negra es el resultado de una vasculitis (inflamación de los vasos sanguíneos) con un infiltrado inflamatorio alrededor de los vasos.

Su presencia es clave para el diagnóstico, ya que este tipo de lesión no se encuentra en otras enfermedades exantemáticas causadas por *rickettsias*. La mancha negra permanece durante todo el período de fiebre y se cura (se descostra y reepiteliza) una vez que la fiebre desaparece. (Verger G et al., 1988) (Doyma et al., 1988) (Farreras P, Rozman C, et al., 1998).

Manifestaciones Clínicas Repentinas

Los síntomas clínicos aparecen de forma abrupta e incluyen:

- Fiebre alta y escalofríos.
- Dolor de cabeza (cefalea).
- Alteraciones de la conciencia.
- Sensibilidad a la luz (fotofobia).
- Dolor en músculos y articulaciones (mialgia y artralgia).
- Un notable empeoramiento del estado general de la persona.
- En algunos casos, conjuntivitis en ambos ojos.

La garrapata café del perro (*Rhipicephalus sanguineus*)

Pertenece a la familia Ixodidae (garrapatas duras) y al orden Metastigmata, es de distribución global. Es una de al menos doce especies validadas que se encuentran en todo el mundo.

Distribución y Relevancia Sanitaria

- Está ampliamente distribuida a nivel mundial.
- En México, su presencia se ha documentado en 24 estados.
- En perros, esta garrapata causa lesiones cutáneas y funciona como un vector biológico.
- Como vector, puede transmitir agentes patógenos (enfermedades) que afectan a los perros, otros animales y a los seres humanos. (Sánchez-Montes et al., 2021).

- A nivel global, la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* se presenta en varias cepas genéticas (linajes). Las más notables son el linaje tropical (*R. sanguineus sensu lato*) y el linaje templado (*R. sanguineus sensu stricto*).
- En México, se han identificado ambos linajes. El tropical es el predominante en casi toda la nación, mientras que el linaje templado se encuentra restringido a la región norte del país. (Sánchez-Montes et al., 2021).

Rhipicephalus sanguineus es una garrapata de tamaño mediano; las hembras adultas no alimentadas miden entre 4 y 5 mm de longitud. Presenta una coloración marrón, con un escudo esclerotizado en la región anterior, ojos bien definidos, festones visibles y un capítulo de base hexagonal de tono marrón oscuro con ornamentación característica. Los machos poseen el escudo que cubre la totalidad del dorso, lo que limita su capacidad de ingerir grandes volúmenes de sangre, haciéndolos de menor tamaño en comparación con las hembras.

La larva, de color claro, cuenta con seis patas y un tamaño diminuto —similar al de la cabeza de un alfiler—, lo que facilita que pase inadvertida. En cambio, las ninfas y los adultos presentan ocho patas y una tonalidad café rojiza. A diferencia de las ninfas, los ejemplares adultos poseen un poro genital, rasgo ausente en los estadios inmaduros. (Dantas-Torres et al 2010)

Distribución Geográfica de *Rhipicephalus sanguineus*

La garrapata *Rhipicephalus sanguineus* (garrapata café del perro) tiene una distribución global, mostrando una mayor prevalencia en las zonas cálidas. Sin embargo, su capacidad de supervivencia le permite tolerar el frío invernal al

resguardarse en el interior de edificaciones, especialmente en lugares como criaderos o refugios.

Presencia en México

En México, esta especie de garrapata ha sido reportada en un amplio número de estados, incluyendo:

- Norte: Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León, Sinaloa, Sonora y Tamaulipas.
- Centro y Occidente: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Puebla y San Luis Potosí.
- Sur y Sureste: Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán. (Rodríguez-Vivas et al., 2020)

El principal hospedador de la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* es el perro, tanto en áreas urbanas como rurales.

Aunque el perro es su huésped habitual, esta garrapata puede infestar ocasionalmente a otros animales domésticos o salvajes, entre los que se incluyen: Gatos, roedores, aves, conejos, humanos.

Específicamente en la región del sureste de México, se ha documentado que esta garrapata parasita tanto a perros como a humanos. (Rodríguez-Vivas et al 2016).

Las infestaciones humanas provocadas por *Rhipicephalus sanguineus* se registran con mayor frecuencia en Europa, especialmente durante la temporada de verano.

En contraste, en el continente americano, los casos de parasitismo en personas son menos comunes o posiblemente subestimados (Guglielmone et al., 2006). Aquellos individuos con contacto directo y frecuente con perros —como veterinarios, empleados de establecimientos dedicados al cuidado de mascotas y propietarios de caninos— presentan un mayor riesgo de ser infestados por esta especie de garrapata. (Dantas-Torres et al., 2010)

Patogenia y signos clínicos:

La principal preocupación con la garrapata *R. sanguineus* es que actúa como un "taxi" o vector de patógenos. Esto significa que puede transmitir una gran cantidad de enfermedades peligrosas a tu perro, como:

Enfermedades Bacterianas: *Ehrlichia canis* (que causa la ehrlichiosis), *Anaplasma platys*, *Rickettsia conorii* (fiebre botonosa), *Coxiella burnetii* y *Borrelia burgdorferi* (enfermedad de Lyme), entre otras.

Otros Parásitos: *Hepatozoon canis* y varias especies de *Babesia*.

En resumen, más allá de la molestia evidente, su riesgo más grande es que contagian enfermedades serias. (Ojeda-Chi et al., 2018)

Fiebre Q

La fiebre Q es una enfermedad identificada en 1935 y causada por *Coxiella burnetii*, una bacteria similar a las *rickettsias* que puede cambiar de fase según el huésped al que infecta, algo que no ocurre con otras especies de *rickettsias*.

Esta infección puede afectar a muchos animales domésticos y de granja, sobre todo ovejas, cabras y vacas, y con menor frecuencia a gatos, roedores y marsupiales. En humanos no es muy común, aunque hay muchos casos en los que la infección pasa sin causar síntomas.

La enfermedad se presenta en todo el mundo, incluyendo España, donde en 1998 se notificaron 196 casos, principalmente en el País Vasco.

El contagio humano suele producirse al inhalar partículas contaminadas provenientes de materiales infectados, como orina, heces, leche o placenta de animales (especialmente de gatos o animales de granja), o al estar en contacto con productos animales infectados en granjas o laboratorios. Manipular fetos o restos de parto de animales es una de las principales formas de transmisión. También puede transmitirse por consumir leche sin pasteurizar o, en casos menos comunes, de manera intrauterina (de madre a hijo).

Las garrapatas ayudan a mantener el ciclo de la enfermedad entre animales, pero solo transmiten la infección al ser humano de forma accidental.

El período de incubación (tiempo entre el contagio y la aparición de síntomas) suele ser de 14 a 22 días, aunque puede variar entre 14 y 39 días. (Fauci et al., 1998.)

Clínica

La presentación aguda de esta patología se distingue por un inicio abrupto, manifestado por pirexia elevada, escalofríos, astenia, cefalea y anorexia. Es posible la afectación pulmonar en forma de neumonía atípica, evidenciada por infiltrados

pulmonares que pueden persistir hasta por seis semanas, y también puede observarse hepatitis, ya sea de curso subclínico o manifestándose con hepatomegalia y lesiones granulomatosas. Entre las manifestaciones menos frecuentes se incluyen meningitis linfocitaria, polineuritis, osteomielitis, artritis y eritema nudoso, entre otras.

Por su parte, la forma crónica se caracteriza predominantemente por una endocarditis de larga evolución (años), la cual conlleva valvulopatía, soplos cardíacos y signos de insuficiencia cardíaca progresiva, además de la potencial formación de aneurismas en la raíz aórtica. En algunos casos, puede presentarse exantema.

El curso de la enfermedad aguda oscila entre una y cuatro semanas, con una resolución gradual. La tasa de mortalidad asociada a la forma aguda de la fiebre Q es inferior al 1%, mientras que en los pacientes que desarrollan endocarditis, esta cifra se sitúa entre el 30% y el 60%. (Fauci et al., 1998.)

Diagnóstico

Las pruebas empleadas para el diagnóstico comprenden la inmunofluorescencia indirecta (IFI) específica frente a las dos fases antigénicas (I y II), además de técnicas como el ensayo inmunoenzimático, la fijación del complemento y la hemaglutinación. También se ha utilizado la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). El procedimiento más preciso es el cultivo en medios celulares, aunque no todos los laboratorios cuentan con la capacidad para realizarlo. Cuando existe compromiso pulmonar, es necesario descartar otras neumonías atípicas, y en

presencia de afectación hepática, se debe realizar el diagnóstico diferencial con enfermedades como tuberculosis, brucelosis, sífilis, lepra, histoplasmosis y esquistosomiasis, entre otras. (Fauci et al., 1998.)

Tratamiento

La tetraciclina y la doxiciclina —esta última empleada en humanos— son los medicamentos de primera elección. No obstante, su uso en niños menores de 8 años debe evitarse, salvo que los beneficios superen claramente el riesgo de provocar tinción dental. El tratamiento debe iniciarse de manera inmediata y mantenerse hasta que el paciente haya permanecido sin fiebre por un período de 2 a 3 días. En adultos, la dosis recomendada de doxiciclina es de 100 mg cada 12 horas por vía oral durante 14 días. En la fiebre Q crónica, el agente causal puede permanecer en los tejidos durante años, lo que dificulta su tratamiento. En los casos de endocarditis crónica, se ha demostrado efectiva la combinación de tetraciclina o doxiciclina con rifampicina o trimetoprim-sulfametoxazol. También pueden asociarse con fluoroquinolonas, aunque estos fármacos no se recomiendan en pacientes menores de 18 años. (Fauci et al., 1998.)

Control

Se recomiendan medidas especiales de seguridad en centros de investigación que trabajan con ovejas y para todos los procedimientos de laboratorio capaces de propagar *C. burnetti*, para las necropsias de animales infectados y para la manipulación de tejidos humanos y animales contaminados. La pasteurización de la leche destruye al microorganismo, pero no se conoce con exactitud el papel

epidemiológico de la leche en la transmisión de la enfermedad. Las vacunas existentes no son muy efectivas.-Fauci et al., 1998.)

Cuadro 1

Enfermedad	Patógeno	Vector	Período de mayor actividad vectorial	Incidencia (casos/100,000 consultas hospitalarias-año)	Período de incubación (días)	Clinica	Diagnóstico
<i>Fiebre botonosa o exantemática mediterránea y similares</i>	<i>Rickettsia conorii</i> <i>Rickettsia monacensis</i> <i>Rickettsia sibirica</i> <i>Rickettsia mongolitimonae</i>	<i>Rhipicephalus</i> spp. (garrapata de perro) <i>Ixodes ricinus</i>	Mayo - octubre	0,3-0,4	5 a 20	1ª fase: fiebre, malestar general, cefalea, artromialgias e inyección conjuntival. 2ª fase (tras 3-5 días): exantema maculopapuloso diseminado (palmas y plantas). Mancha negra: lesión ulcerosa, con escara necrótica y halo eritematoso (hasta 75% casos).	Serológico, PCR, cultivo
<i>Enfermedad de Lyme</i>	<i>Borrelia burgdorferi sensu lato</i>	<i>Ixodes ricinus</i>	Mayo - octubre	0,3	3 a 32	1ª fase: eritema migratorio. 2ª fase: nuevas lesiones anulares. Meningitis y meningoradiculitis periférica, neuritis de los pares craneales. Bloqueo AV. Artritis recurrente. 3ª fase: encefalopatía, acrodermatitis crónica atrófica, artritis crónica de rodilla.	Serológico, PCR, cultivo
<i>Debonel/Tibola</i>	<i>Rickettsia raji</i> <i>Rickettsia slovaca</i> <i>Rickettsia raoultii</i>	<i>Dermacentor marginatus</i>	Octubre - mayo	Incidencia en aumento	7	Escara necrótica en cuero cabelludo, en el lugar de la picadura, adenopatía/s craneales y laterocervicales posteriores muy dolorosas. Fiebre de bajo grado (25% casos).	Serológico, PCR, cultivo
<i>Anaplasmosis humana</i>	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	<i>Ixodes ricinus</i>	Mayo - octubre	Poco frecuente (coinfección)	5 a 21	Síndrome pseudo-gripal, fiebre, escalofríos, malestar general, cefalea y mialgia. Ocasionalmente conjuntivitis y adenopatías. Exantema (raro).	Serológico, PCR, cultivo
<i>Babesiosis</i>	<i>Babesia divergens</i> <i>Babesia microti</i>	<i>Ixodes ricinus</i>	Mayo - octubre	Muy poco frecuente (manifestaciones clínicas en inmunodeprimido)	7 a 14 (hasta 60)	Malestar, anorexia, fatiga, fiebre, escalofríos, diaforesis, náuseas, vómitos, cefalea, mialgias, adelgazamiento, artralgias, disnea, hiperestesia, inestabilidad emocional e incluso depresión. Ictericia y la hepatoesplenomegalia (similar a la malaria).	Serológico, PCR
<i>Tularemia</i>	<i>Francisella tularensis</i>	<i>Dermacentor marginatus</i>	Octubre - mayo	Rara por picadura (contacto animales)	1 a 21	Fiebre, adenopatías, malestar general. Forma clínica típica: úlcero-ganglionar.	Serológico, PCR, cultivo
<i>Fiebre hemorrágica Crimea-Congo</i>	Virus de la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo	<i>Hyalomma marginatum</i> (o persona-persona)	Mayo - octubre	Muy excepcional	1 a 3 (garrapata) 5-6 (persona-persona)	1ª fase: fiebre, mialgia, lumbalgia, cefalea, fotofobia, vómitos, diarrea, dolor abdominal, dolor de garganta. 2ª fase (tras 2-4 días): agitación, somnolencia, depresión, debilidad, hepatomegalia. Otros: taquicardia, adenopatías, erupción petequeal, equimosis y sangrado de mucosas que puede evolucionar a fallo hepático y de otros órganos y sistemas.	Serológico, PCR, cultivo

Por otro lado, en tendencia cultural los animales de compañía como los perros han acompañado a los mexicanos desde hace muchísimos años según lo narran algunos autores.

La historia evidencia el vínculo cercano que ha existido entre los seres humanos y los animales, especialmente con el perro que a través de 40 mil años permitió a ambas especies expandirse por el mundo llegando a otros continentes como América. Los registros antropológicos de las civilizaciones mesoamericanas dan muestra de la importancia que tenían para las diferentes etnias que habitaban en el territorio de lo que ahora es México, la presencia de varias razas de perros, Itzcuintles, Tlalchichis, Xoloitzcuintles y el perro maya, de los que se encuentran registros en entierros, pinturas, grabados y se mencionan cuatro tipos en el *El Códice Florentino* fue redactado por Fray Bernardino de Sahagún alrededor de la mitad del siglo XVI. (Rodríguez y Gómez et al., 2003), y que muestra el afecto de los mexicanos a sus perros y otros animales. Con la llegada de los colonizadores se ejerció un dominio sobre los pobladores nativos teniendo un efecto en los perros que fueron casi exterminados como parte de las prácticas de control en la población. Sin embargo, cinco siglos después la sociedad mexicana conserva el gusto por las mascotas destacándose su relación con los cánidos domésticos. (Resultado de Encuestas Sobre Bienestar Animal en Coahuila 2018- 2022 Comparativo con 2012)

De acuerdo con la encuesta llevada a cabo por la agencia Grouth From Knowledge GFK en 2016, México tiene el segundo lugar mundial en número de perros, después de Argentina y antes de Brasil. En América Latina, es el país con más perros: unos 19.5 millones según el INEGI en 2016. Esto significa que 7 de cada 10 casas

mexicanas tienen una mascota. Entre 2000 y 2010, la cantidad de perros en hogares creció 20% (según CONAPO), y el 80% de quienes tienen mascotas eligen perros.

Dato curioso de El Financiero: en México hay 25.2 millones de niños menores de 14 años (INEGI), pero 43.8 millones de perros en casas. Los censos no incluyen a los perros callejeros. (Resultado de Encuestas Sobre Bienestar Animal en Coahuila 2018- 2022 Comparativo con 2012).

De Informe sobre Resultado de Encuestas Sobre Bienestar Animal en Coahuila 2018- 2022 Comparativo con 2012, cabe destacar que algunas preguntas planteadas por estas encuestas reflejan la situación real con respecto a las medidas de salud de las mascotas como las siguientes: mencionado como se encontró, en el bloque 4 lo siguiente

Condiciones y atención a la mascota

¿Cuanto espacio tiene a su mascota en tu casa, el perro en particular?

La respuesta a esta pregunta fue muy amplia y muy variada, ya que fue abierta, sin embargo, los datos se consideraron en cada año en moda, para saber cuánto mide el espacio donde tienen a los perros y en el caso de las cuatro muestras la mayoría comenta tenerlos en pequeños espacios de 1 a 10 m². El espacio mínimo reportado fue de 1 m² y el máximo de siete hectáreas, en las cuatro muestras.

¿Su perro o su gato fueron vacunados? Las respuestas son muy variadas, el 90 % de los propietarios lleva a sus perros a vacunar, todos mencionan que la vacuna que aplican es rabia y solo menos de un 10% de los poseedores de mascotas no

los han vacunado. También aplican otras vacunas generalmente la quíntuple la cual aumenta en las últimas muestras a más de un 43%.

¿Su perro o gato están desparasitados?

La práctica de desparasitar a la mascota es común de acuerdo con las muestras de 2012 y las electrónicas, nuevamente difiere la muestra de 2018 para su mejora.

¿Con qué regularidad lleva a su mascota al veterinario?

La respuesta más común fue cada seis meses, varía entre tres meses y un año. La frecuencia coincide con los periodos de vacunación o desparasitación, las personas que frecuentan al veterinario cada mes son por servicios de estética. Frecuencia de visitas al veterinario varia

¿Se le ha enfermado la mascota?

Las enfermedades más frecuentes en las mascotas son las que afectan al sistema gástrico o el respiratorio y se repiten en las cuatro muestras, sin embargo, en las últimas dos muestras mencionan enfermedades como diabetes, hipertiroidismo, alergias, vías urinarias, tumores, asma y problemas con los oídos entre otras menos comunes, el moquillo y el parvovirus son menos mencionadas. En la muestra física de 2018 las enfermedades mencionadas son moquillo, parvovirus y parásitos, lo que tiene relación con los servicios de vacunación preventiva que les dan y en menor número las enfermedades respiratorias o gástricas.

¿Saca a pasear a su perro?

Sacar a pasear a la mascota es un indicador de la atención que va más allá de lo básico como alimentarlo y vacunarlos, en las ciudades donde los perros están dentro

de una casa el paseo implica dedicarle tiempo, en las encuestas electrónicas contrastan contra las físicas en el paseo que se les otorga a los caninos. Por otro lado, en esta pregunta también hubo gente que no respondió especialmente en la muestra física de 2018. (Resultado de Encuestas Sobre Bienestar Animal en Coahuila 2018- 2022 Comparativo con 2012)

Como se refleja en las encuestas de este estudio realizado por el gobierno de Coahuila llamado “Resultado de Encuestas Sobre Bienestar Animal en Coahuila 2018- 2022 Comparativo con 2012” no se visualizan enfermedades producidas por garrapatas, pero si considera a 2 perros por cada 3 personas.

Es de notar que no se hace referencia a enfermedades transmitidas por vectores.

6.- MATERIALES Y METODOS

6.1.- MARCO DE REFERENCIA

Situada en la **Región Carbonífera** del noreste de México, Nueva Rosita es una ciudad clave en Coahuila, funcionando como la cabecera del municipio de San Juan de Sabinas. Sus coordenadas geográficas son 27°56'18" N y 101°13'01" O, a una altitud de 990 metros. Demográficamente, la ciudad alberga a **39,058 residentes** distribuidos en **10,115 hogares**, con una densidad habitacional que promedia seis personas por vivienda. En este municipio, existe una villa llamada San Juan de Sabinas y 6 comunidades rurales; comunidades en las cuales predomina la crianza de ganado caprino 50%, vacuno 20%, equino 20% y 10% de otros animales. (INEGI, Censo de población y vivienda 2020)

Sus habitantes son 39,058. (INEGI, Censo de población y vivienda 2020)

La minería es uno de los bastiones de nuestra cuenca ya que se extrae el 6.5% de la producción nacional de carbón. (INEGI, Censo de población y vivienda 2020)

Las vías de comunicación son la carretera federal 57, Saltillo-Piedras Negras, que atraviesa la cabecera municipal, así como la carretera estatal 22 que lleva a la ciudad de Melchor Múzquiz por el lado sur de la cabecera de nuestra ciudad.

Contamos con 2 ríos que atraviesan nuestra entidad, uno de ellos nace en las bases de los cerros de Múzquiz llamado río Álamos y el otro, nace de los límites de otra serranía llamada el Burro.

En cuanto al clima, predomina semidesértico templado y seco semicálido.

La temperatura promedio anual oscila entre los 35 y 40 °C, mientras que la precipitación media anual se sitúa entre 400 y 500 mm, concentrándose las lluvias principalmente en los meses de abril, mayo, agosto, septiembre y octubre. En cuanto a su historia, los terrenos de este municipio fueron donados en 1768 por el general Clemente de la Garza Falcón. Posteriormente, en 1809, la mitad occidental fue adquirida por el capitán Francisco Ignacio Elizondo, y en 1814 el capitán José Melchor Sánchez Navarro compró la parte restante, quedándose con toda la extensión donde se ubicaba la hacienda, que abarcaba 104,264 hectáreas. Más tarde, por decreto del presidente Benito Juárez, emitido en Chihuahua el 24 de noviembre de 1866, se fundó la villa de San Juan de Sabinas. Con el paso de los años, la localidad minera de Nueva Rosita fue ganando relevancia hasta convertirse en la c

abecera municipal, obteniendo el título de ciudad el 5 de mayo de 1979.

6.2.- MATERIALES

*Tubos de ensaye	*Hielera
*Guantes	*Equipo para PCR
*Jeringas	*Microscopio
*Frascos de Vidrio	*Microscopio Estereoscopio
*Equipo de sujeción para perros	

6.3.- Método Experimental

*Se identificarán Perros con sintomatología Clínica de enfermedades producidas por garrapatas, mediante anamnesis.

* Se confirmará el Diagnóstico Clínico con una muestra de sangre tomada a estos animales, que ocurran a Hospitales o Clínicas Veterinarias de la Ciudad de Nueva Rosita Coahuila, que signifiquen una muestra representativa de la población de Perros del Lugar mediante las técnicas conocidas.

Se confirman de las siguientes Rickettsias, Ehrlichia Canis y Rickettsia Conorii

*Implementaremos un sistema de monitoreo para recolectan las muestras y enviarlas a su análisis correspondiente.

6.3.1.- Organización:

* Se tomarán en cuenta 52 Perros de manera aleatoria.

* Si los perros presentan sintomatología de enfermedades producidas por garrapatas, se toman las muestras de sangre para confirmar diagnóstico.

* Se utilizará PCR (Reacción en cadena de la Polimerasa) para identificar estas enfermedades

7.- RESULTADOS

Los planes se aplicaron partir del 01 de marzo del 2025 y concluirá al alcanzar el número de perros muestreados.

7.1.- Proceso de muestreo de los animales.

En este proceso se pudieron implementar estrategias para muestrear a los animales:

*Animales que muestren la sintomatología clínica que nos indique que tiene una enfermedad causada por mordedura de garrapatas.

*Animales que No sean desparasitados al ingresar a las clínicas veterinarias, ni inmediatamente cuando son capturados.

*Muestreo de Perros de todas las Edades, Peso, Sexo y Razas, entre otros hasta alcanzar la muestra representativa, incluso perros en situación de calle.

*Utilizar equipo de sujeción y de seguridad para la toma de muestras.

*Tener un Equipo de Laboratorio específico para esta labor preparado para su uso.

*Las personas que están involucrados en el proceso conocen del manejo de animales y utilizaron el equipo de bioseguridad siempre y adecuadamente.

7.2.- Frecuencia

La frecuencia de la enfermedad se determinó en base a la siguiente formula:

$$\text{Frecuencia} = \frac{\text{Casos positivos a Ehrlichiosis y Fiebre Manchada}}{\text{Población total}} \times 100$$

(Cáceres, 2007; Rendón et al., 2016)

7.3.- Clasificación de Perros muestreados

* Se separaron en grupos dados por la presencia y ausencia de enfermedades producidas por garrapatas.

* Dentro del grupo de Positivos a enfermedades, se clasificaron de acuerdo a las enfermedades encontradas.

* Los resultados fueron los siguientes:

Se muestrearon 52 perros que ocurrieron a 3 clínicas veterinarias que presentaban signos y síntomas que referían a enfermedades donde intervenían como vectores las garrapatas y también perros en situación de calle.

Frecuencia: El diseño del muestreo es el porcentaje representativo de la población canina de Nueva Rosita Coahuila.

Los Resultados de la prueba de reacción en cadena de la polimerasa fue la siguiente:

Cuadro 2

No. De Perros muestreados	Positivos	Negativos
52	2 Ehrlichia Canis	50 Ehrlichia Canis
52	1 Rickettsia Conorii	51 Rickettsia Conorii

8.- Discusión

*Pudimos observar que la mayoría de los perros que observaron sinología no dieron positivo a estas dos enfermedades más comunes en Coahuila, más no en la Ciudad de Nueva Rosita Coahuila.

*Solo se realizó PCR de estas 2 Rickettsias.

*Aunque existe un número considerable de Perros en Nueva Rosita Coahuila, la muestra de perros reflejo este número de positivos.

Prevenir muertes por estas enfermedades:

*Reducir las poblaciones de garrapatas mediante:

1).- Desparasitación de garrapatas.

2).- Control de Perros Callejeros.

3.- Reconocer la enfermedad en cuestión producida por picaduras de garrapatas.

4.- Tratar de correctamente las enfermedades con los medicamentos adecuados.

9. Conclusiones

A Pesar que este proyecto se centró solo en identificar 2 de las *rickettsias* que producen las 2 enfermedades en cuestión, pudimos observar cierto desconocimiento de este tipo de enfermedades.

Algunos de los dueños de los perros tienen poco interés en desparasitar a sus mascotas periódicamente y tener las condiciones ideales para los mismos.

Hay que informar a la población sobre estas enfermedades ya que no las ven como enfermedades zoonóticas.

10. BIBLIOGRAFIA.-

Aguirre-Segura, A., & Barranco, V. P. (2015). Orden Orthoptera. *Ibero Diversidad Entomológica*, 46, 1-13.

https://www.academia.edu/download/55721357/ORDEN_ORTHOPTERA.pdf

Cáceres, Á. 2007. Estadística aplicada a las ciencias de la salud. Ediciones Díaz de Santos. 1 ed. España. pp23.

Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Enfermedad de Lyme. Vigilancia y datos [Internet]. Atlanta: CDC; 2024 [consultado 2025 Sep 26].

Disponible en: <https://www.cdc.gov/lyme/datasurveillance/index.html>

Censo 2016 y 2020 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), México.

Cerda Lorca, J., Valdivia, G., Valenzuela Bravo, M. T., & Venegas, J. (2008). Climate change and infectious diseases. A novel epidemiological scenario Cambio climático y enfermedades infecciosas. Un nuevo escenario epidemiológico.

<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/164689>

Consejo Nacional de Población (CONAPO) del 2000 al 2010;

Dantas-Torres, F. (2010). Biology and ecology of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. *Parasites & vectors*, 3, 1-11. <https://link.springer.com/article/10.1186/1756-3305-3-26>

ENBIARE. 14 de diciembre de 2021. Resultados de encuestas de bienestar. INEGI. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/ENBIARE_2021.pdf

Enfermedades por rickettsias. En: Fauci AS, Braunwald E, Isseelbacher KJ, Wilson JD, Marin JB, Kasper DL, et al, editors. Harrison. Principios de Medicina Interna. Vol I. Madrid: McGraw-Hill. Interamericana, 1998; p. 1197-205.

Feria-Arroyo, T. P., Castro-Arellano, I., Gordillo-Perez, G., Cavazos, A. L., Vargas-Sandoval, M., Grover, A., ... & Esteve-Gassent, M. D. (2014). Implications of climate change on the distribution of the tick vector *Ixodes scapularis* and risk for Lyme disease in the Texas-Mexico transboundary region. *Parasites & vectors*, 7, 1-16. <https://link.springer.com/article/10.1186/1756-3305-7-199>

Fleta, J., & Bueno, M. (1999). Enfermedades importadas. *Bol Pediatr Arag Rioj Sor*, 29, 56-57.

Fleta, J., & Bueno, M. (1991). Los animales y la transmisión de enfermedades. Un problema que no cesa. *Bol Pediatr Arag Rioj Sor*, 21, 65-71.

Fleta Zaragoza, J. (2002). Rickettsiosis transmitidas por garrapatas. *Med Integral*, 39(1), 18-24.

Global GfK Survey 2016, Pet Ownership
https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2405078/cmsspdfs/fileadmin/user_upload/country_one_pager/nl/documents/global-gfk-survey_petownership_2016.pdf

Growth From Knowledge GfK en 2016, México

Infecciones por micoplasmas, rickettsias y clamidias. En: Verger G. editor. *Enfermedades Infecciosas*. Vol I. Barcelona: Doyma, 1988; p. 245-56.

Infecciones producidas por Rickettsia. En: Farreras P, Rozman C, editores. *Medicina interna*. Vol II. Madrid: Harcourt-Brace, 1998; p. 2392-406.

Kuehn, B. M. (2013). CDC estimates 300 000 US cases of Lyme disease annually. *Jama*, 310(11), 1110-1110. <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/1738891>

Mannelli, A., Bertolotti, L., Gern, L., & Gray, J. (2012). Ecology of *Borrelia burgdorferi* sensu lato in Europe: transmission dynamics in multi-host systems, influence of molecular processes and effects of climate change. *FEMS microbiology reviews*, 36(4), 837-861. <https://academic.oup.com/femsre/article-abstract/36/4/837/520744>

Margos, G., Vollmer, S. A., Ogden, N. H., & Fish, D. (2011). Population genetics, taxonomy, phylogeny and evolution of *Borrelia burgdorferi* sensu lato. *Infection, Genetics and Evolution*, 11(7), 1545-1563. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1567134811002772>

Márquez-Jiménez, F. J., Hidalgo-Pontiveros, A., Contreras-Chova, F., Rodríguez-Liéban, J. J., & Muniain-Ezcurra, M. Á. (2005). Las garrapatas (Acarina: Ixodida) como transmisores y reservorios de microorganismos patógenos en España. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*, 23(2), 94-102. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213005X05749156>

Ochoa, L. N. (2003). Estudio de la seroprevalencia de *Ehrlichia canis* en México. *Chiapas*, 60(25), 41-7. https://www.researchgate.net/profile/Luis-Nunez-Ochoa/publication/291003826_Estudio_de_la_seroprevalencia_de_Ehrlichia_canis_en_Mexico/links/5d54935392851c93b630b74f/Estudio-de-la-seroprevalencia-de-Ehrlichia-canis-en-Mexico.pdf

Ojeda-Chi, M. M., Rodríguez-Vivas, R. I., Esteve-Gasent, M. D., Pérez de León, A. A., Modarelli, J. J., & Villegas-Perez, S. L. (2019). Ticks infesting dogs in rural communities of Yucatan, Mexico and molecular diagnosis of rickettsial infection. *Transboundary and emerging diseases*, 66(1), 1-9102-110. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/tbed.12990>

Organización Mundial de la Salud. Enfermedades transmitidas por vectores [Internet]. Ginebra: OMS; 2024 [consultado 2024 Sep 26]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>

Organización Mundial de la Salud (OMS) - Oficina Regional para Europa, Centro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades (ECDC). Lyme

Borreliosis in Europe [Internet]. Copenhagen: OMS; 2018 [consultado 2025 Sep 26]. Disponible en: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/es/metadata/publications/lyme-borreliosis-in-europe>

Oteo, J. A., & Portillo, A. (2012). Tick-borne rickettsioses in Europe. *Ticks and tick-borne diseases*, 3(5-6), 271-278. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877959X12001203>

Parham, P. E., Waldock, J., Christophides, G. K., Hemming, D., Augusto, F., Evans, K. J., ... & Michael, E. (2015). Climate, environmental and socio-economic change: weighing up the balance in vector-borne disease transmission. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 370(1665), 20130551. Doi: 10.1098/rstb.2013.0551 <https://royalsocietypublishing.org/doi/abs/10.1098/rstb.2013.0551>

Parham PE, Lessler J, Michael SF, Farran M, Weber MF. Population ecology of emerging infectious disease: a review of the role of environmental heterogeneity and climate change. *Clin Infect Dis*. 2015;61(Suppl 6):S436-S447.

Rendón-Macías, M.E., Villasís-Keever, M.Á., y Miranda-Novales, M. G. 2016. Estadística descriptiva. *Revista Alergia México*. 63(4):397-407.

Resultado de Encuestas Sobre Bienestar Animal en Coahuila 2018- 2022 Comparativo con 2012. SMA. Gobierno del Estado de Coahuila. 2023

Revista IDE@ - SEA, nº 13 (30-06-2015): 1–15. ISSN 2386-7183 Ibero Diversidad Entomológica @ccesible www.sea-entomologia.org/IDE@

Rodríguez Galicia, B., & Gómez Peña, M. (2003). *Perros prehispánicos: una semblanza de los perros en México antes de la llegada de los españoles*. *IMAGEN Veterinaria* 3 (4): 46–52.

Rodríguez-Vivas, R. I., Apanaskevich, D. A., Ojeda-Chi, M. M., Trinidad-Martínez, I., Reyes-Novelo, E., Esteve-Gassent, M. D., & De León, A. P. (2016). Ticks collected from humans, domestic animals, and wildlife in Yucatan, Mexico. *Veterinary parasitology*, 215, 106-113. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304401715300777>

Stanek, G., Wormser, G. P., Gray, J., & Strle, F. (2012). Lyme borreliosis. *The Lancet*, 379(9814), 461-473. [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(11\)60103-7/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(11)60103-7/abstract)

Villarino Valdivia Dra. Margarita Elsa. La Rickettsia en las Americas: Epidemiología de la Fiebre Manchada de las Montañas Rocallosas (FMMR) Centers for Diseases Control y Prevention, Oficina México. 2020

<https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-rickettsiosis-transmitidas-por-garrapatas-13025479>