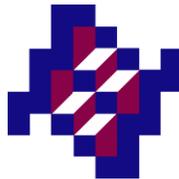


INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA

MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA EN SERVICIO
ÁREA DE CONCENTRACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA
GENERACIÓN 2011-2013



FACTORES DE RIESGO AMBIENTALES PARA LA ADQUISICIÓN DE RICKETTSIOSIS EN POBLACIÓN ABIERTA DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN LA CIUDAD DE CHIHUAHUA, CHIH.

Alumna:

Gloria Edith Márquez Leos
e_marquezleos@yahoo.com.mx
Tel: (614) 4399900 ext. 21656 y 21588

Director:

Dr. Gumaro Barrios Gallegos
Servicios de Salud de Chihuahua

Asesores:

Dr. Celso Ramos García
Instituto Nacional de Salud Pública

Dr. Jorge Zavala Castro
Universidad Autónoma de Yucatán

Dr. José de Jesús Solís Yllana
Servicios de Salud de Chihuahua

Chihuahua, Chih., Agosto de 2014

ÍNDICE

RESUMEN	6
INTRODUCCIÓN	9
ANTECEDENTES	10
Casos y defunciones por FMMR en el estado de Chihuahua	11
Factores Asociados a la enfermedad	13
Actividades recreativas	13
Género	14
Edad	14
Contacto con Mascotas	14
Picaduras de Garrapata	15
Temporada del año	15
Lugar de Residencia o trabajo	16
Preferencias del vector	16
MARCO TEÓRICO	17
Generalidades de Rickettsiosis	17
Fiebre Manchada de las Montañas Rocallosas (FMMR)	18
Patogenia	19

Sintomatología.....	20
Diagnóstico.....	20
Tratamiento.....	21
Epidemiología de la enfermedad.....	21
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	23
HIPOTESIS.....	24
JUSTIFICACIÓN.....	24
OBJETIVOS.....	25
OBJETIVO GENERAL.....	25
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	25
MATERIAL Y MÉTODOS.....	26
Diseño general del estudio.....	26
Tipo de estudio.....	26
Fuentes de información.....	26
Universo a estudiar.....	26
Selección del área de estudio.....	26
Ubicación del área de estudio.....	27
Demografía.....	28
Morbilidad del área.....	29

Tamaño de muestra.....	31
Alcances y limitaciones del estudio.....	31
Criterios de selección para el muestreo y la aplicación de encuestas	32
Criterios de inclusión.....	32
Criterios de exclusión.....	32
Criterios de eliminación.....	32
Recolección de la información	32
Material	34
Vehículos de transporte	34
CONSIDERACIONES ÉTICAS	34
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	35
METODOLOGÍA	35
RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN DE VECTORES	35
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ÁREA EVALUADA.....	38
RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE LA ENCUESTA APLICADA.....	39
CONCLUSIONES.....	48
RECOMENDACIONES	50
LIMITANTES DEL ESTUDIO	50
ANEXOS	52

BIBLIOGRAFÍA 55

RESUMEN

El presente trabajo realiza una evaluación de los riesgos de infección por *Rickettsia* en las colonias Revolución y Ampliación Nuevo Triunfo en la ciudad de Chihuahua, Chih.

Se valoran las condicionantes socio-culturales, además del grado de marginación como factores en la presencia de casos de enfermedad por *Rickettsia*.

Se muestran los antecedentes históricos, tanto dentro del estado como de la República Mexicana, además de la identificación de la enfermedad en otros países como Estados Unidos. Una descripción general de la historia de la enfermedad, sus características clínicas, tratamiento y tiempo de evolución.

Se integran las características del vector predominante en la transmisión; sus características físicas, medio ambiente y riesgos de contacto con humanos, en especial con niños, quienes son la población más vulnerable.

La aplicación de una encuesta estructurada, cerrada permite obtener información valiosa en la valoración de los riesgos existentes entre colonias de diferente desarrollo social.

La obtención e identificación de la garrapatas que se conoce pueden ser portadoras de la bacteria en las áreas de estudio muestra el riesgo más evidente, esto sumado a la cultura de trato particular a perros, y la existencia de áreas con tierra y maleza, alrededor de las viviendas y la construcción con materiales que favorecen la diseminación y ocultamiento de la garrapata son primordiales.

Históricamente el estado de Chihuahua ha sido pasivo en cuando a la detección y tratamiento de la *Rickettsia*, aun cuando los estados vecinos han presentado este

padecimiento, y desde 1944 se han estado registrando casos en México (Imagen 1).



Imagen 1.- Mapa de México que muestra los periodos y la región en que fue detectada la Fiebre Manchada de las Montañas Rocallosas en el humano.¹

Desde el año pasado, se han venido registrando eventos de contagio por la bacteria *Rickettsia* en dos municipios del Estado; Guachochi, ubicado a 411 Km de la capital del estado, con un deceso en el año 2013, además de tres casos más, entre los cuales hay dos defunciones en este año (2014) en tres colonias en la ciudad de Chihuahua, capital del Estado.

Estos hechos lamentables han iniciado un interés en el estudio, diagnóstico y tratamiento oportuno de la Fiebre Manchada de las Montañas Rocallosas, que es un tipo de rickettsiosis, transmitida por mordedura de garrapatas de diversos géneros, entre ellos *Rhipicephalus Sanguineus*. Este vector se sabe es de presencia en la república Mexicana y se pretende demostrar su existencia en el estado. Una característica esencial de este vector, es que durante un periodo

corto de su vida (5%) lo pasa en perros, esto genera una ventana de vulnerabilidad hacia la población, debido a la convivencia que este animal tiene con la comunidad.

Es bien conocido que el perro funge papeles en la comunidad que van desde guardia de seguridad, por su instinto territorial, hasta una apreciada compañía.

Es importante resaltar que el perro en sí, no representa la única amenaza para el contagio con *Rickettsia*, aunque en un determinado momento, este sirve como medio de transporte de garrapatas infectadas y al igual que el hombre es un hospedero accidental del vector, pero es más una alerta temprana de la presencia del vector en el área, ya que es aquí donde la garrapata se alimenta, más sin embargo no es la única forma en que la garrapata llega a tener contacto con el hombre. Existen otros factores de riesgo, como el material de construcción de las viviendas, la existencia de maleza dentro del área de juego de los niños, grietas o protuberancias entre las paredes que sirven como refugio de las garrapatas, así como un color oscuro en las paredes que no permita su rápida identificación. Arena y pisos de tierra en las viviendas y sus alrededores son también dos características que aprovechan estos parásitos para llegar a sus hospederos, en este caso, ocasionales como el perro y el hombre.

Es de interés de esta investigación demostrar la existencia de los riesgos y sus factores entre los habitantes de la ciudad de Chihuahua, así como que no solo en condiciones de alta marginación, sino en otras en condiciones más afortunadas existe el riesgos de contagio de *Rickettsia*.

INTRODUCCIÓN

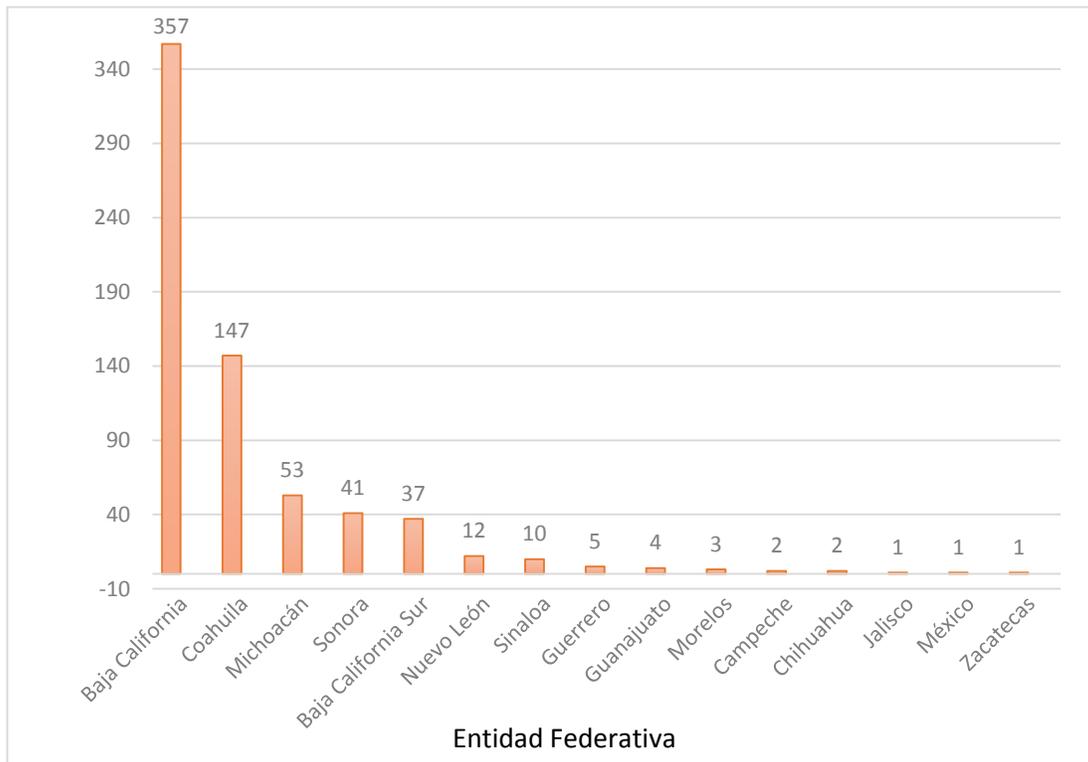
Las Rickettsiosis, son consideradas como enfermedades importantes en los humanos en todo el mundo, son causadas por bacterias del género *Rickettsia*, que infectan gran cantidad de especies de mamíferos y de artrópodos (como las garrapatas), que les sirven como vectores para transmitir la enfermedad. La Fiebre Manchada de las Montañas Rocallosas (FMMR) es observada como la más grave de las infecciones causadas por *Rickettsias*. En el humano la FMMR se presenta generalmente de forma leve, sin embargo se ha calculado una alta letalidad cuando no se realiza el diagnóstico temprano y hay demora en la aplicación del tratamiento. Se ha encontrado que diversos factores como la pobreza y malos hábitos de higiene en la población, promueven el desarrollo de la enfermedad. Se ha reportado que la FMMR afecta principalmente a menores, que son los que generalmente conviven con mascotas y comúnmente presentan desnutrición. Se considera a la FMMR una enfermedad difícil de erradicar, sin embargo, existen medidas preventivas sencillas para el control del vector que permiten reducir el número de casos por esta enfermedad en zonas comúnmente afectadas. Hasta hace poco, no existían registros que demostraran o negaran la presencia del agente etiológico en el estado de Chihuahua, hasta el año 2012 en que se registraron 6 casos de FMMR, sin embargo, en estados cercanos (Sonora, Coahuila, Sinaloa y Baja California), se han reportado casos y defunciones de esta enfermedad, lo que sugiere que en el estado de Chihuahua hay una alta posibilidad de que existan más casos de los reportados. Es común encontrar información en la prensa de estos estados, que alerta a la población sobre las características de la enfermedad y medidas de prevención, además realizan programas para combatir la garrapata en animales portadores a través de la aplicación de antiparasitarios.

ANTECEDENTES

Las rickettsiosis es un grupo de enfermedades que se encuentran distribuidas en todo el mundo, y se asocian a factores ambientales, culturales y sociales de cada país. La mayor parte de estos factores son susceptibles a ser intervenidos por programas de salud pública. Históricamente se ha relacionado a la rickettsiosis con la muerte de millones de personas, nada menos que el tifus, que afectó entre 1915 y 1922 a 30 millones de personas en Rusia y Polonia causando al menos 3 millones de muertes.² Estas enfermedades son responsables de múltiples brotes en regiones endémicas de Sudamérica, África y Europa, causando severos daños clínicos en las personas afectadas.³

México no se encuentra excluido de estas patologías ya que se han presentado apariciones insospechadas de casos como la que ocurrió a principios del año 2009, en que se detectó un brote de casos y defunciones por rickettsiosis en el municipio de Mexicali, BC., transmitidos por la garrapata de la especie *Rhipicephalus Sanguineus*.²

El 15 de noviembre del año 2012, el Comité Nacional de Vigilancia Epidemiológica (CONAVE), emitió un aviso dirigido a todas las Unidades de Vigilancia Epidemiológica del País y los Centros Estatales de Enlace para Reglamento Sanitario Internacional, sobre el incremento de Rickettsiosis en el estado de Coahuila.⁴ A partir de ese momento, la vigilancia epidemiológica de este padecimiento comenzó en el quehacer epidemiológico particularmente en los reportes semanales de casos por vectores ya que se han detectado casos y defunciones en otros estados como Sonora, Sinaloa, Coahuila, Nuevo León y Baja California, los cuatro primeros estados vecinos de Chihuahua y este último muy cercano, en donde la rickettsiosis se considera una enfermedad endémica.⁵ (Gráfica 1)



Gráfica 1.- Casos confirmados de FMMR en el país registrados en el año 2013⁶

Casos y defunciones por FMMR en el estado de Chihuahua

En el estado de Chihuahua, en el año 2012, de 30 casos sospechosos, se registraron 6 casos confirmados a rickettsiosis (20%), 3 de Cd. Juárez, 2 de Chihuahua Capital y un caso de Guachochi.⁷

Aunque se ha reportado que los casos de rickettsiosis se presentan durante los meses de marzo a septiembre,⁸ ese comportamiento no se ha mostrado en el estado de Chihuahua, ya que el día 27 de enero de 2013, ocurrió una defunción de un menor de 4 años en una zona marginada del municipio de Guachochi, localizado en la Sierra Tarahumara, en que las condiciones climáticas durante el invierno son extremas, presentando muy bajas temperaturas. De acuerdo a la nota de valoración epidemiológica, el paciente presentó sintomatología compatible a una rickettsiosis avanzada, cumpliendo cabalmente con la definición de caso

probable,⁹ además de estar expuesto a factores determinantes como características de la vivienda, malas condiciones de saneamiento y convivencia con una mascota (perro) infestada de garrapatas. Se enviaron tres tipos de muestras post-mortem (sangre, heces y Líquido Cefalorraquídeo), dando una positividad a Rickettsiosis de acuerdo con los resultados emitidos por el Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (InDRE).¹⁰

En el presente año 2014, se han notificado 5 casos sospechosos a rickettsiosis, de los cuales, se han confirmado tres:

Caso Clínico 1: Francisco.- Masculino, menor de 12 años, originario de Navojoa Sonora, con el antecedente haber viajado a dicha ciudad en el mes de enero del año actual, llevando consigo un perro con el que convivía la mayor parte del tiempo, mismo que en el mes de febrero murió por causas desconocidas. El 31 de marzo inició sintomatología semejante a la reportada por *Zavala et al (2006)*, compatible con una Rickettsiosis, que consiste en fiebre, dolor abdominal, fatiga, diarrea, náusea, vómito, exantema, mialgias, rigidez de brazos y piernas.¹¹ cuando se sospechó de Rickettsiosis, el paciente presentaba un estado avanzado de la enfermedad, falleciendo el día 10 de abril (10 días después de iniciar el cuadro clínico). Se confirma positivo a *Rickettsia* spp., en una muestra de suero tomada pre-mortem y dos muestras (médula ósea y LCR) tomadas postmortem.

Caso clínico 2: Brayán.- Masculino, menor de 7 años, originario de la ciudad de Chihuahua, con domicilio en la Col. Ampliación Nuevo Triunfo, con características de ser una zona con carencias de saneamiento básico. Contaba con el antecedente de convivir con perros callejeros y tenía un perro pequeño dentro de su casa y dos perros grandes que transitaban entradas y salidas al domicilio. La madre refiere que en algunas ocasiones le retiró al niño garrapatas adheridas a la frente y cabeza. Inicia sintomatología el día 17 de abril del presente año, tratado con hierbas y al continuar con el cuadro clínico acuden a facultativo. Fue diagnosticado con probable rubéola, posteriormente probable escarlatina, se

agrava el cuadro sintomatológico semejante a lo reportado por Zavala et al (2006),¹¹ falleció en el hogar el 23 de abril. Posteriormente se confirmó enfermedad por *Rickettsia* spp, en diversas muestras de biopsia.

Caso clínico 3: Valeria.- Femenino de 4 años de edad, originaria y residente de la ciudad de Chihuahua, con domicilio en la Col. Revolución, sin antecedente de tener mascotas (perros) sin embargo su casa es limitada en recursos y no cuenta con cerca o barandal, el frente tiene suelo de tierra donde se aprecia crecimiento de hierba silvestre. Inicia sintomatología el día 6 de mayo del año actual, presenta cuadro de vías respiratorias superiores, acude a clínica y recibe tratamiento no especificado, No presenta mejoría por lo que acude a Hospital, se percatan de inicio de dermatosis generalizada refiriéndole alergia y le inician otro esquema de antibióticos. Refiere dolor en articulaciones, cefalea y presenta dos vómitos de contenido alimenticio, irritabilidad y epistaxis leve. Ingresa vía urgencias por probable meningitis a Hospital Infantil, presenta dermatosis constituida por pápulas que abarca palmas y plantas. Se le toma muestra para panel de Rickettsiosis y se le administra tratamiento por sospecha de la enfermedad. Se confirma positivo a *Rickettsia rickettsi*. El día 2 de junio se refiere paciente en buenas condiciones generales con marcha normal. El día 3 de junio se da de alta con posibles secuelas neurológicas.

Factores Asociados a la enfermedad

Actividades recreativas

Se ha reportado que el realizar actividades al aire libre es un factor de exposición a vectores transmisores de enfermedades, entre ellos las garrapatas, mismas que, anteriormente permanecían en ciclos naturales y el ser humano no se consideraba hospedero.^{3,12}

Género

En diversos estudios, se ha reportado que el género masculino representa el mayor riesgo de contraer la enfermedad, esto posiblemente porque tienen mayor actividad ocupacional, con lo cual puede estar más expuesto a ser mordido por garrapatas.¹³

Edad

Aunque la enfermedad puede ocurrir en cualquier persona, dos tercios de los casos corresponden a pacientes menores de 15 años.¹⁴ Hay una mayor incidencia de la enfermedad en niños con edad promedio de 6 años los cuales suelen tener mayor contacto con perros parasitados con garrapatas.^{13,15}

En un estudio, se realizó la determinación de los factores de riesgo para la FMMR letal en Estados Unidos en que se seleccionaron 7,738 casos confirmados reportados por el CDC durante 1999-2007, de los cuales hubo 40 defunciones (0.5%). Se encontró que el riesgo relativo era mayor en niños de 5 a 9 años (RR=6.0) que en adultos mayores a 70 años (RR=3.0). Las personas inmunosuprimidas estaban también en mayor riesgo de muerte (RR=4.4). El retraso en el tratamiento de la FMMR se asoció con un aumento de las muertes, las cuales pudieron ser evitadas con la administración oportuna del tratamiento.¹⁶

Se ha reportado también que los pacientes más jóvenes pueden desarrollar erupción antes que los de edad avanzada, lo que permite realizar un diagnóstico adecuado de la enfermedad.¹⁷

Contacto con Mascotas

Existe una mayor incidencia en niños y adultos que han tenido contacto con perros infestados con garrapatas.³

En un estudio realizado en Arizona, Estados Unidos, se obtuvieron muestras de sangre y tejido de pacientes con sospecha de FMMR y las garrapatas de terrenos de los pacientes. De un total de 16 pacientes con infección por FMMR, se confirmaron 11 casos y 5 quedaron como caso probable. Del total de pacientes; 13 (81%) eran menores de 12 años, 15 (94%) fueron hospitalizados y 2 (12%) fallecieron. Se encontraron densas poblaciones de garrapatas *Rhipicephalus sanguineus* en los perros y en los patios de los terrenos de los pacientes. Todos los pacientes confirmados a FMMR tuvieron contacto con perros infestados de garrapatas y 4 presentaban una historia de la picadura de garrapata. Encontraron ADN de *Rickettsia rickettsii* en las garrapatas estudiadas.¹⁸

Picaduras de Garrapata

En pacientes que han presentado la enfermedad, se ha considerado un factor de riesgo el antecedente de picadura de garrapata, cuando esta ocurre dos semanas antes del ingreso a un servicio de salud por presencia de sintomatología de tipo febril.¹⁹

Sin embargo, se ha indicado también que la historia de picadura de garrapata solamente es reportada en el 60% de los pacientes, particularmente en zonas rurales en donde los niños se retiran las garrapatas y no informan a sus padres.²⁰

Temporada del año

Se ha reportado que durante la temporada más cálida del año, es decir durante los meses de abril a septiembre, ocurren aproximadamente del 90 al 93% de casos de FMMR, ya que las garrapatas tienen más actividad y aumenta la frecuencia de picadura en personas y muchas de ellas son propensas a desarrollar la enfermedad.²¹

Lugar de Residencia o trabajo

Se ha reportado que la población habitante de zonas rurales o que realizan actividad agrícola, tiene mayor riesgo de desarrollar la enfermedad debido a que permanecen expuestos mayor tiempo a los vectores transmisores.²²

Preferencias del vector

Se ha publicado que las garrapatas tienen la capacidad de colonizar ámbitos domiciliarios y que se les llega a encontrar incluso en huecos y grietas de las paredes de los hogares.²³ Es importante considerar que sólo una pequeña parte de la población de garrapatas se encuentra sobre los perros, el resto está en el medio ambiente.²⁴ La mayoría de las garrapatas en sus estados biológicos móviles, se pueden encontrar en áreas con densa vegetación, hierba alta, arbustos, en donde se colocan extendiendo sus extremidades anteriores esperando que el huésped pase y se roce con la vegetación, cuando esto ocurre, la garrapata se libera de la vegetación y se trepa al hospedador.²⁵

Una vez en su hospedador y habiendo localizado el lugar adecuado (normalmente se puede localizar en pliegues, entre los dedos, orejas y oídos, aunque esto no es una regla, puesto que coloniza casi cualquier parte del cuerpo) perforan la piel con el extremo distal dentado de sus quelíceros e introducen el hipostoma, los pedipalpos (órganos sensoriales) quedan fuera de la piel y no participan en la picadura. Es así como desgarran los vasos capilares y producen una hemorragia, al mismo tiempo inoculan saliva.³

Cuando se retira la garrapata del individuo, se recomienda siempre que no sea sujeta del cuerpo, ya que esto puede ocasionar que parte se quede en la piel, además que esta maniobra ayuda a la inoculación del interior de la garrapata al hospedero, en su caso, es mejor utilizar pinzas y sujetar desde la base de apoyo con la piel, asegurarse de no dejar partes de la garrapata. También es de suma

importancia no tener contacto directo con fluidos de la garrapata al momento de extraerla de la piel, ya que es un riesgo de infección importante.²¹

MARCO TEÓRICO

Generalidades de Rickettsiosis

Las rickettsiosis engloban una extensa gama de enfermedades que se encuentran distribuidas amplia e irregularmente en el mundo y representan un grave problema en América y son transmitidas por vectores, causadas por cuando menos 8 especies de bacterias del género *Rickettsia*. Las *Rickettsias* son bacterias en forma de cocobacilo, intracelulares obligadas que infectan mamíferos y gran cantidad de garrapatas, piojos, pulgas, ácaros y chinches que les sirven como vectores. Estos patógenos zoonóticos causan infecciones que se difunden a través de la sangre a muchos órganos.²⁶

En nuestro país, existe un Subsistema de Notificación Semanal de Casos Nuevos de Enfermedad, donde se registran principalmente tres tipos de rickettsiosis, causadas por tres especies: *Rickettsia rickettsii*, que causa la fiebre manchada de las montañas rocallosas (FMMR) y es transmitida por garrapatas; *Rickettsia thypi* que provoca el tifus murino y es transmitida por la pulga de la rata y finalmente *Rickettsia prowazekii* que causa el tifus epidémico y es transmitida por piojos, en ésta última, el hospedero es el ser humano.²⁷

Las especies de *Rickettsia* más patógenas son transmitidas por garrapatas, siendo la de mayor importancia epidemiológica la FMMR causada por *R. rickettsii*, conocida también como Fiebre petequial, Tifus Maculoso, Fiebre moteada, entre otros, cuyo principal reservorio es la garrapata de los géneros *Dermacentor variabilis* (garrapata del perro americano), *Dermacentor andersoni* (garrapata de madera) y *Rhipicephalus sanguineus*, conocida como la garrapata parda o café.^{1,28}

Las garrapatas son vectores ectoparásitos de gran importancia a nivel mundial ya que además de las *Rickettsias*, pueden transmitir otros microorganismos patógenos como virus, protozoarios y hongos, tanto al hombre como a los animales causándoles enfermedades, siendo su importancia vectorial comparable a la de los mosquitos. La presencia de este vector en el entorno representa un problema importante desde el punto de vista de la salud humana y animal.²⁹

Las garrapatas pertenecen al Phylum *Arthropoda*, Clase *Arachnida*, Orden *Acarina*. Se dividen en Familia *Argasidae*: garrapatas blandas (parasitan principalmente aves) y Familia *Ixodidae*: garrapatas duras, siendo las que presentan una mayor importancia, ya que parasitan animales mamíferos y al hombre.^{25,30}

Desde el punto de vista de la salud pública, se ha asociado a la rickettsiosis con la transformación de la ecología, el subdesarrollo económico y cultural ya que los principales factores determinantes relacionados con la enfermedad son la pobreza, hacinamiento, malos hábitos de higiene y la convivencia con perros infestados con garrapatas.⁶ En México, se ha calculado que aproximadamente un 60% de la población, presenta estas características de vulnerabilidad, situación que contribuye a mantener o reintroducir las rickettsiosis en muchas áreas del país. Se considera a la rickettsiosis una enfermedad difícil de erradicar, sin embargo, la implementación de medidas preventivas para el control del vector puede reducir el número de casos por esta enfermedad en aquellas zonas endémicas.^{21,31}

Fiebre Manchada de las Montañas Rocallosas (FMMR)

Las Montañas Rocosas o Rocallosas, son un sistema de cordilleras que corre paralelo a la costa occidental de América del Norte, desde Alaska hasta el Suroeste de Estados Unidos. El Valle de BitterRoot (BitterRoot Valley), se encuentra al Suroeste del estado de Montana en el noroeste en los Estados

Unidos y forma parte de este sistema de montañas. Existe información auténtica de que en 1873 se registraron dos casos de FMMR en BitterRoot Valley y posteriormente en 1902 se pensaba que sólo los indios padecían la enfermedad, por lo que los habitantes la denominaban “fiebre negra” o “enfermedad azul”. En 1918, se identificó que la fiebre era causada por garrapatas y que había localidades del Valle que estaban muy afectadas por la enfermedad, donde ya se empezaba a conocer como Fiebre Manchada de las Montañas Rocallosas.³²

Más de un siglo después de su primera descripción clínica, ésta enfermedad sigue siendo una de las infecciones más virulentas que se ha identificado en humanos, siendo potencialmente fatal incluso en personas jóvenes previamente sanas.³³

Patogenia

La patogenia se mantiene en cierta manera como un enigma, sin embargo existen investigaciones que han contribuido a conocer mejor la enfermedad, la cual inicia con el contacto con el portador del vector y se transmite desde la puerta de entrada en la piel, a través de la mordedura de una garrapata infectada con *Rickettsias*.⁶ Para que se desarrolle la infección, es necesario que succione sangre y se mantenga adherida a la piel por 4 a 6 horas. Existen estudios que demuestran que únicamente se requieren unos cuantos microorganismos para causar la infección.³⁴ La *Rickettsia* se propaga por medio del torrente sanguíneo, a través de los vasos de pequeño calibre y linfático. La diseminación por medio del aparato circulatorio continúa con el ataque al endotelio vascular, causando vasculitis, microhemorragias, aumento de la permeabilidad vascular, edema, activación de los mecanismos de inflamación y la cascada de la coagulación. Al ocurrir la infección directa de células endoteliales, inducen en ellas su propia fagocitosis, escapan del fagosoma y proliferan por fisión binaria para luego ser expulsadas por exocitosis y continuar así infectando otras células.¹

El periodo de incubación es de 3 a 14 días.²⁶ En el humano la enfermedad se presenta generalmente en forma leve o subclínica, sin embargo, la dificultad en el diagnóstico debido a su asociación con otras enfermedades de tipo febril, produce una alta letalidad cuando no son intervenidos en forma temprana.⁴

Sintomatología

El sistema de vigilancia de rickettsiosis se basa en la aplicación de la definición operacional de caso confirmado y caso probable, que incluye la sintomatología sugerente de la presencia de la enfermedad como es: fiebre, dolor de cabeza, dolor abdominal, vómitos, dolor muscular y después del quinto día; el 40-60% de los pacientes presenta exantema petequial. También puede conducir a complicaciones tales como encefalitis, síndrome de dificultad respiratoria aguda y coagulopatías.^{4,28}

Diagnóstico

El diagnóstico de la FMMR se basa en la historia del paciente (antecedentes de residencia o procedencia de áreas endémicas con transmisión de la infección), examen físico, signos y síntomas clínicos que a menudo representa un dilema a causa de la presencia no específica de la enfermedad.^{4,35} Es importante considerar que para el diagnóstico de la FMMR se deben tomar en cuenta todos los pacientes febriles que han tenido una posible exposición a las garrapatas, sobre todo si viven o han viajado a zonas endémicas durante los meses más cálidos.¹⁵

El tamizaje de laboratorio se realiza a través de: aglutinación con Proteus OX-19 o Weil-Felix, detección de anticuerpos IgM o IgG por microaglutinación, fijación de complemento, o inmunofluorescencia indirecta.⁹

Para el diagnóstico confirmatorio se realiza la identificación de las bacterias en frotis de sangre, serología para IgG e IgM, reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y aislamiento de *Rickettsias* por cultivo.⁹

Se han desarrollado dos ensayos de PCR en tiempo real que demostraron ser más sensibles que los ensayos de PCR anidados actualmente en uso en los Centros para el Control de Enfermedades (Centers for Disease Control and Prevention) para la detección de *Rickettsia spp.* Uno de ellos detecta todas las especies de *Rickettsia* y el otro es específico para *R. rickettsii*, con lo cual se espera mejorar la oportunidad en el diagnóstico.³⁶

Tratamiento

El tratamiento empírico precoz es fundamental para evitar complicaciones serias e incluso un desenlace fatal y debe iniciarse aún en los casos no confirmados por laboratorio. Las decisiones sobre la administración de terapia empírica para estos pacientes son difíciles y requieren de habilidad y juicio cuidadoso.^{15,33}

La doxiciclina es el tratamiento de primera línea contra la FMMR para los adultos y los niños de cualquier edad. La mayoría de los otros antibióticos de amplio espectro, no sirven para el tratamiento de esta enfermedad. Es muy importante empezar el tratamiento con doxiciclina tan pronto se sospeche de la enfermedad ya que es más eficaz si se inicia antes del quinto día de la fecha de inicio de síntomas.³⁵

Epidemiología de la enfermedad

En Estados Unidos se ha considerado a la FMMR la más severa de las infecciones por *Rickettsia*, y es una enfermedad de notificación obligatoria en ese país. Han ocurrido cambios significativos en la incidencia, a partir de un mínimo de 199 casos reportados en 1959, el número anual de casos aumentó de manera constante hasta un máximo de 1,192 casos en 1981, con un descenso posterior y

una meseta de aproximadamente 700 casos anuales desde 1985 a 1996. De 1981 a 1998 la tasa de letalidad era de 3%. Las razones de estas fluctuaciones son poco claras, sin embargo se ha observado que las *Rickettsias* se mantienen en la naturaleza principalmente por transmisión transovárica de garrapatas hembras infectadas a óvulos infectados que eclosionan en una descendencia de larvas infectadas.^{16,26}

Durante el año 2000 a 2007, en ese mismo país, la incidencia anual de FMMR aumentó de 1.7 a 7 casos por millón, la tasa más alta jamás registrada, sin embargo, en el año 2004 se realizaron ensayos inmunoenzimáticos que se utilizaron durante el periodo 2005-2007, la proporción de casos clasificados como confirmados se redujo del 15% en 2000 al 4% en 2007, al mismo tiempo la mortalidad se redujo del 2.2% al 0.3%, sin embargo, aunque la tasa nacional de letalidad es menor de 1%, puede acercarse a 7% en algunas regiones a las que es altamente endémica. La proporción decreciente de casos confirmados y defunciones sugiere que los cambios en las prácticas de diagnóstico y vigilancia pueden estar influyendo en las tasas de incidencia reportadas.^{16,31}

En México se ha descrito la existencia de cierta incertidumbre de los casos de FMMR reportados en México y se ha referido un subregistro debido a la diferencia de datos que se han publicado en los diversos medios.⁶ Se ha reportado que en el estado de Sonora, en el último lustro, se han registrado alrededor de 100 casos anuales, con una letalidad entre 8 y 17.8%.¹⁴

En el estado de Baja California, al cierre del año 2009, se notificaron 1453 casos sospechosos, 734 casos probables y 278 confirmados. El grupo de edad escolar presentó un 56% de los casos estudiados y en cuanto a la distribución por sexo, 58% correspondieron al sexo femenino y 42% al sexo masculino.²

La positividad fue del 19%, es decir, que uno de cada 5 casos sospechosos fue confirmado. Se estudiaron 13 defunciones, de las cuales se confirmaron 8, la carga de mortalidad para los grupos de edad menores a 19 años, fue del 75%.⁸

Es importante mencionar que actualmente la rickettsiosis es considerada en el estado de Baja California como una enfermedad endémica y se toma de manera intencionada como parte del diagnóstico clínico en unidades de salud de primer nivel de atención, lo cual favorece la detección de casos de manera oportuna.⁸

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a los casos presentados de rickettsiosis en humanos durante últimos cuatro años, principalmente en los estados de Baja California, Sonora, Coahuila, Sinaloa y más recientemente en el estado de Chihuahua, las autoridades de salud han emitido recomendaciones para el reforzamiento de la vigilancia epidemiológica de rickettsiosis, a través de acciones orientadas a la prevención, diagnóstico, atención, tratamiento y contención de la *Rickettsia* y sus variedades en los diferentes estados del país, orientadas específicamente a las áreas más vulnerables económicamente y susceptibles de presentar este tipo de enfermedades, esto combinado con la nula efectividad en las prácticas higiénico dietéticas en la propia familia y en sus mascotas generando con ello focos de contaminación y de infestación por estos animales; convirtiéndose en verdaderos factores de riesgo y en ocasiones hasta en factores predictivos.

Durante los meses de Marzo a Mayo del presente año, han ocurrido tres casos de rickettsiosis en la ciudad de Chihuahua, de los cuales dos han sido defunciones, lo que ha motivado un interés en el diagnóstico y tratamiento oportuno, a través de una vigilancia Epidemiológica eficaz.

HIPOTESIS

En las colonias Ampliación Nuevo Triunfo y Revolución, de la ciudad de Chihuahua, existen los factores de riesgo para que ocurran casos de FMMR causados por bacterias del género *Rickettsia*.

JUSTIFICACIÓN

La rickettsiosis es una enfermedad de reciente aparición y documentación en el Estado de Chihuahua, donde a partir del año 2013 se presentó una muerte en el municipio de Guachochi, este año se han presentado 3 casos documentados en la capital del Estado, de los cuales, dos evolucionaron a la muerte.

Debido a que se trata de una enfermedad prevenible, que impacta primordialmente a la población económicamente vulnerable, representa una oportunidad para el sistema de salud realizar la detección oportuna de los casos existentes. Es un padecimiento que se puede agravar si transcurre el tiempo sin ser diagnosticado, se confunde con otras enfermedades, ya que existe una confusión clínica por casos parecidos con el dengue, leptospirosis y la fiebre tifoidea y se le da prioridad a las enfermedades febriles, ya que estas representan una mayor incidencia dentro de la población.

Durante los últimos cinco años se ha presentado la enfermedad en los estados vecinos colindantes y en los dos últimos años al interior del estado de Chihuahua. Actualmente ha surgido interés en el estudio de la enfermedad, el impacto y los riesgos a la población, por lo que las autoridades en salud han puesto en marcha varios programas de difusión, conocimiento y control del vector tanto a la población en general como a la concientización de los médicos tratantes en cuanto a sus características clínicas.

El conocer si existe o no la presencia del vector transmisor específico de las bacterias del género *Rickettsia* en las colonias con antecedentes de defunciones por rickettsiosis en la ciudad de Chihuahua, así como los factores de riesgo ambientales y de saneamiento básico para su adquisición, permitirá implementar futuras intervenciones en salud para mantener una adecuada vigilancia epidemiológica de este padecimiento y con esta información prevenir y educar a la población acerca de la responsabilidad de sus mascotas y los riesgos y enfermedades que estas transmiten.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar los factores de riesgo para adquirir la infección por rickettsiosis en población residente de las colonias Ampliación Nuevo Triunfo y Revolución de la ciudad de Chihuahua, Chih.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Demostrar la presencia de garrapatas, vectores para la transmisión de *Rickettsias* en la población canina de las colonias Ampliación Nuevo Triunfo y Revolución de la Ciudad de Chihuahua, Chih.

Obtener y clasificar las garrapatas.

Diseñar y aplicar una encuesta que permita obtener información y acerca de los determinantes socio- culturales como factores de riesgo para adquirir la infección por *Rickettsias*.

Categorizar los factores de riesgo que tienen mayor grado de asociación con la adquisición de la rickettsiosis.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño general del estudio

Tipo de estudio

Transversal, cuantitativo, de observación, analítico, documental además de encuesta en las colonias Ampliación Nuevo Triunfo y colonia Revolución, al norte de la ciudad de Chihuahua, Chih, durante el periodo de Marzo a Junio de 2014

Fuentes de información

Directa.- Diseño y aplicación de una encuesta, obtención y análisis de muestras de vectores que infestan a los perros de las localidades estudiadas.

Indirecta.- Consulta del acervo histórico, información de las diferentes instituciones de salud en el estado de Chihuahua, notas periodísticas, libros, apuntes y notas.

Universo a estudiar

Residentes de las colonias seleccionadas como objetivo de estudio, además de las características físicas de las viviendas en las colonias Ampliación Nuevo Triunfo y Revolución, al norte de la ciudad de Chihuahua, Chih.

Selección del área de estudio

Como ya se mencionó anteriormente, en el país han ocurrido muertes en pocos estados, más bien agrupadas al norte del país.^{1,2} En el estado de Chihuahua no existen casos documentados por *Rickettsia*, hasta el año 2012, y en el año 2013 en una localidad de Guachochi, cabecera del municipio del mismo nombre y ubicada a 400 Km de la capital del estado, donde se presentó una defunción que posteriormente fue confirmada como rickettsiosis, y más recientemente, durante los primeros meses del presente año, han sido registrados y documentados tres

casos de los cuales, dos fueron defunciones. Los casos ocurrieron en la capital del Estado, en las colonias Ampliación Nuevo Triunfo (defunción), Revolución (caso) y Fraccionamiento Camino Real (defunción), las dos primeras al norte de la Ciudad, la tercera al Sur.⁷

Al realizar una revisión visual de las colonias se determina que las colonias Ampliación Nuevo Triunfo y Colonia Revolución presentan características socio-culturales de relevante importancia para la investigación de los riesgos involucrados en la infección.

Ubicación del área de estudio

La Imagen 2 muestra la ciudad de Chihuahua y la ubicación de las colonias objetivo de este estudio, observándose que, ambas colonias se localizan al norte de la ciudad.



Imagen 2.- Ubicación de las colonias seleccionadas como objeto de estudio en la ciudad de Chihuahua, Chih.

Demografía

Colonia Revolución

En la colonia Revolución (Fotografía 1) habitan 3,615 personas de las cuales 1,807 son masculinos (49.98%) y 1,808 femeninos (50.02%). El 55.07% (1991) de los habitantes son mayores de 18 años, 5.36% (194 personas) tienen 60 años o más de edad. Entre las personas de 15 años o más de edad se encuentran unos 150 analfabetas.

Se ubican un total de 894 casas o departamentos. El 5.81% (52 viviendas) tienen piso de tierra y el 10.73% (96 viviendas) consisten en un cuarto solo. Hay 744 (86.57% de las viviendas) que cuentan con instalaciones sanitarias, y 838 viviendas (93.73%) tienen acceso a la luz eléctrica. Aproximadamente 95 (10.62%) tienen una o más computadoras, 668 (74.72%) cuentan por lo menos con una lavadora y 820 (91.72%) viviendas tienen uno o más televisores. (INEGI, Censo de población y vivienda 2005)



Fotografía 1.- Vista aérea de la colonia Revolución y definición del área de estudio

Colonia Ampliación Nuevo Triunfo

La colonia Ampliación Nuevo Triunfo (fotografía 2), cuenta con una población aproximada de 1000 habitantes,⁷ es de nivel económico bajo, no cuenta con servicios públicos de alumbrado, agua potable entubada o drenaje, el 100% de sus calles carecen de pavimento o cemento hidráulico. El servicio de agua potable y de servicios es suministrado por pipas del municipio.

La eliminación de excretas es mediante fosas sépticas y la eliminación de basura a través de un servicio de recolección escaso y/o la quema de la misma.



Fotografía 2.- Vista aérea de la colonia Ampliación Nuevo Triunfo y definición del área de estudio

Morbilidad del área

Según registro de la Subdirección de Epidemiología, de los Servicios de Salud de Chihuahua, las unidades cercanas a estas colonias son:

- C.S.U. Colonia Revolución (SSA)

- UMF 2 Nombre de Dios (IMSS)
- CAAPS Nogales (SSA)

El Centro Avanzado de Atención Primaria en Salud (CAAPS) Nogales y la Unidad Médico Familiar (UMF) 2 Nombre de Dios, son las unidades que atienden a la población de la colonia Ampliación Nuevo Triunfo. Estas dos unidades en conjunto reportaron que, en las primeras 25 semanas del presente año, han sido las infecciones respiratorias agudas (57.81%), las infecciones intestinales (13.49%) y las infecciones de las vías urinarias con 12.78 % del total de los padecimientos en vigilancia epidemiológica. (Tabla 1)

PRINCIPALES CAUSAS DE ENFERMEDAD
CAAPS NOGALES Y UMF 2 NOMBRE DE DIOS, 2014 HASTA LA SEMANA 25

No	Dx	Total	%
1	Infecciones respiratorias agudas	11884	57.81
2	Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	2774	13.49
3	Infección de vías urinarias	2627	12.78
4	Úlceras, gastritis y duodenitis	421	2.05
5	Gingivitis y enfermedad periodontal	339	1.65
6	Varicela	331	1.61
7	Hipertensión arterial	304	1.48
8	Violencia intrafamiliar	264	1.28
9	Insuficiencia venosa periférica	230	1.12
10	Diabetes mellitus no insulínica dependiente (Tipo II)	191	0.93
11	Asma y estado asmático	189	0.92
12	Obesidad	184	0.90
13	Neumonías y bronconeumonías	121	0.59
14	Quemaduras	105	0.51
15	Fiebre tifoidea	105	0.51
	Subtotal	20069	97.62
	Las demás causas	489	2.38
	Total	20558	100.00

Tabla 1.- Distribución de la morbilidad en el área de la colonia Amp. Nuevo Triunfo

De igual manera el centro de Salud Revolución atiende a la población de la colonia Revolución. Como puede observarse que en las primeras 25 semanas del 2014 las principales causas de morbilidad son las infecciones respiratorias agudas, las infecciones de las vías urinarias y la fiebre tifoidea (Tabla 2).

**PRINCIPALES CAUSAS DE ENFERMEDAD
CS REVOLUCIÓN, 2014 HASTA LA SEMANA 25**

No	Dx	Total	%
1	Infecciones respiratorias agudas	223	65.20
2	Infección de vías urinarias	49	14.33
3	Fiebre tifoidea	12	3.51
4	Úlceras, gastritis y duodenitis	10	2.92
5	Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	9	2.63
6	Asma y estado asmático	6	1.75
7	Hipertensión arterial	4	1.17
8	Otitis media aguda	4	1.17
9	Desnutrición leve	4	1.17
10	Intoxicación alimentaria bacteriana	2	0.58
11	Enfermedad alcohólica del hígado	2	0.58
12	Desnutrición moderada	2	0.58
13	Amebiasis intestinal	2	0.58
14	Neumonías y bronconeumonías	2	0.58
15	Tricomoniasis urogenital	2	0.58
	Subtotal	333	97.37
	Las demás causas	9	2.63
	Total	342	100.00

Tabla 2.- Distribución de la morbilidad en el área de la colonia Revolución

Tamaño de muestra

Utilizando el programa estadístico EPIDAT ver 3.1, de acuerdo a la fórmula para cálculo de tamaño de muestra para proporción, con un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 5%, y una proporción esperada de perros infestados con garrapatas del 85% (tomando como referencia observaciones previas realizadas durante las visitas en la zona de riesgo), se calculó un tamaño de muestra de 196 encuestas. Siguiendo un muestreo aproximado al 50% para cada colonia.

De acuerdo con el resultado obtenido, el mínimo de personas a encuestar será de 196, es importante mencionar que debido al área confinada y a estar sujetos a la disposición de los habitantes de autorizar la encuesta podría no ser alcanzado.

Alcances y limitaciones del estudio.

El presente estudio pretende analizar y demostrar los riesgos inherentes a las viviendas, la comunidad y la relación dueño-mascota de presentar casos de

enfermedad por rickettsiosis, de dos colonias previamente seleccionadas en base a la historia reciente de la presencia de la bacteria *Rickettsia Rickettsii*, la cual es transmitida primordialmente por la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*^{18,37} en el área comprendida en las colonias Ampliación Nuevo Triunfo y Revolución.

Criterios de selección para el muestreo y la aplicación de encuestas

Criterios de inclusión

Todos aquellos habitantes localizados en su vivienda, que teniendo disposición de consulta y habilidades para hacerlo sean entrevistados.

Criterios de exclusión

Todos aquellos que carezcan de la habilidad para contestar de manera clara y oportuna los cuestionamientos.

Todos aquellos que muestren resistencia al cuestionamiento.

Criterios de eliminación

Cuando así sea determinado por los investigadores y dependiendo de circunstancias específicas y no contempladas en este documento.

Recolección de la información

Encuesta:

Tipo de encuesta personal, estructurada, de respuesta cerrada, descriptiva y cara a cara con el encuestado, lo que permitirá ser controlada y guiada por el encuestador.

Se pretende obtener información socio-cultural tanto del área como de los entrevistados, en cuanto a su trato directo con mascotas, específicamente

caninos, el área de vivienda, las características, saneamiento básico, servicios públicos, cuidado de las mascotas.

Además del grado de infestación con garrapatas en las mascotas, en caso de existir alguna, las condiciones de cuidado y vida de las mismas, la población sin hogar específico (perros de la calle).

Toma de muestras de garrapatas:

En los lugares donde sea factible la interacción con el animal, previa autorización y en presencia del dueño, se tomarán especímenes de garrapatas en todos los estadios visibles, buscando intencionalmente la diversidad de muestras, las cuales serán preservadas en frascos estériles plásticos, con tapa hermética de una capacidad de 75 a 100 ml, llenos a $\frac{1}{4}$ de su capacidad (25 ml aprox.) de alcohol etílico desnaturalizado a una concentración de 70%. Se juntarán todos los especímenes de un mismo perro, sin embargo se destinará un frasco a cada perro examinado.

Análisis de las muestras del vector

El análisis se llevará a cabo los primeros 4 días posteriores a la toma de muestras, en las instalaciones de la Universidad de Durango Campus Chihuahua, quien pone a disposición dos estereoscopios a fin de llevar a cabo un análisis morfológico para la determinación del tipo de garrapata prevalente.

La determinación taxonómica se realizará por el investigador, asesorado por personal con experiencia en entomología, utilizando para ello material proporcionado por el Centro de Investigación Regional Dr. Hideyo Noguchi de la ciudad de Mérida, Yucatán, donde se capacitó en la identificación y manejo de la garrapatas en el mes de Diciembre de 2013.

Material

Se realizará la impresión de 300 ejemplares de encuesta y la misma cantidad de cartas de consentimiento informado.

100 frascos de plástico estériles con tapa hermética y una capacidad de 100 ml

35 bolígrafos punto mediano, color negro

20 porta documentos de madera

Bolsas de plástico de 500 ml, ligas

Mapas de las diferentes áreas a encuestar.

1.5 lts de alcohol etílico desnaturalizado, 70% vol.

Vehículos de transporte

Transporte del investigador a las colonias y puntos de reunión para coordinar las actividades relacionadas con la aplicación de la encuesta.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

La comisión de Ética del Instituto Nacional de Salud Pública, tiene como objeto “garantizar el bienestar y los derechos de los sujetos humanos participantes en los proyectos de investigación que se realizan en el Instituto o fuera de él con participación de personal del Instituto o apoyo de recursos del mismo”.³⁸

Para el presente trabajo, se realizó una carta de consentimiento informado para cada individuo encuestado, de acuerdo con las disposiciones generales del Reglamento Interior de la Comisión de Ética del INSP, el cual estipula que todas las investigaciones científicas que involucren la participación de seres humanos

requieren de revisión ética y científica, así como del consentimiento libre e informado y de la protección apropiada de aquellos que de alguna manera se encuentran limitados de alguna de sus capacidades para consentir. Se hace referencia a lo anterior en el capítulo IV, artículo 19, funciones de la Comisión.³⁸

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

METODOLOGÍA

El día 14 de Junio del 2014 se realizó la encuesta con apoyo de alumnos de tercer semestre de la carrera de medicina de la Universidad de Durango, campus Chihuahua. Se dio capacitación para dar a conocer el llenado y manera de aplicar la encuesta, y dar a conocer los objetivos, el consentimiento informado, así como de la toma y conservación de muestras durante el desarrollo de las actividades. El mismo día se abarcaron las dos colonias, se comenzó a realizar desde las 8:00 de la mañana concluyendo a las 3:00 de la tarde.

Se realizaron 184 encuestas, descartando aquellas que no se encontraban debidamente requisitadas. Se visitaron la misma cantidad de casas y se tomaron 39 muestras de garrapatas con un total de 196 especímenes (un promedio de 5 ejemplares por muestra).

RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN DE VECTORES

Todas las muestras de garrapatas obtenidas fueron del género *Rhipicephalus spp.*

Se analizaron un total de 196 ejemplares, de los cuales el 12.2% correspondieron a la colonia Revolución, el 29.1% fueron obtenidas de la colonia Ampliación Nuevo Triunfo y el 58.7% restante fue producto de muestreo realizado con apoyo de una campaña de esterilización de mascotas, que tenía efecto en un centro comunitario, localizado cerca de ambas colonias del estudio, lo que nos permitió tener un panorama más amplio del área geográfica original, cabe señalar que aunque el

evento de esterilización es fortuito, la toma de muestras fue supervisada (Tabla y Gráfica 1).

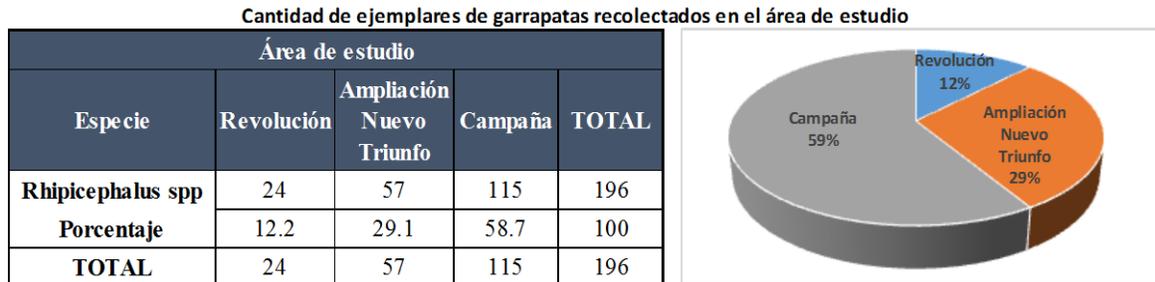


Tabla y Gráfica 1.- Distribución de las muestras obtenidas

Del total de las muestras analizadas se identificó un espécimen en el estadio de larva (0.5%), 69 en el estadio de ninfa (35%) y 126 en el estadio de adulto (64%)

Respecto a la distribución de los estadios encontrados al realizar el análisis morfológico, de acuerdo a las zonas estudiadas, se observó que en las muestras recolectadas en la campaña de esterilización, se encontró mayor cantidad de garrapatas en estadio de adulto.

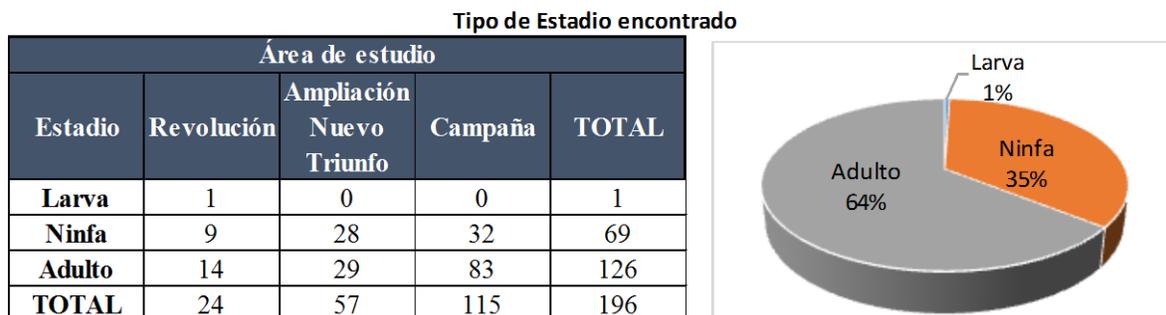


Tabla y Gráfica 2.- Distribución del estadio encontrado

Anatomía externa de las garrapatas del género Rhipicephalus

El género de garrapatas descrito como el más importante en México es *Rhipicephalus*. La estructura de su cuerpo es semejante a la de los arácnidos, el

cual tiene las características de estar redondeado. Tienen una porción anterior llamada gnatosoma que representa el aparato bucal, a través del cual pueden perforar la piel del huésped y alimentarse y la parte inferior llamada idiosoma (Fotografía 3).



**Fotografía 3.- Imagen de una de las garrapatas recolectadas en el presente estudio.
A.- gnatosoma, B.- idiosoma**

Al ser una garrapata dura, *Rhipicephalus* tiene una placa o escudo en el dorso de su cuerpo, mismo que en los machos ocupa toda la superficie, sin embargo en las hembras, el escudo solamente ocupa la parte anterior (

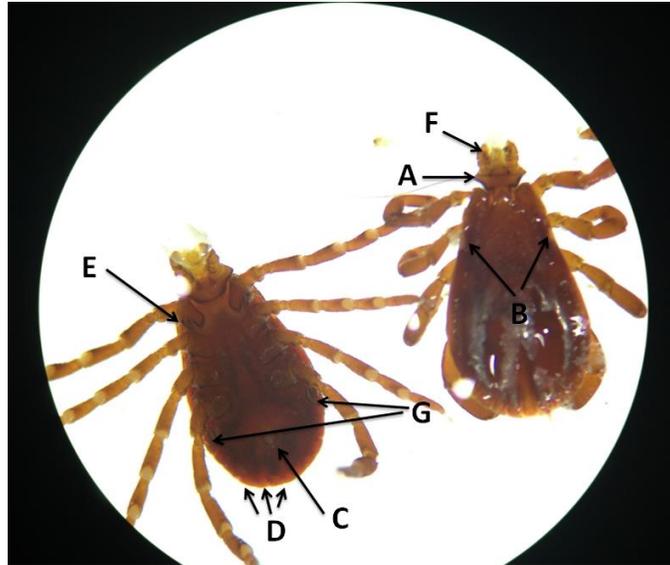
Fotografía 4)



Fotografía 4.- A.- Hembra B.- Macho

Las características diferenciales que presentan las garrapatas del género *Rhipicephalus* son muy específicas y permiten una fácil identificación de las

mismas, como en el caso de la imagen que muestra dos especímenes recolectados en el presente estudio (*Fotografía 5*).



Fotografía 5.- Anatomía externa de las garrapatas del género *Rhipicephalus*, ilustradas en dos especímenes recolectados en el presente estudio. Cuentan con una basis capitulum de forma hexagonal (A), ojos presentes (B), surco anal posterior (C), presencia de festones (D), coxa I con dos espuelas largas (E), palpos tan largos como hipostomum (F), presencia de espiráculos (G)

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ÁREA EVALUADA

Durante la aplicación de la encuesta se observó claramente una diferencia cultural en cuanto al trato y cuidados de los perros por parte de la población de ambas colonias. Aunado a esto, las características de infraestructura pública existente es diametralmente opuesta, mientras que en la colonia Revolución cuentan con todos los servicios públicos, vías de comunicación, calles pavimentadas casi en su totalidad, mercados, escuelas, áreas de recreación y seguridad pública, la colonia Ampliación Nuevo Triunfo, carece totalmente de estos servicios, y sin considerar que es una localidad de reciente crecimiento (menos de 10 años), se encuentra en un nivel económicamente bajo. Una característica distintiva de los perros, es que estos son utilizados por su instinto territorial, como guardia y/o alarma para intruso,

esto puede explicar en cierta medida la mayor cantidad de población en un área carente de servicios.

Colonia Ampliación Nuevo Triunfo

Después de realizar recorridos por el área que comprende esta colonia, se notó que se trata de una colonia en condición de pobreza, ninguna de sus calles se encuentra pavimentada, no hay alumbrado público, además de no contar con agua potable entubada, ni drenaje. La atraviesan dos cauces de arroyos, que evidentemente causan inundación en viviendas colindantes durante tiempo de lluvia. No se cuenta con parques ni áreas deportivas, se ve presencia de elementos de seguridad pública. Se distinguen varios lugares con basura acumulada, y una población grande de perros.

Colonia Revolución

La colonia Revolución presenta un semblante muy diferente, urbanizado con todos los servicios públicos (agua potable entubada, drenaje, servicio de luz, alumbrado, teléfono, tv cable), la mayor parte de sus calles se encuentran pavimentadas, de nivel medio bajo, se ubica a 100 metros de una avenida principal y próximos se encuentran varios centros comerciales importantes.

Cuenta con kínder, escuela primaria, secundaria y existe una unidad de salud, un parque deportivo y una estación de seguridad pública municipal.

RESULTADOS ESTADISTICOS DE LA ENCUESTA APLICADA

Se realizaron un total de 184 encuestas, distribuidas en porcentaje como se muestra a continuación:

Colonia Revolución (53.8 %)

Colonia Ampliación Nuevo Triunfo (46.2%)

El promedio de edad de las personas que respondieron la encuesta fue de 40 años para la Col. Revolución y 35 años para la Col. Ampliación Nuevo Triunfo.

La información obtenida de las encuestas se capturó en una base de datos, la cual para su consolidación se codificó y analizó utilizando el programa Epi Info v. 7, presentando los siguientes resultados:

Una calle sin pavimentar representa mayor cantidad de suelo de tierra frente a las viviendas, por lo tanto mayor riesgo de colonización de poblaciones de garrapatas que pueden desprenderse de los perros callejeros que transitan por estas calles. La colonia que cuenta con más calles sin pavimentar fue Ampliación Nuevo triunfo (97.7 %), con una diferencia altamente significativa entre las dos zonas X^2 116.15, $p=0.0000$. (Tabla y Gráfica 3)

COLONIAS			
Calle pavimentada	Revolución	Ampliación Nuevo Triunfo	TOTAL
No pavimentada	17	83	100
Porcentaje	17.17%	97.65%	54.35%
Pavimentada	82	2	84
Porcentaje	82.83%	2.35%	45.65%
TOTAL	99	85	184
Porcentaje	100.00%	100.00%	100.00%
Prueba de hipótesis	Chi Cuadrada: 116.15 Valor de p: 0.0000		

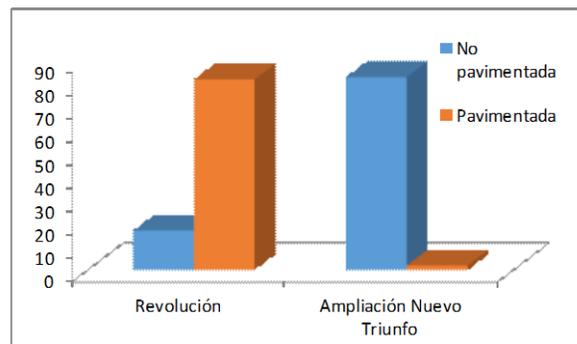


Tabla y Gráfica 3.- Distribución de las Zonas de estudio que cuentan con calle pavimentada

La Tabla y Gráfica 4 muestran la distribución de las casas que colindan con lotes baldíos en las áreas evaluadas, esto con la finalidad de medir cual colonia presenta mayor riesgo de tener contacto con el vector ya que éste vive la mayor parte del tiempo en suelo, y en lugares protegidos de depredadores naturales como las arañas, hierba y áreas donde las mascotas duermen.²⁵

Existe una diferencia notable en esta variable, de un 47.06% de las viviendas en la colonia Ampliación Nuevo Triunfo, a solo el 9.09% de las viviendas de la colonia

Revolución. Con una diferencia significativa entre las dos colonias X^2 31.82 y un valor de $p=0.0000$

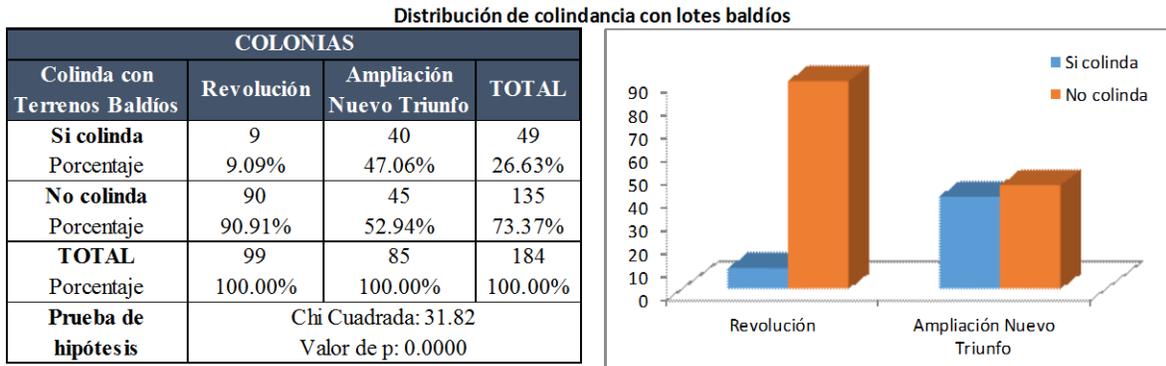


Tabla y Gráfica 4.- Proporción de colindancia con lotes baldíos, según colonia evaluada

El contar o no con una cerca o barandal en la vivienda puede aumentar el riesgo a que algún miembro de la familia esté en contacto con el vector, ya que permite el acceso libre de perros callejeros que podrían ser portadores de garrapatas infectadas con *Rickettsias*. Se encontró que un alto porcentaje de casas de la Colonia Ampliación nuevo triunfo no disponen de una cerca o barandal, con una diferencia significativa entre las dos colonias X^2 7.74 , ($p=0.0208$)

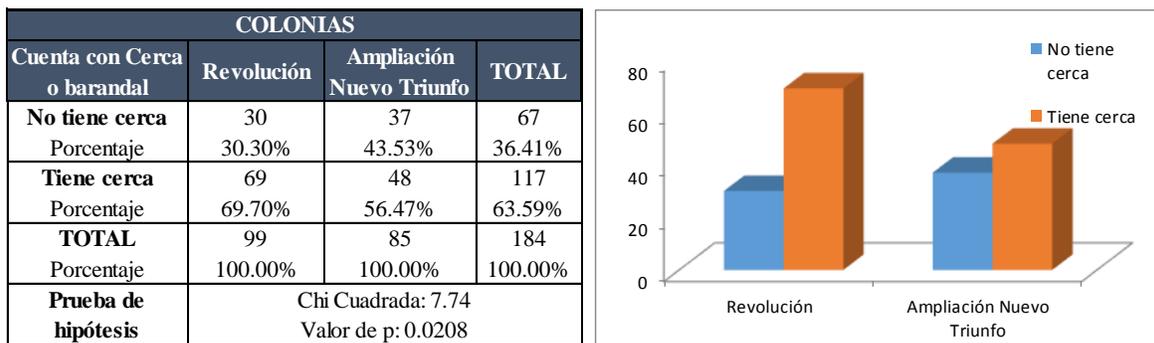


Tabla y Gráfica 5.- Proporción de casas que tienen cerca o barandal

Uno de los medios que facilita la infestación del vector al hospedero ocasional, es la presencia de maleza, lo que impone un riesgo mayor para los habitantes de la colonia Ampliación Nuevo Triunfo (55.29%) que para los habitantes de la colonia Revolución (33.3%) Tabla y Gráfica 6.

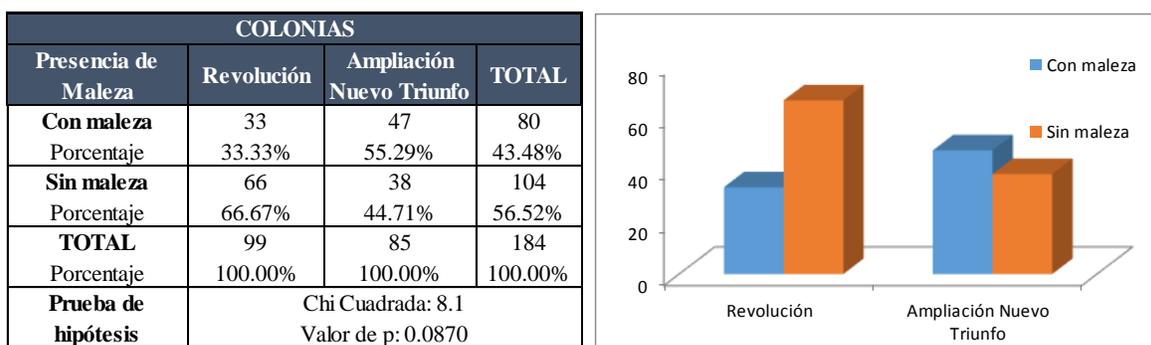
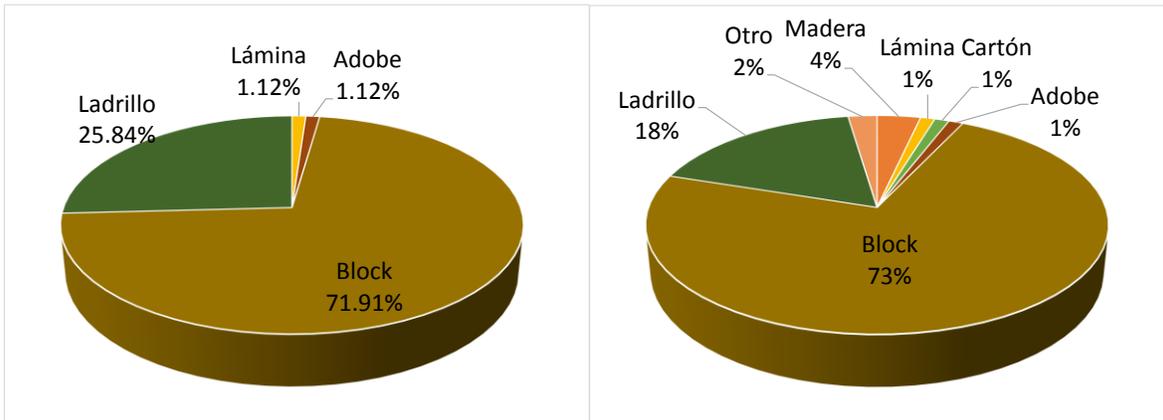


Tabla y Gráfica 6.- Diferencia en la presencia de maleza entre las colonias estudiadas

El material de construcción de las paredes de la vivienda, puede considerarse un factor de riesgo de alojar al vector ya que como se ha reportado las garrapatas tienden a introducirse en grietas o huecos de las paredes.²³ Al analizar el material con el que se encuentran construidas las paredes de la vivienda, de las colonias estudiadas, se encontró que en ambas colonias predomina el block como material de construcción, sin embargo en la colonia ampliación Nuevo Triunfo se encontraron algunas casas construidas con materiales como madera, cartón, lámina, incluso hule, que no representan una adecuada protección de los habitantes, tanto del medio ambiente como para la presencia de diversas plagas, por ejemplo garrapatas.

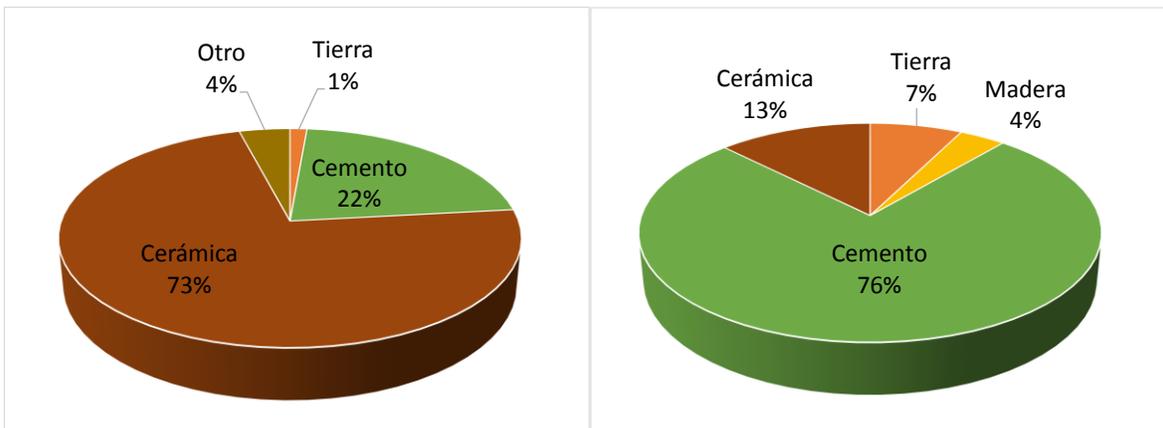


Colonia Revolución

Colonia Ampliación Nuevo Triunfo

Gráfica 2.- Material de construcción de las paredes.

El tipo de suelo es otro factor predisponente para estar en contacto con el vector, ya que como se ha reportado, una gran parte de la población de garrapatas tiene la capacidad de vivir en el suelo por mucho tiempo sin alimentarse, además es donde frecuentemente las hembras desovan. Es notable la diferencia del tipo de piso entre las dos colonias, mientras en la colonia Revolución predominan las viviendas con piso de cerámica, en la colonia Ampliación Nuevo Triunfo prevalece el piso de cemento y presenta algunas viviendas con piso de tierra (7%) y madera (4%) lo que aumenta el riesgo a tener contacto con el vector.



Colonia Revolución

Colonia Ampliación Nuevo Triunfo

Gráfica 3.- Material de construcción de los pisos.

Con respecto a la población canina afectada por el vector puede decirse lo siguiente:

Un 83.56 % de los residentes entrevistados de la colonia Ampliación Nuevo Triunfo, mencionan que ven perros callejeros de manera frecuente alrededor de su vivienda, mientras que en la colonia Revolución, un 64.7 % se encuentran familiarizados con este problema.

Contrario a lo que se esperaba, el área con mayor cantidad de caninos en los hogares, es el área más urbanizada, en este caso en la colonia Revolución (54.6%), sin embargo, estos permanecen dentro de sus hogares como mascotas de compañía y no como vigilantes, como es el caso de la colonia Ampliación Nuevo Triunfo (49.3%).

COLONIAS		
Tiene perros en su casa	Revolución	Ampliación Nuevo Triunfo
Tiene perros	35	36
Porcentaje	54.69%	49.32%
No tiene perros	29	37
Porcentaje	45.31%	50.68%
TOTAL	64	73
Porcentaje	100.00%	100.00%
Prueba de hipótesis	Chi Cuadrada: 11.40 Valor de p: 0.0033	

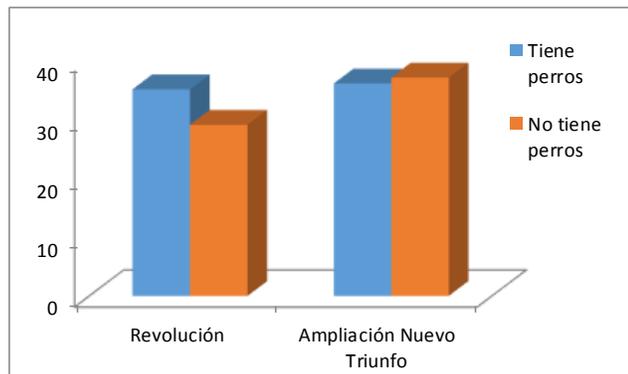


Tabla y Gráfica 7.- Distribución de los hogares con perros.

Un factor de riesgo importante para tener contacto con el vector es permitir que las mascotas ingresen y permanezcan dentro del domicilio, especialmente si los perros salen a la calle y conviven con otros perros que puedan estar parasitados con garrapatas. De acuerdo con los datos obtenidos, en la colonia Revolución, el 46.9% permite a sus mascotas se ubiquen dentro de la casa ya sea de forma permanente u ocasional. En la colonia Ampliación Nuevo Triunfo, el 37.1% permite

esta misma condición, no existe diferencia entre las dos colonias, χ^2 2.49, $p=0.0646$.

COLONIAS		
Entran perros en la vivienda	Revolución	Ampliación Nuevo Triunfo
Nunca	17	21
Porcentaje	53.13%	60.00%
Ocasionalmente	7	7
Porcentaje	21.88%	20.00%
Durante el día	6	3
Porcentaje	18.75%	8.57%
Siempre están dentro	2	3
Porcentaje	6.25%	8.57%
TOTAL	64	73
Porcentaje	100.00%	100.00%
Prueba de hipótesis	Chi Cuadrada: 2.49 Valor de p: 0.0646	

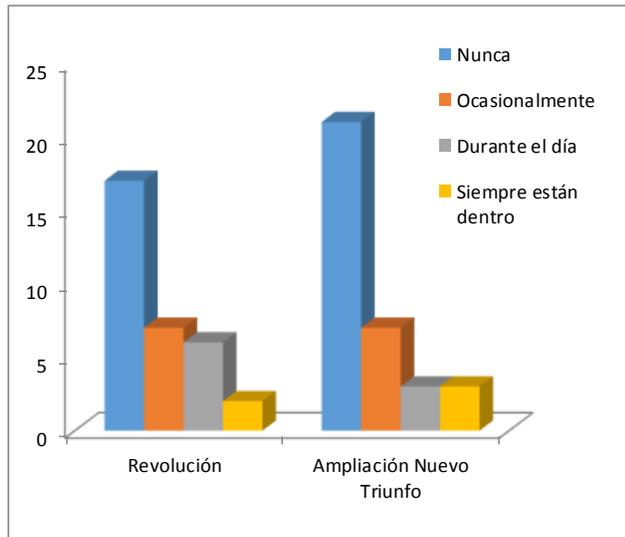


Tabla y Gráfica 8.- Distribución del tiempo de permanencia de los perros dentro del hogar.

Al cuestionar a los residentes de la colonia Revolución sobre el lugar donde duermen sus perros, el 21% mencionó que descansan dentro de su casa, de estos, el 28% reposa en la cama de sus dueños, a diferencia de los residentes de la colonia Ampliación Nuevo Triunfo que solamente el 8.5% de los colonos manifestaron que sus perros duermen dentro de la casa y ninguno mencionó que su perro lo hace sobre su cama. Esto último es muy importante, ya que un factor asociado a la adquisición de rickettsiosis es la convivencia estrecha con mascotas que en algún momento pudieran estar parasitadas con el vector y éste a su vez parasitado con el agente etiológico de la enfermedad.

Los perros que viven en la calle, se trasladan de un lado a otro intentando sobrevivir, comen basura, o cualquier cosa que encuentran, estos animales presentan el riesgo de parasitarse con garrapatas infectadas con *Rickettsias* y trasladarlas de un sitio a otro. Cuando se le permite a una mascota salir a la calle

y convivir con estos perros sin dueño, se favorece el peligro de haber una transmisión por el vector infectado entre perros o adquirirlo en la maleza de las áreas donde circula.

En el área encuestada de la Colonia Ampliación Nuevo Triunfo, el 63% menciona que permite a sus perros salir a la calle, como se indicó anteriormente, la colonia tiene numerosos terrenos baldíos y un arroyo con un alto contenido de basura.



Fotografía 6.- Condiciones de vida de la colonia Ampliación Nuevo Triunfo.

En el caso de la colonia Revolución, el 28.1% permite salir a sus perros a la calle. (Tabla y Gráfica 9)

COLONIAS		
Salen perros a la calle	Revolución	Ampliación Nuevo Triunfo
Si salen	9	22
Porcentaje	28.13%	62.86%
No salen	23	13
Porcentaje	71.88%	37.14%
TOTAL	32	35
Porcentaje	100.00%	100.00%
Prueba de hipótesis	Chi Cuadrada: 0.287 Valor de p: 0.191	

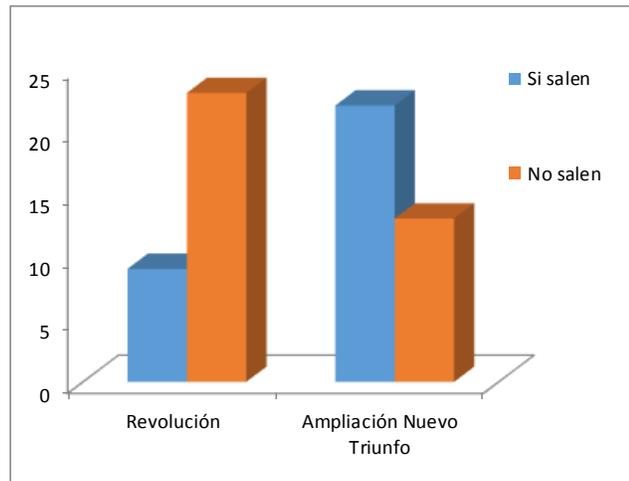


Tabla y Gráfica 9.- Distribución de la cantidad de perros que deambulan la colonia, aun teniendo dueño específico.

En cuanto a la situación actual de contacto con el vector, en la colonia Ampliación Nuevo Triunfo, el 82.3% manifestó que sus perros han tenido garrapatas en el transcurso del presente año, mientras que el 50% mencionó que sus perros tenían garrapatas en el momento de realizar la entrevista.

En el caso de la colonia Revolución, un 42.8% han tenido garrapatas en algún momento durante el año actual y un 30% comentó que sus mascotas tenían garrapatas en el momento de la encuesta.

Los perros, al igual que los humanos, son huéspedes accidentales de vectores transmisores de enfermedades como es la garrapata, el perro constituye una barrera entre el medio ambiente y el hombre, cuando un perro es parasitado por estos artrópodos, debe tomarse como una señal de que existen poblaciones de este parásito en el entorno, y es cuando se deben tomar acciones para el control del vector. Lo anterior aumenta considerablemente el riesgo en los habitantes de las viviendas de ser mordidos por garrapatas que probablemente puedan estar infectadas con *Rickettsias*.

Se preguntó a los participantes si ellos o algún miembro de la familia han sido mordidos por garrapatas en el transcurso de este año, en la colonia Revolución, un 7.5% respondió afirmativamente, mientras que en la colonia Ampliación Nuevo Triunfo, un 8.1% manifestó la misma situación.

Finalmente, se les mostró a las personas entrevistadas, cuatro diferentes fotografías de garrapatas para que pudieran identificarla, el 76.5% de participantes de la colonia ampliación Nuevo Triunfo identificó el vector en al menos una de las imágenes y en la colonia Revolución, solamente un 37.5% pudo identificar el vector.

CONCLUSIONES

Es innegable que la bacteria se encuentra circulando dentro de las poblaciones de garrapatas, donde específicamente se identificó a la especie *Rhipicephalus*, conocida hospedadora de la bacteria *Rickettsia*, además se comprobó claramente que las condiciones de vida facilitan de sobremanera la transmisión desde el vector hasta el humano, considerándose esto, un factor de riesgo predominante, específicamente en la colonia Ampliación Nuevo Triunfo, un área económicamente susceptible, donde no existe pavimentación, es común el uso de pisos de tierra, las características en los materiales de construcción, como block sin cubrimiento, techos de madera, lámina de cartón, todo esto provee un ambiente especialmente favorable para la protección del vector, que eventualmente convive en áreas donde existe una población alta (en comparación con otras áreas de la ciudad) de perros sin dueño deambulando, lo que provoca un estado susceptible a la infestación de garrapatas, y un grado de colonización del vector en el área, el material de construcción, la acumulación de maleza, y finalmente el trato culturalmente afectivo de los menores hacia los caninos, y el juego con tierra o arena, como montículos de arena.

Las condiciones de la vida, específicamente en esta colonia, son determinantes en el ciclo de vida del vector, su prevalencia y más aún, su proliferación.

Es importante señalar que existen varias colonias en similares condiciones de infraestructura, colonias en desarrollo, o económicamente susceptibles donde el uso de perros es primordialmente como protección de bienes, más que como mascotas lo que impone una población no controlada de estos.

Sin embargo, la evidencia sugiere que no solo bajo estas condiciones de vida tan extremas, existe el riesgo de infección.

La segunda área de estudio corresponde a un nivel económico medio, donde existe una infraestructura pública completa, cuenta con áreas de esparcimiento cuidadas, alumbrado, agua potable entubada, escuelas, todas las calles pavimentadas y son mínimos los campos donde pudiera crecer sin control la maleza, los perros en su mayoría tienen la función de mascotas y son cuidados, no deambulan con libertad, aun así se reportó y documento un caso de contagio de *Rickettsia*

Uno de los factores destacables es que el perro no es el principal hospedador de la garrapata, tampoco funge como reservorio, en este caso, son los roedores y mamíferos pequeños quienes cumplen con estos papeles, además hasta cierto punto, la presencia de garrapatas en perros, es una alarma de que existen en el medio, ya que solo el 5% de su vida la pasan en este animal, mayormente se encuentra en tierra, y lugares que le faciliten la supervivencia, lejos de depredadores.

Dichas condiciones se cumplen en ambas colonias, con diferente grado de afectación, es evidente el estado económico rezagado y la diferencia en la infraestructura social es completa y funcional en la colonia Revolución.

RECOMENDACIONES

El estudio de una enfermedad como la Rickettsiosis se torna complejo una vez que se analizan los factores que la producen, ya que comprende determinantes sociales, económicos y culturales.

La responsabilidad en la prevención de la rickettsiosis, es compartida tanto por personal de salud como por padres de familia, quienes deben mantener la vigilancia hacia los juegos de los niños, la limpieza del entorno tanto de la vivienda como de las áreas de esparcimiento.

Se requiere capacitación al personal de salud, para la detección y tratamiento oportuno y adecuado que los Sistemas de Salud determinen correctos.

Ampliar la investigación en materia de la enfermedad, sabemos que es una región donde existe la presencia del vector y se han documentado casos y defunciones.

En cuanto a la población, el conocimiento de las áreas de oportunidad para minimizar riesgos de contagio, programas de sensibilización a la población, tanto para la prevención como para la actuación cuando las señales de alarma se presenten, sobre todo en áreas económicamente sensibles, donde las condiciones favorecen la presencia de garrapatas muy cerca de los habitantes.

LIMITANTES DEL ESTUDIO

El presente estudio se basó en información técnica recopilada de fuentes expertas en el tema, además de la investigación de campo, y el acceso a la información del Sistema Estatal de Salud a través de la Secretaría de Salud en el estado de Chihuahua, los programas de Vigilancia Epidemiológica y la capacitación en la identificación del vector (garrapata) en las instalaciones del Centro de Investigación Regional Dr. Hideyo Noguchi en la ciudad de Mérida, Yucatán.

Alumnos y personal de la Universidad de Durango, campus Chihuahua apoyaron en la recolección e identificación del vector, con equipo proporcionado por la misma Universidad.

Dentro de la información consultada, se encuentran los casos de *Rickettsia* reportados en el estado a partir del 2013, y los ocurridos este año. Se realizaron visitas y entrevistas a los familiares, y a los pacientes mismos, (cuando no se trató de defunción).

Debido al costo que representa en este momento la identificación molecular de la bacteria en sangre total o suero de pacientes o ya sea dentro del espécimen en sí, se decidió enfocar en la realización de un estudio más profundo en el campo, y aprovechando al máximo los recursos con los que ya se cuenta.

Se declina también el estudio en Unidades de Salud, esto debido al tiempo requerido para la realización de la investigación en la búsqueda intencionada de posibles casos.

ANEXOS



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA
ENCUESTA DE SALUD PARA CONOCIMIENTO DE LA RICKETTSIOSIS
CIUDAD DE CHIHUAHUA, JUNIO DE 2014

Estimado Sr(a): la presente encuesta es un instrumento que nos permitirá conocer parámetros relacionados con el riesgo a contraer rickettsiosis, que es una enfermedad transmitida por garrapatas, y que se ha encontrado que existen casos en otros estados del país. Agradecemos su colaboración, respondiendo a las preguntas que se le estarán realizando, de antemano le decimos que toda la información que usted nos proporcione será de carácter absolutamente confidencial y será usada únicamente para fines de investigación que sirva para lograr un mejor conocimiento del comportamiento de la enfermedad.

INSTRUCCIONES PARA LOS ENTREVISTADORES: Llene cuidadosamente cada uno de los espacios asignados a cada respuesta marcando con una X el rectángulo de la opción obtenida por interrogatorio directo u observación. De preferencia utilice bolígrafo mediano azul o negro.

DATOS DE CONTROL

Nombre del entrevistador 1 _____ Fecha:

Día	Mes	Año		

Nombre del entrevistador 2 _____

DATOS DE IDENTIFICACION DEL ENTREVISTADO

1. Nombre _____

2. Edad

--	--

3. Sexo Masculino Femenino

4. Domicilio _____
Calle, número y colonia

5. Condición Social

<input type="checkbox"/> Casado	<input type="checkbox"/> Viudo
<input type="checkbox"/> Soltero	<input type="checkbox"/> Separado
<input type="checkbox"/> Unión libre	<input type="checkbox"/> Otro
<input type="checkbox"/> Divorciado	

6. Escolaridad

<input type="checkbox"/> Preescolar	<input type="checkbox"/> Técnico
<input type="checkbox"/> Primaria	<input type="checkbox"/> Profesional
<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> Posgrado
<input type="checkbox"/> Preparatoria	<input type="checkbox"/> Sin estudios

7. Ocupación

<input type="checkbox"/> Hogar	<input type="checkbox"/> Campesino
<input type="checkbox"/> Estudiante	<input type="checkbox"/> Desempleado
<input type="checkbox"/> Empleado	<input type="checkbox"/> Otro
<input type="checkbox"/> Comerciante	

CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA

8. ¿Su calle está pavimentada? No Sí 9. ¿Su casa colinda con terrenos baldíos? Sí No 10. ¿Su casa tiene barandal/cerca? No Sí

11. ¿El frente de su casa está encementado? No Sí 12. ¿Su banqueta está encementada? No Sí 13. ¿Tiene jardín en el frente? Sí No

14. ¿Usted mantiene su jardín libre de hierba silvestre? No Sí 15. ¿Normalmente los perros evacuan en su banqueta? Sí No

16. ¿De qué material son las paredes de su casa?

<input type="checkbox"/> Madera	<input type="checkbox"/> Piedra
<input type="checkbox"/> Lámina	<input type="checkbox"/> Block
<input type="checkbox"/> Cartón	<input type="checkbox"/> Ladrillo
<input type="checkbox"/> Adobe	<input type="checkbox"/> Otro

17. ¿Recubrimiento de sus paredes interiores?

<input type="checkbox"/> No tienen
<input type="checkbox"/> Cemento
<input type="checkbox"/> Yeso
<input type="checkbox"/> Otro

18. ¿De qué material es el piso de su casa?

<input type="checkbox"/> Tierra
<input type="checkbox"/> Madera
<input type="checkbox"/> Cemento
<input type="checkbox"/> Cerámica
<input type="checkbox"/> Otro

19. ¿De qué material es el techo de su casa?

<input type="checkbox"/> Cartón
<input type="checkbox"/> Lámina
<input type="checkbox"/> Madera
<input type="checkbox"/> Loza
<input type="checkbox"/> Otro

20. ¿Recubrimiento de sus paredes exteriores?

<input type="checkbox"/> No tienen
<input type="checkbox"/> Cemento
<input type="checkbox"/> Yeso
<input type="checkbox"/> Otro

21. ¿Color de las paredes exteriores de su casa?

<input type="checkbox"/> No está pintada
<input type="checkbox"/> Color oscuro
<input type="checkbox"/> Color claro
<input type="checkbox"/> Blanco
<input type="checkbox"/> Otro

22. ¿Material de sus bardas?

<input type="checkbox"/> Adobe
<input type="checkbox"/> Piedra
<input type="checkbox"/> Block
<input type="checkbox"/> Ladrillo
<input type="checkbox"/> Otro

23. ¿Color de sus bardas?

<input type="checkbox"/> No están pintadas
<input type="checkbox"/> Color oscuro
<input type="checkbox"/> Color claro
<input type="checkbox"/> Blanco
<input type="checkbox"/> Otro

24. ¿De qué material es el piso de su patio?

<input type="checkbox"/> Mosaico o cerámica
<input type="checkbox"/> Cemento
<input type="checkbox"/> Pasto
<input type="checkbox"/> Tierra
<input type="checkbox"/> Mixto

25. ¿Sus puertas y ventanas tienen mosquitero? No Sí 26. ¿Tiene almacenado en su patio madera y/o escombros? Sí No

27. ¿Tiene algún cuarto para guardar utensilios, leña, herramienta ó ropa vieja? Sí No

SANEAMIENTO BÁSICO

28. ¿De qué forma se abastece de agua?

1	Agua entubada
2	Pozo
3	Noría
4	Pipa
5	Otro

29. ¿Cómo elimina el agua sucia?

1	Denaje
2	Fosa séptica
3	Calle
4	Patio
5	Otro

30. ¿De que forma elimina excretas?

1	Drenaje
2	Fosa séptica
3	Letrina
4	Al ras del suelo
5	Otro

31. ¿De que forma elimina la basura?

1	Camión de la basura
2	La entierra
3	La quema
4	La tira al aire libre
5	Otro

32. ¿Cada cuando poda el pasto y/o quita la hierba de su casa?

1	Todo está encementado
2	Cada semana
3	Cada mes
4	Cada tres meses
5	Casi nunca

ZOONOSIS

33. ¿Hay perros callejeros fuera de su casa? 1 Sí 2 No

34. ¿Tiene perros en su casa? 1 Sí 2 No

35. ¿Cuántos perros tiene?

1	1
2	2
3	3
4	4 ó mas

36. Además de perro(s), en su casa ¿tiene otro tipo de animales?:

1	No tengo
2	Domésticos (gatos, pájaros)
3	De granja (gallos, borregos, puercos)
4	De carga (caballos, mulas, vacas)
5	Otro

37. ¿Tamaño de su(s) perro(s)?

1	Raza pequeña
2	Raza mediana
3	Raza grande
4	Tamaños diversos
5	Otro

38. ¿Tipo de pelo de su(s) perro(s)?

1	Largo
2	Corto
3	Unos corto y otros largo
4	Otro

39. ¿Cada cuando desparasita a su perro?

1	Cada 3 meses
2	Cada 6 meses
3	Cada año
4	Raramente
5	Nunca lo he desparasitado

40. ¿Cada cuando vacuna a su(s) perro contra la rabia?

1	Cada seis meses
2	Cada año
3	Nunca lo(s) he vacunado
4	Otro

41. ¿Con que frecuencia baña a su(s) perro(s)?

1	2 a 3 veces por semana
2	2 a 3 veces por mes
3	Una vez por mes
4	Cada dos meses o más
5	Nunca

42. ¿Con que frecuencia entra(n) su(s) perro(s) a su casa?

1	Nunca
2	Ocasionalmente
3	Durante el día
4	Siempre estan dentro
5	Otro

43. ¿Dónde duerme(n) su(s) perro(s)?

1	en la habitación en su cama o de sus hijos
2	En la habitación en el suelo
3	Dentro de la casa pero en otra habitación
4	En el patio en su casa (del perro)
5	En la calle
6	Otro

44. ¿De que material es la casa de su perro?

1	Madera
2	Plástico
3	Casa Improvisada
4	No tiene casa
5	Otro

45. ¿Deja a su o sus perros salir a la calle? 1 Sí 2 No

46. ¿Sale usted a pasear con su(s) perro(s)? 1 Sí 2 No

47. ¿Sus vecinos cercanos tienen perro(s)? 1 Sí 2 No

48. ¿Su(s) perros conviven con perros de la calle? 1 Sí 2 No

Para responder las preguntas 49-58, es importante considerar el tiempo desde el mes de enero a la fecha de la entrevista.

49. ¿Sus perros tienen o han tenido garrapatas de enero a la fecha? 1 Sí 2 No

50. ¿Qué cantidad del 1 al 10 han tenido garrapatas?

51. ¿Ha visto garrapatas en el exterior de su casa? 1 Sí 2 No

52. ¿Ha visto garrapatas en el interior de su casa? 1 Sí 2 No

53. ¿Ha fumigado su casa en el transcurso de este año? 1 No 2 Sí

54. ¿Qué tipo de fumigación ha realizado? 1 Casera 2 Profesional

55. ¿Usted o alguien de su familia han sido picados por garrapatas? 1 Sí 2 No

56. ¿Quién o quienes?

57. ¿En este momento su(s) perros tienen garrapatas? 1 Sí 2 No

58. De acuerdo con la imagen mostrada por el entrevistador ¿podría identificar los tipos de garrapatas que ha visto?

DATOS DE MORBILIDAD

Para solicitar la siguiente información se deberá considerar datos de Enero al momento de la entrevista

No.	INTEGRANTES DE LA FAMILIA	SEXO	EDAD	ESCOLARIDAD	FIEBRE	DOLOR DE CABEZA	DIARREA	DOLOR EN PIERNAS Y BRAZOS	VOMITOS	MANCHAS EN LA PIEL
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										

**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA****CARTA DE CONSENTIMIENTO****PADRES DE FAMILIA**

TÍTULO DEL PROYECTO: FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RIESGO DE ADQUIRIR RICKETTSIOSIS EN POBLACIÓN RESIDENTE DE LAS COLONIAS AMPLIACIÓN NUEVO TRIUNFO Y REVOLUCIÓN, DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA, CHIH.

Estimado(a) Señor/Señora:

Introducción: El Instituto Nacional de Salud Pública, está realizando un estudio que permitirá conocer parámetros relacionados con el riesgo a contraer rickettsiosis, que es una enfermedad transmitida por garrapatas. Agradecemos su colaboración, respondiendo a las preguntas que se presentan en el cuestionario.

Beneficios: No habrá un beneficio directo para usted por su participación en el estudio, pero con su colaboración estará apoyando a conocer más sobre el comportamiento de la enfermedad y a proponer acciones específicas para su atención.

Confidencialidad: Toda la información que usted proporcione para el estudio será de carácter estrictamente confidencial. Será utilizada únicamente para fines de investigación y no estará disponible para ningún otro propósito. Los resultados de este estudio serán publicados con fines académicos y serán presentados de manera grupal sin manera de identificar lo que usted dijo.

Compensación: Usted no recibirá ningún pago por participar en el estudio, pero tampoco implicará algún costo para usted.

Participación Voluntaria/Retiro: La participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Si alguna de las preguntas le hicieran sentir incómodo(a), tiene el derecho de no responderla. Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación del mismo en cualquier momento. Su decisión de participar o de no participar no lo afectará de ninguna manera.

Responsables del proyecto: Si tiene alguna pregunta, comentario o preocupación con respecto al estudio, por favor comuníquese con el investigador responsable, Dr. José de Jesús Solís Yllana al siguiente número de teléfono 614 4399900 ext. 21576 o al correo electrónico jjsolisy@hotmail.com de lunes a viernes en un horario de 9:00 a 14:00 horas.

Si tiene preguntas generales relacionadas con sus derechos como participante de un estudio de investigación, puede comunicarse con la Presidenta del Comité de Ética en Investigación del INSP, Julieta Ivone Castro R., al teléfono 01 (777) 329-3000 ext. 7424, de lunes a viernes de 8:30 am a 16:30 hrs. O si lo prefiere puede escribirle a la siguiente dirección de correo electrónico etica@insp.mx

Acepto los términos de la encuesta:

Nombre completo y firma

Fecha

BIBLIOGRAFÍA

1. Barba-Evia J. Fiebre manchada de las Montañas Rocosas. *Rev Mex Patol Clin*. 2009;56(3):193-208.
2. Bustamante J, Pon A. Actualización en la vigilancia epidemiológica de la Rickettsiosis, (primera de dos partes). *Boletín Epidemiológico SINAVE*. 2010;27(6):1 - 4.
3. Buitrago DA, Pachón HE. Tesis: Epidemiología de las Rickettsiosis, Una revisión Narrativa. Aportes para la Vigilancia Epidemiológica.*Medidas de presentación y Factores Asociados. 2008:1-88.
4. SINAVE (Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica). *Aviso Epidemiológico Rickettsiosis: Incremento de Casos de Rickettsiosis En Coahuila.*; 2012:30-33.
5. SSA. Vigilancia Epidemiológica Semana 28. *Boletín Epidemiológico SINAVE*. 2014;31(28):1-59.
6. SSA. Fiebre Manchada 1a Parte. *Boletín Epidemiológico SINAVE*. 2014;31(19).
7. SSA. Sistemas Especiales de Vigilancia Epidemiológica, Secretaría de Salud, Servicios de Salud de Chihuahua, Subdirección de Epidemiología, 2014. *Serv Salud Chihuahua*. 2014.
8. Bustamante J, Pon A. Actualización de la Vigilancia Epidemiológica de "Rickettsiosis" (Segunda y última parte). *Boletín Epidemiológico SINAVE*. 2010;27(7):1-4.
9. SSA. *NORMA Oficial Mexicana NOM-032-SSA2-2002 , Para La Vigilancia Epidemiológica, Prevención Y Control de Enfermedades Transmitidas Por Vector*. México; 2002:1-59.
10. Jurisdicción Guachochi (SSA). *Nota de Valoración Epidemiológica.*, 1-2 (2013).
11. Zavala-Castro JE, Zavala-Velázquez JE, Walker DH, et al. *Fatal Human Infection with Rickettsia Rickettsii, Yucatán, Mexico*. *Emerging infectious diseases* 12, 672-674 (2006).

12. Razzaq S, Schutze GE. Rocky Mountain spotted fever: a physician's challenge. *Pediatr Rev.* 2005;26(4):125-30. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15805235>. Accessed June 11, 2014.
13. De Lemos ER, Alvarenga FB, Cintra ML, et al. Spotted fever in Brazil: a seroepidemiological study and description of clinical cases in an endemic area in the state of São Paulo. *Am J Trop Med Hyg.* 2001;65(4):329-34.
14. Álvarez G, Contreras JJ. Letalidad por fiebre manchada por *Rickettsia rickettsii* en pacientes de un hospital pediátrico del estado de Sonora, 2004-2012. *Salud Publica Mex.* 2013;55(2):149-152.
15. Chen LF, Sexton DJ. What's new in Rocky Mountain spotted fever? *Infect Dis Clin North Am.* 2008;22(3):415-32, vii-viii. doi:10.1016/j.idc.2008.03.008.
16. Dahlgren FS, Holman RC, Paddock CD, Callinan LS, McQuiston JH. Fatal Rocky Mountain spotted fever in the United States, 1999-2007. *Am J Trop Med Hyg.* 2012;86(4):713-9. doi:10.4269/ajtmh.2012.11-0453.
17. Tarasevich I V, Mediannikov OY. Rickettsial diseases in Russia. *Ann N Y Acad Sci.* 2006;1078:48-59. doi:10.1196/annals.1374.006.
18. Demma LJ, Traeger MS, Nicholson WL, et al. Rocky Mountain spotted fever from an unexpected tick vector in Arizona. *N Engl J Med.* 2005;353(6):587-94. doi:10.1056/NEJMoa050043.
19. Fatal Cases of Rocky Mountain Spotted Fever in Family Clusters --- Three States, 2003. Available at: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5319a1.htm>. Accessed July 5, 2014.
20. Saito TB, Cunha-Filho N a, Pacheco RC, et al. Canine infection by *Rickettsiae* and *ehrlichiae* in southern Brazil. *Am J Trop Med Hyg.* 2008;79(1):102-8.
21. SSA. *Prevención, Diagnóstico Y Tratamiento de La Fiebre Manchada Por Rickettsia Rickettsii En Población Pediátrica Y Adulta, En El Primer Y Segundo Nivel de Atención.* México; 2013:1-42. Available at: www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html.
22. Galvão MAM, Lamounier JA, Bonomo E, et al. [Emerging and reemerging rickettsiosis in an endemic area of Minas Gerais State, Brazil]. *Cad Saude Publica.* 18(6):1593-7. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12488886>. Accessed July 5, 2014.

23. Gervasoni SH, Gugliemone AA, Tarabla HD, Ruiz MF. Factors associated with *Rhipicephalus sanguineus* household infestation. In: *10th International Symposium on Veterinary Epidemiology and Economics.*; 2003. Available at: www.sciquest.org.nz.
24. León M. Garrapatas (Ixodidae) III: control. *Consult Difus Vet.* 2012;20(187):33-39.
25. León M. Garrapatas (Ixodidae) I: Anatomía , biología y ecología. *Consult Difus Vet.* 2012;18(185):25-30.
26. Rickettsiae. 1996. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7624/>. Accessed July 5, 2014.
27. SSA. Rickettsiosis, una enfermedad presente pero olvidada. *Boletín Epidemiológico SINAVE.* 2010;27(46):27.
28. CDC. Rocky Mountain Spotted Fever (RMSF) | CDC. 2012. Available at: <http://www.cdc.gov/rmsf/>. Accessed August 15, 2013.
29. Barandika Iza JF. Las garrapatas exófilas como vectores de agentes zoonóticos: estudio sobre la abundancia y actividad de las garrapatas en la vegetación, e investigación de la presencia de agentes patógenos en garrapatas y micromamíferos. 2010:273. Available at: <http://buleria.unileon.es/xmlui/handle/10612/922>. Accessed July 5, 2014.
30. Oteo JA, Nava S, de Sousa R, et al. Guías Latinoamericanas de la RIICER para el diagnóstico de las rickettsiosis transmitidas por garrapatas. *Rev Chil Infectol.* 2014;31(1):54-65.
31. Openshaw JJ, Swerdlow DL, Krebs JW, et al. Rocky mountain spotted fever in the United States, 2000-2007: interpreting contemporary increases in incidence. *Am J Trop Med Hyg.* 2010;83(1):174-182. doi:10.4269/ajtmh.2010.09-0752.
32. Wolbach SB. Studies on Rocky Mountain Spotted Fever. *J Med Res.* 1919;XLI(177):1-218.
33. Dantas-Torres F. Rocky Mountain spotted fever. *Lancet Infect Dis.* 2007;7(11):724-32. doi:10.1016/S1473-3099(07)70261-X.
34. Minniear TD, Buckingham SC. Managing Rocky Mountain spotted fever. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2009;7(9):1131-7. doi:10.1586/eri.09.94.

35. CDC. CDC - Symptoms of Tickborne Illness - Ticks. 2012. Available at: <http://www.cdc.gov/ticks/symptoms.html>. Accessed August 15, 2013.
36. Kato CY, Chung IH, Robinson LK, Austin AL, Dasch G a, Massung RF. Assessment of real-time PCR assay for detection of *Rickettsia* spp. and *Rickettsia rickettsii* in banked clinical samples. *J Clin Microbiol*. 2013;51(1):314-7. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3536194&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
37. Eremeeva ME, Zambrano ML, Anaya L, et al. *Rickettsia rickettsii* in *Rhipicephalus* ticks, Mexicali, Mexico. *J Med Entomol*. 2011;48(2):418-421. doi:10.1603/ME10181.
38. Frenk Mora J. *Reglamentación Académica Y Administrativa Del Instituto Nacional de Salud Pública.*; 2001:1-248. Available at: http://www.insp.mx/transparencia/XIV/Reglamento_Academico.pdf.