



Rickettsia
Total PRO

MÓDULO II

Panorama global de la FMRR y otras rickettsiosis transmitidas por garrapatas

Fundamentos para la prevención y control
de la Fiebre Manchada por *Rickettsia rickettsii*



CEISP



Consultoría para la Evaluación e Investigación en Salud Pública (CEISP)



Módulo II

Panorama global
de la FMRR y otras
rickettsiosis
transmitidas por
garrapatas



contacto@ceispmx.com



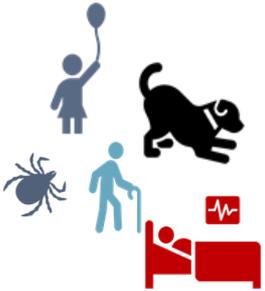
ceispmx.com



+52 777 2111058

Bienvenida

Te damos la bienvenida al segundo módulo, donde revisaremos aspectos básicos de las manifestaciones clínicas, características sociohistóricas del comportamiento epidemiológico, así como la problemática sanitaria de la FMRR en México.



Contenido temático



II.1

Aspectos sociohistóricos y situación epidemiológica de la FMRR en América

II.2

Características clínicas básicas de la FMRR

II.3

La problemática epidemiológica y sanitaria de la FMRR en México



Consultoría para la Evaluación e Investigación en Salud Pública (CEISP)

Fundamentos para la prevención y control de la fiebre manchada por *Rickettsia rickettsii*

Módulo II. Panorama global de la FMRR y otras rickettsiosis
transmitidas por garrapatas

II.1 Aspectos sociohistóricos y situación epidemiológica de la FMRR
en América



contacto@ceispmx.com



ceispmx.com



Howard Taylor Ricketts. The University of Chicago



+52 777 2111058

Presentación

- En esta sección del segundo módulo revisaremos aspectos históricos, desde el momento en que se aisló al patógeno productor de la enfermedad, hasta su dispersión por varias regiones del continente americano. Enfatizaremos en el caso de México.



Contenidos

1

**Aspectos históricos de la FMRR
y su distribución en América**

2

**Aspectos históricos de la FMRR
en México**

3

**Situación actual de la fiebre
manchada en México**

1



**Aspectos históricos de
la FMRR y su
distribución en
América**

Howard Taylor Ricketts

- Demostró que la fiebre manchada de las Montañas Rocosas era una enfermedad infecciosa.
- Atribuyó la infección a la garrapata *D. andersoni*.
- Falleció en 1910, infectado por *Ri. prowazekii* (tifo epidémico).

Quintal D, 1996

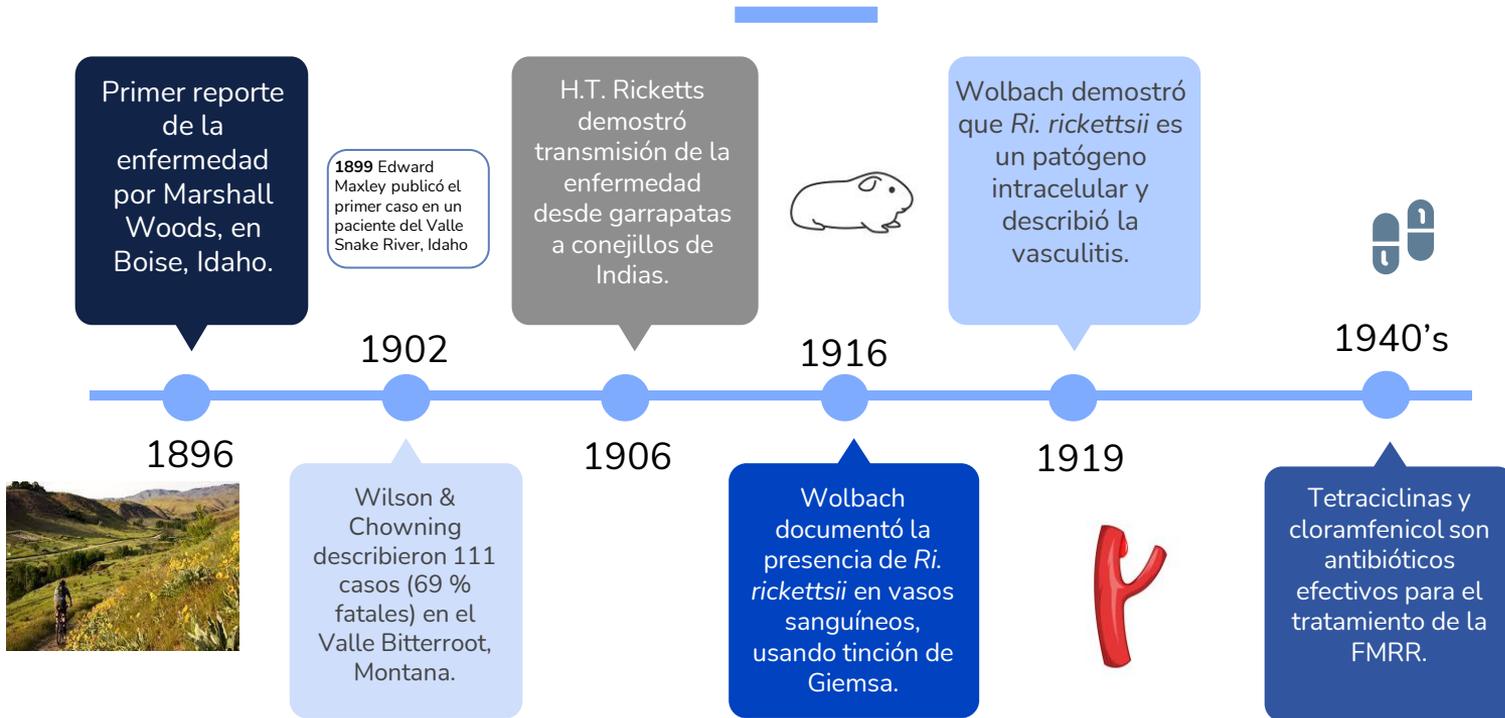


(1871–1910)



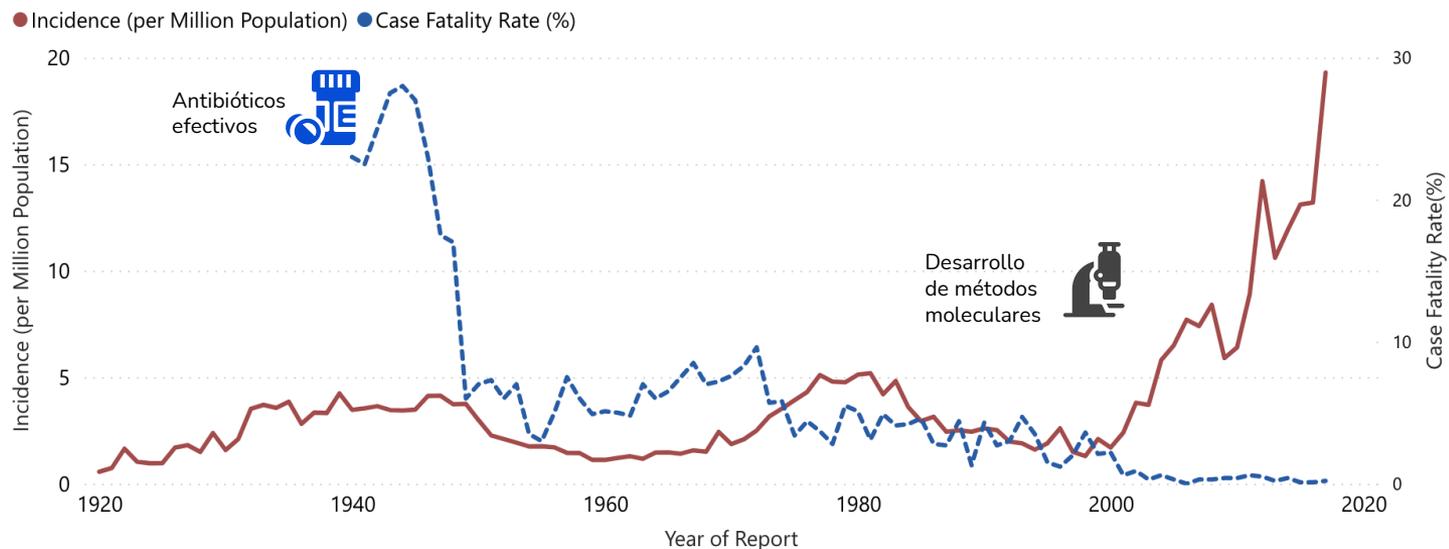
Garrapata de la madera de las Montañas Rocosas

Aspectos históricos relevantes



La relevancia histórica del tratamiento antibiótico de la FMRR

Reported incidence and case fatality of SFR in the United States, 1920–2017



<https://www.cdc.gov/rmsf/stats/index.html>

El sarampión negro

Rucker W.C. (1912)

“Sus límites geográficos, su prevalencia estacional, su íntima asociación con garrapatas de la madera, y su variación en la severidad de sus manifestaciones en diferentes localidades, se combinan para hacerla una de las enfermedades más interesantes e intrincadas que han surgido en nuestra generación”.



El exantema del “sarampión negro”, típico de las fases tardías de la fiebre manchada por *Ri. rickettsii*.

<https://www.niaid.nih.gov/about/rocky-mountain-history>

La FMRR ha sido históricamente una amenaza

Human cases of Rocky Mountain spotted fever in the Bitter Root Valley of Montana.

Year.	Cases.	Deaths.	Case fatality rate.	Year.	Cases.	Deaths.	Case fatality rate.
			<i>Per cent.</i>				<i>Per cent.</i>
1885.....	1	1	100	1900.....	12	9	75
1886.....	1	1	100	1901.....	14	10	71.4
1887.....	0	0	0	1902.....	21	15	71.4
1888.....	3	1	33.3	1903.....	14	9	64.2
1889.....	3	3	100	1904.....	11	9	81.8
1890.....	1	1	100	1905.....			
1891.....	6	4	66.6	1906.....			
1892.....	3	1	33.3	1907.....			
1893.....	4	2	50	1908.....	12	5	41.6
1894.....	0	0	0	1909.....	28	13	46.4
1895.....	3	3	100	1910.....	19	14	73.6
1896.....	6	6	100	1911.....	16	6	37.5
1897.....	6	5	83.3	1912.....	1	1	100
1898.....	3	2	66.6	(¹).....	4	2	50
1899.....	23	14	60.8				

¹ Year not definitely known.

Tomado de: Rucker WC, 1912

Mensaje clave

Ri. rickettsii
es un patógeno
extremadamente
virulento.

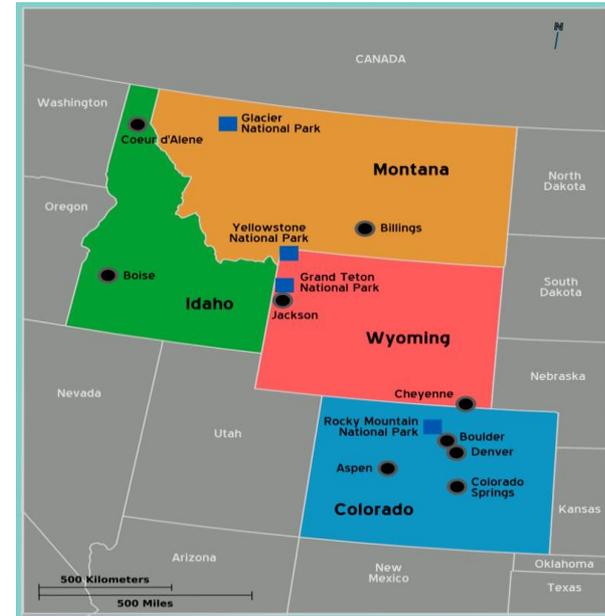
Virulento implica
que es capaz de
producir cuadros
severos y fatales
en quienes enferman.

¿Por qué se llama fiebre manchada de las Montañas Rocosas?

Primeras descripciones

- Solo es una referencia histórica. **Debe evitarse su uso pues ha generado confusiones.**
- Se tienen registros desde 1873 en los estados de Idaho y Montana, EUA.
- Inicialmente se le conoció como fiebre manchada de Idaho, fiebre manchada del Valle de Bitterroot, Mt.
- Siempre ha mostrado capacidad de desplazamiento geográfico.
- Por ejemplo, a principios del siglo XX se encontraron casos en Washington, California y Utah.

La región de las Montañas Rocosas, EUA



Diseminación geográfica de la FMRR

- En 1948, la enfermedad fue identificada en el litoral del este de EUA.
- Un poco después se encontraron focos de la enfermedad en Canadá, México, Brasil y Colombia. Desde entonces hay un progresivo desplazamiento geográfico.
- En cada sitio se le denominó de manera distinta: p. ej. en Brasil como “fiebre maculosa brasileña” y “tifo de Sao Paulo”; en Colombia como “fiebre petequial de Tobia” y en México “fiebre pinta del Choix”.
- Es una “enfermedad del lugar”, por ello, la etiqueta “fiebre manchada de las Montañas Rocosas” es imprecisa y engañosa.



Situación actual en América

Distribución geográfica de las secuencias genómicas de *Ri. rickettsii*.

- 80 % de las secuencias genéticas de la bacteria pudieron asociarse a su lugar de origen.
- EUA agrupa al mayor porcentaje (60 %), el resto (40 %) corresponde a países latinoamericanos: Brasil (Minas Gerais, Sao Paulo y Río de Janeiro), México (Yucatán y Mexicali), Colombia (Cundinamarca y Antioquia) y Panamá.

Mateus-Anzola J et al., 2020

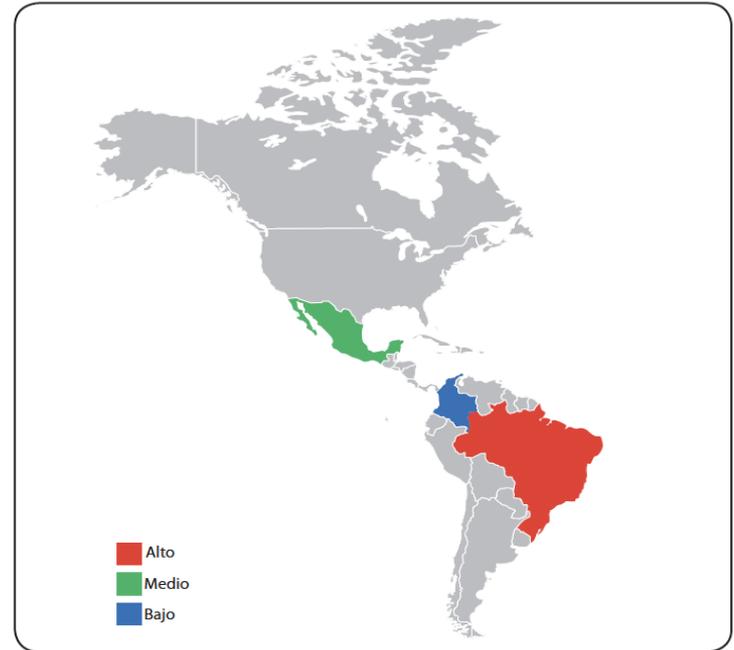


Figura 1. Reporte de secuencias de genes de *R. rickettsii* en el continente americano.

Situación actual en América

EUA: la incidencia pasó de 2 a 8 casos por millón entre el 2000 y el 2017. Entre 4 y 6 mil casos de RGFM anuales. Letalidad <1 %, aunque en el oeste alcanzó hasta 8 % (Openshaw JJ et al., 2010; CDC, 2020).

Brasil: 868 casos (1997-2010); letalidad entre 20-30 % (Pinter A et al., 2011).

Colombia: agrupamientos espaciales dispersos en cuatro Departamentos (Londoño AF et al., 2019; Mateus-Anzola J et al., 2020).

México: 5,931 casos y 247 defunciones en el periodo 1990-2022 (DGE, 2022). Sonora aporta 35 % (2,036 casos) de la carga nacional y tiene más fallecimientos (531) ¡¡que todo el país!!

Casos aislados en otros ocho países: Panamá, Costa Rica, El Salvador, Argentina, Paraguay, Uruguay, Perú y Bolivia (Labruna MB et al., 2011; Álvarez-Hernández G et al., 2015).

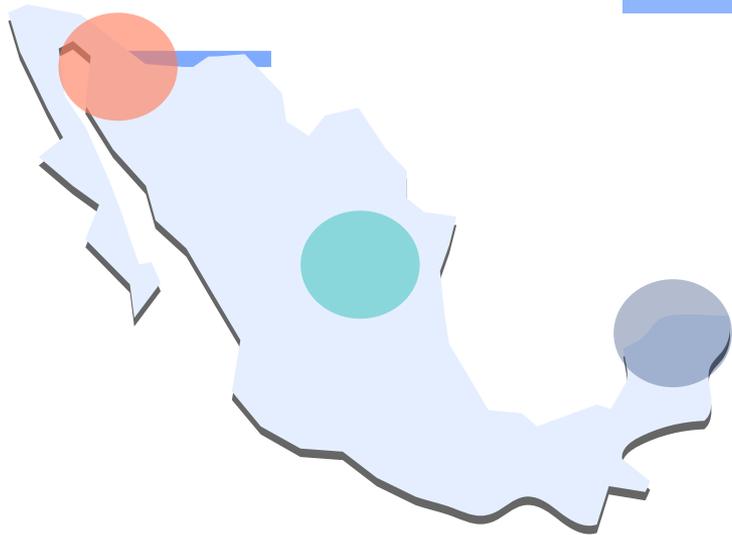
Realidad: subestimación de la morbilidad y mortalidad, a pesar de ser de notificación obligatoria. **La tendencia de la enfermedad es ascendente.**

Países del continente americano con reportes de casos de fiebre manchada por *R. rickettsii*. 2000-2020



Elaboración propia basada en la revisión de la literatura

2



Aspectos históricos de la FMRR en México

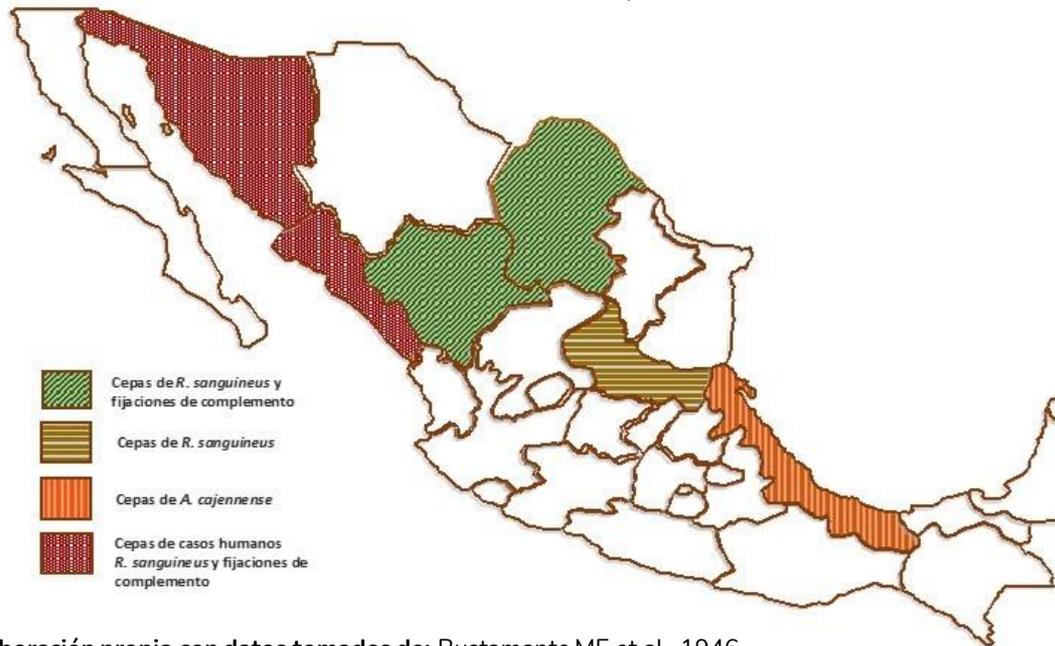


Pobladores guarijíos de Mesa Colorada, Álamos, Sonora

FERNANDO ROSALES

Antecedentes históricos de la FMRR en México

Estados Unidos Mexicanos. Fiebre Manchada, 1946



ME Bustamante, 1946.

“La fiebre manchada de las Montañas Rocosas tiene en la República Mexicana amplia zona de distribución, desde el Océano Pacífico hasta el Golfo de México”.

Elaboración propia con datos tomados de: Bustamante ME et al., 1946

La FMRR en México (1940's)

“[...] los casos ocurren en zona rural; en casas en las que hay **numerosos perros**; frecuentemente entre parientes cercanos y en mujeres muy expuestas al *Rhipicephalus sanguineus*, que ataca a las personas”.

“La mayor letalidad en México nos la explicamos por **la edad** y la **pobreza fisiológica** de los habitantes de las zonas rurales del noroeste en Sinaloa y Sonora o La Laguna, comprendiendo Coahuila y Durango”.

“Las características [...] son muy interesantes, están constituidas por lo [...] que podríamos llamar mixto urbano-rural, con **diarios movimientos de seres humanos y perros** del campo al poblado, **favoreciendo el transporte de ectoparásitos**, de los animales en el campo al hombre en su hogar”.



Descripción histórica de la FMRR en México



Asamblea comunitaria de mujeres guarijías en Álamos, Sonora

- La mayoría de casos ocurría en clústeres familiares.
- Las comunidades rurales con abundancia de perros eran las más afectadas.
- Estacionalidad: picos en época de elevada temperatura y lluvias.
- Clínica: fiebre $> 40\text{ }^{\circ}\text{C}$, cefalea intensa y exantema petequial generalizado.
- Letalidad: **80 %**. Era preantibiótica.

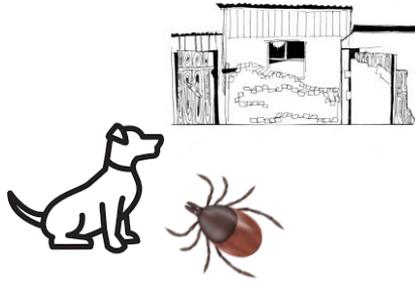
Bustamante ME et al., 1944

**Distribución por edades y sexo de los 12 casos estudiados por médicos.
Región del Choix (Sinaloa y Sonora), México, 1944**

Letalidad = 83 %

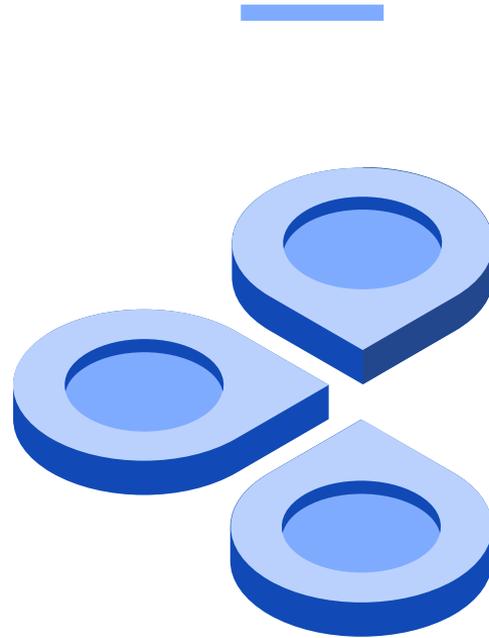
Grupo de edad (años)	Total		Sexo masculino		Sexo femenino	
	Casos	Defunciones	Casos	Defunciones	Casos	Defunciones
1 - 2	1	1	1	1	--	--
3 - 4	--	--	--	--	--	--
5 - 9	1	1	--	--	1	1
10 - 14	3	1	2	1	1	--
15 - 19	1	1	1	1	--	--
20 - 24	--	--	--	--	--	--
25 - 29	3	3	1	1	2	2
30 - 34	--	--	--	--	--	--
35 - 39	1	1	--	--	1	1
Ignorada (adultos)	2	2			2	2
Total	12	10	5	4	7	6

Aportes del pasado



La enfermedad afecta más a comunidades socialmente afligidas, con perros de libre movimiento y abundancia de garrapatas *R. sanguineus s.l.*

Bustamante ME et al., 1944



R. rickettsii mostró similar patogenicidad, virulencia y clínica al oeste de EUA.

Cepas menos patógenas en San Luis Potosí y Veracruz, en garrapatas *A. cajennense*.



Preguntas

¿Por qué motivo no se registró por cinco décadas? ¿Cuál es el papel del uso masivo del DDT? ¿Es necesario que se desarrollen nuevos insecticidas con similar eficacia pero mayor seguridad biológica?

3

Situación actual de la fiebre manchada en México

“Aquellos que no puedan recordar el pasado están condenados a repetirlo”.

(G. Santayana, 1905)



Epidemiología de la FMRR en México

Se comporta como una enfermedad reemergente en focos regionales.



Clústeres espaciales

Subestimada



Imprecisión por heterogeneidad de procedimientos y limitados recursos.

En México reemergió a principios del siglo XXI.



2000's

Norte



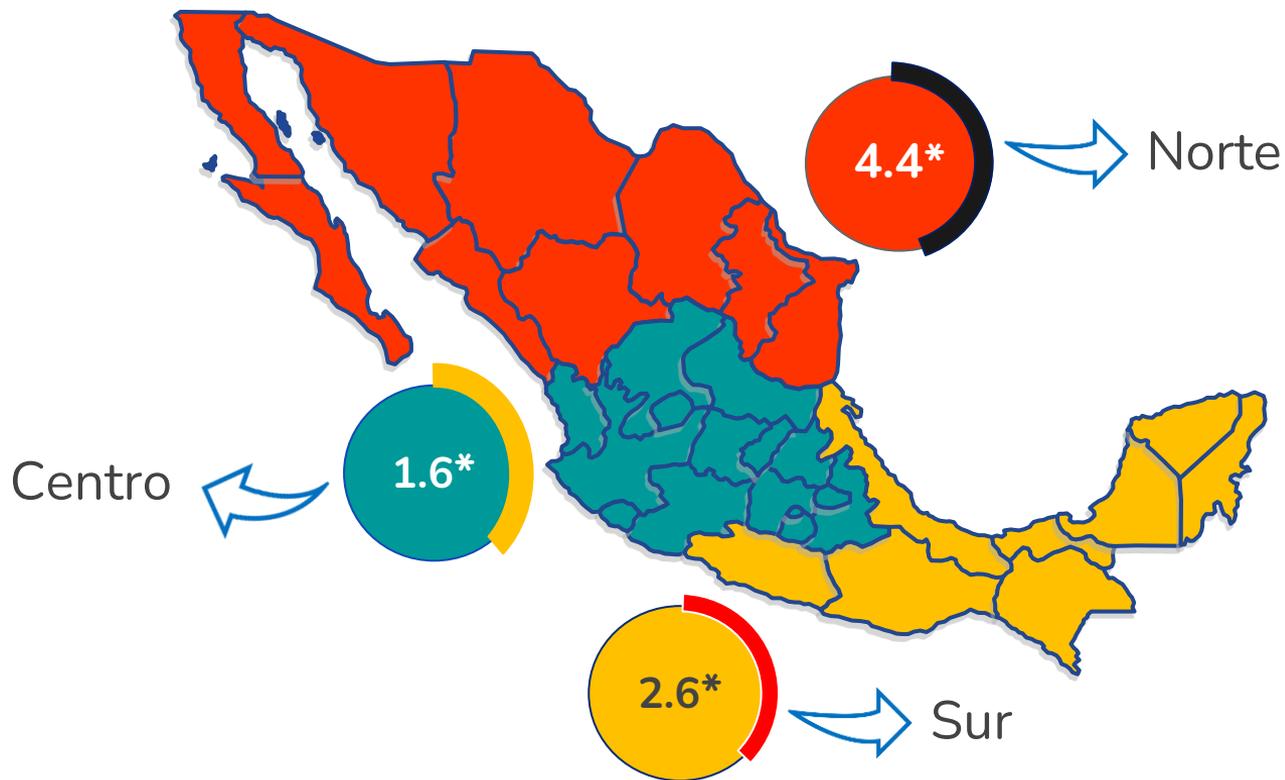
La incidencia más alta.

En México, similar a la de la era preantibiótica. Principalmente en grupos vulnerables.



Letalidad (18-40 %)

FMRR. Distribución regional de la incidencia, 2019

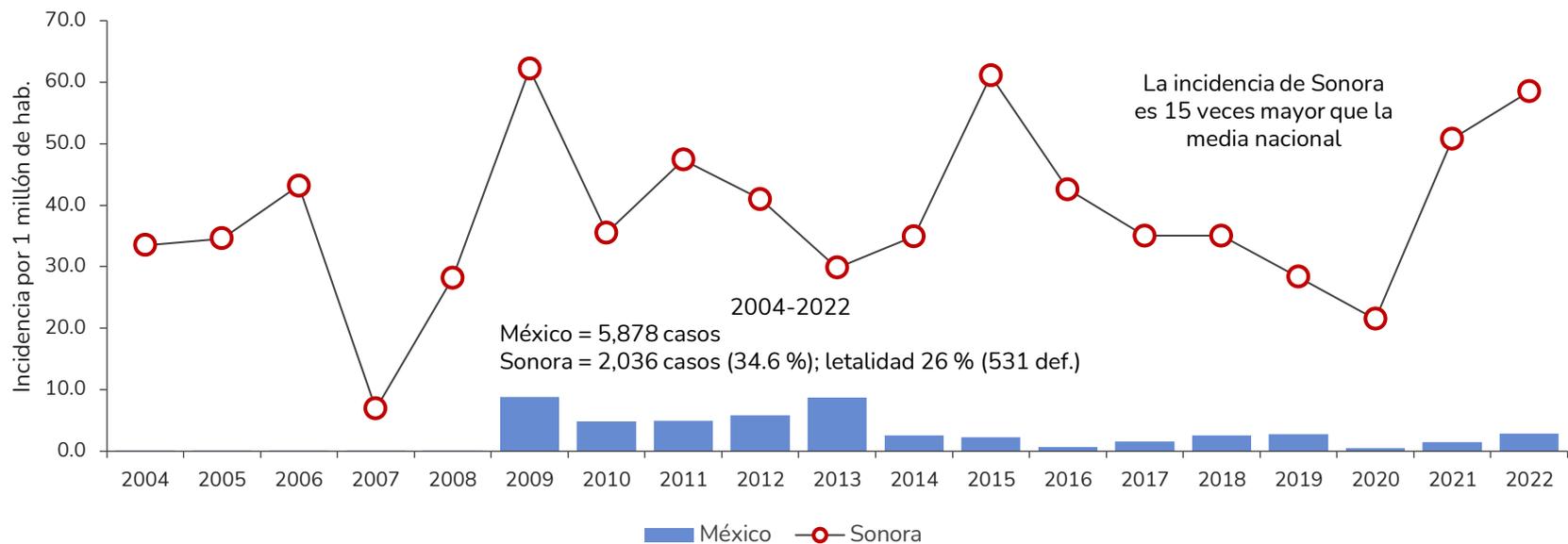


*Incidencia acumulada por 1 millón de habitantes.

Elaboración propia con datos del Boletín Anual de Epidemiología. Dirección General de Epidemiología. Secretaría de Salud, México

Epidemiología de la FMRR en México

FMRR (A77.0) y fiebre manchada no especificada (A77.9). Comparación de la incidencia anual*. México-Sonora, 2004-2022

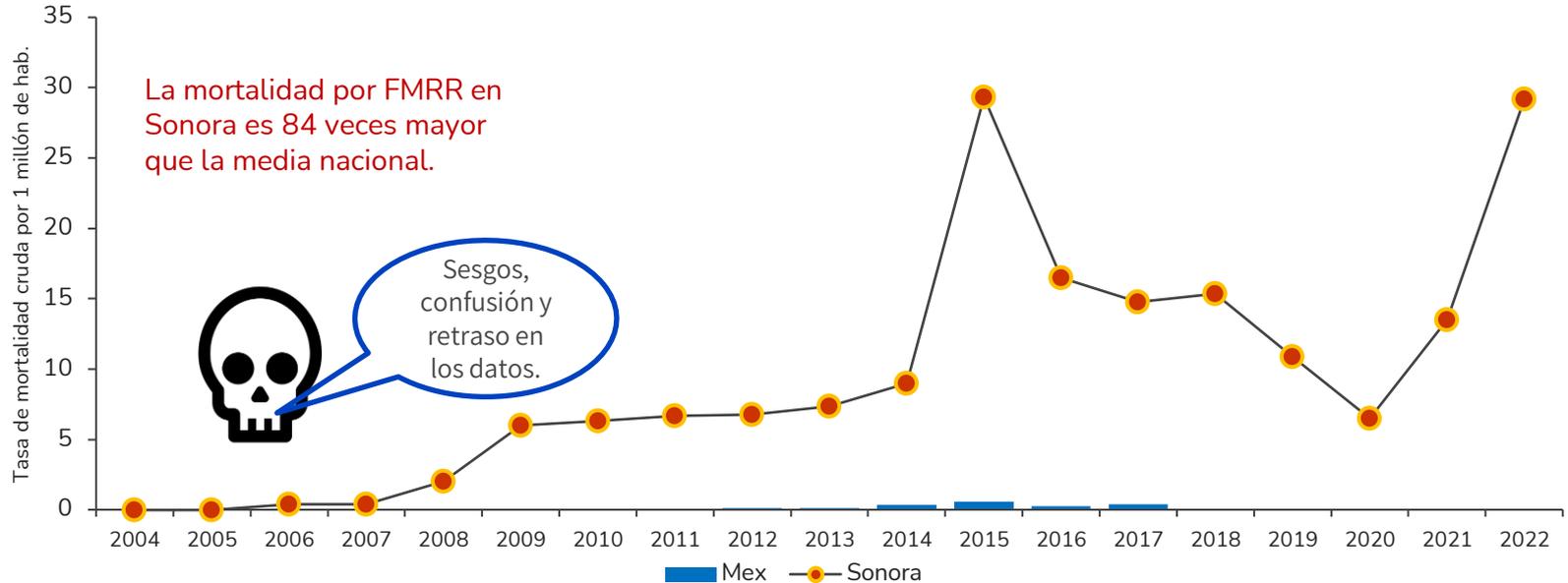


*Incidencia acumulada por 1 millón de habitantes.

Elaboración propia con datos del Boletín Anual de Epidemiología. Dirección General de Epidemiología. Secretaría de Salud, México

Epidemiología de la FMRR en México

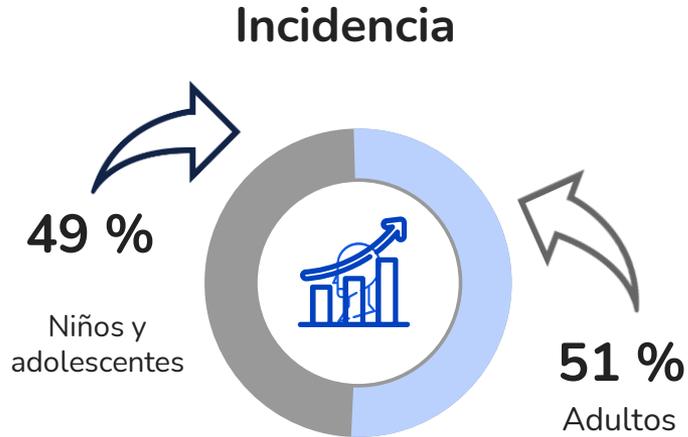
FMRR (A77.0) y fiebre manchada no especificada (A77.9). Comparación de la mortalidad anual*. México-Sonora. 2004-2022.



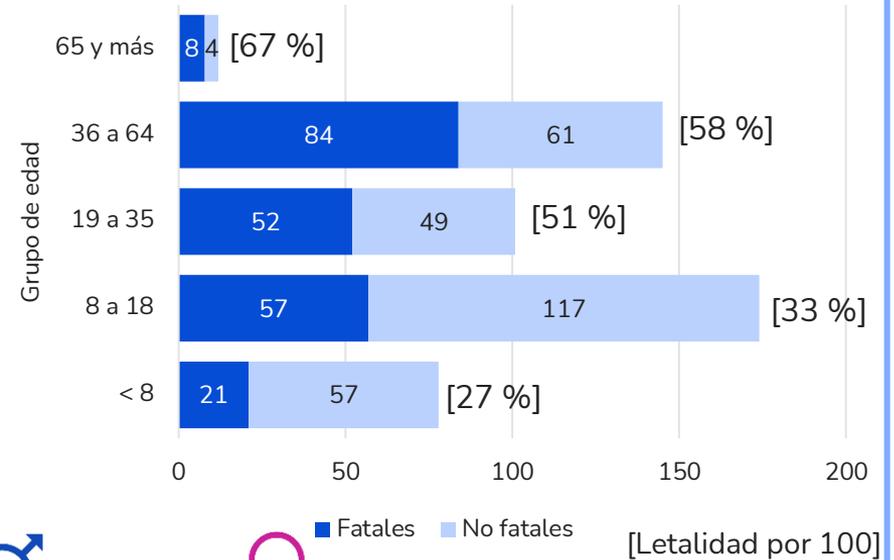
*Tasa de mortalidad por 1 millón de habitantes

FUENTE: elaboración propia con datos de la Dirección General de Promoción a la Salud y Prevención de Enfermedades/SSS

FMRR. Características sociodemográficas. Sonora, 2015-2018 (n=510)

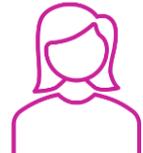


FMRR. Distribución por grupo de edad, según estatus final. Sonora, 2015-2018 (n=510)



52 %

Álvarez-López DI et al., 2021



48 %



49 %
(128/263)

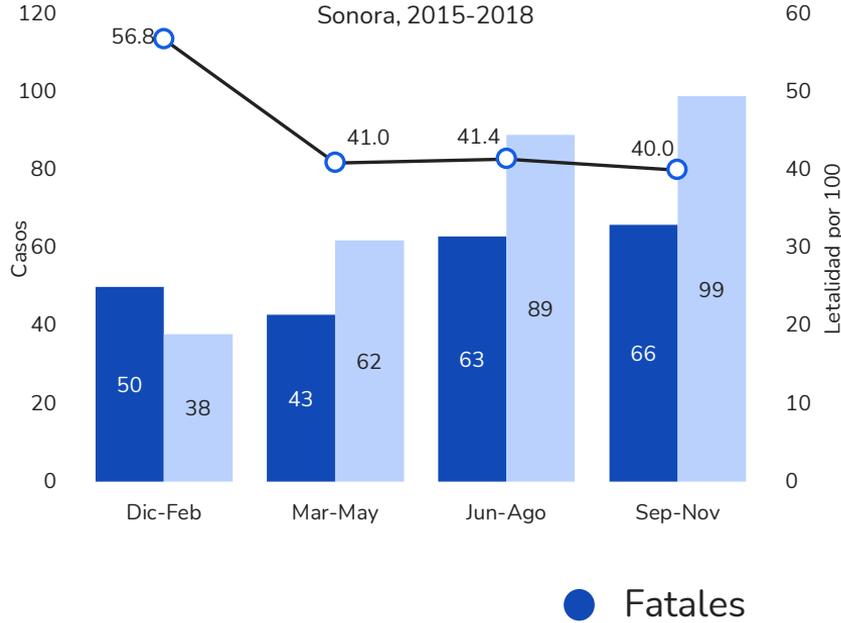


38 %
(94/247)

FMRR. Características sociodemográficas. Sonora, 2015-2018 (n=510)

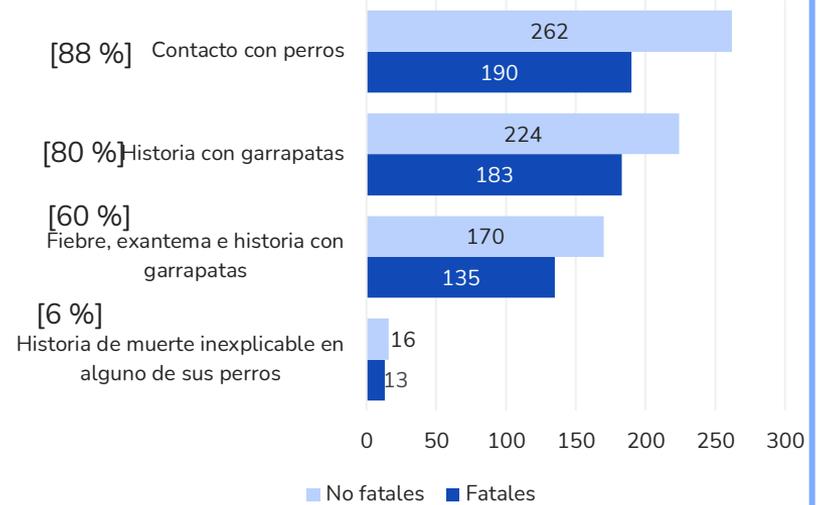
Estacionalidad

Distribución de los casos (n=510) de FMRR por trimestre de inicio de síntomas y correspondiente tasa de letalidad. Sonora, 2015-2018



Exposiciones

Exposiciones reportadas por los casos de FMRR (n=510). Sonora, 2015-2018



Contexto epidemiológico de la FMRR en México (2000's)

- El calor y humedad de la región favorece la presencia de *R. sanguineus s.l.*, y no de otras garrapatas.
- **Escenario de riesgo:**
 - Una elevada densidad de *R. sanguineus s.l.* en todos sus estadios.
 - La abundancia de perros itinerantes y su cercanía con humanos susceptibles.
 - Las condiciones precarias de viviendas y su peridomicilio.
 - Una pobre percepción comunitaria del riesgo.

Propuesta para identificar niveles de riesgo regional de FMRR

- **Alto riesgo**
 - Más de 5 casos humanos por varios años
 - *O*, seropositividad canina ≥ 50 %
 - *O, R. rickettsii* detectada en garrapatas
- **Riesgo medio**
 - 1-5 casos humanos en dos años consecutivos
 - *O*, seropositividad canina 10-50 %
- **Bajo/potencial riesgo**
 - Sin casos humanos a la fecha (*con adecuada vigilancia en las unidades de salud*)
 - Seropositividad canina < 10 %

Elaboración propia con datos de: McQuiston JH et al., 2011

Contexto epidemiológico de la FMRR en México (2000's)

Los niños tienen un mayor riesgo por:

- a) su contacto estrecho con perros infestados,
- b) porque juegan con frecuencia en escombros, muebles desechados y otros objetos que sirven de refugio a garrapatas, y
- c) es difícil que se percaten de la mordedura de garrapatas o lo reporten a sus cuidadores.



Apuntes finales

- La fiebre manchada por *Rickettsia rickettsii* (FMRR) ocurre desde finales del siglo XIX, exclusivamente en el continente americano.
- Diversos países latinoamericanos tienen evidencia de su presencia.
- En México no se conoce con precisión su carga de casos y defunciones, pero afecta a diversas regiones del país.
- La pobreza, la abundancia de perros y el contacto con garrapatas *R. sanguineus s.l.* son factores que incrementan el riesgo de la FMRR.

Referencias

- Álvarez-Hernández G, Murillo-Benitez C, Candia-Plata MC, Moro M. Clinical profile and predictors of fatal Rocky Mountain spotted fever in children from Sonora, Mexico. *Pediatr Infect Dis J* 2015; 34 (2): 125-130.
- Álvarez-Hernández G, Candia-Plata MC, Bolado-Martínez E, Delgado-de la Mora J, Soto-Guzmán A, López-Soto LF. Fiebre manchada por *Rickettsia rickettsii* en las Américas: un problema creciente de salud pública. *Rev Univ Ind Santander Salud* 2015; 47 (3): 243-259.
- Álvarez-Hernández G, González-Roldán JF, Hernández-Milán NS, Lash RR, Barton-Behravesh C, Paddock CD. Rocky Mountain spotted Fever in Mexico: past, present and future. *Lancet Infect Dis* 2017; 17 (6): e189-e196.
- Álvarez-Hernandez G, Drexler N, Paddock CD, Licona-Enriquez JD, Delgado-de la Mora J, Straily A. Community-based prevention of epidemic Rocky Mountain spotted fever among minority populations in Sonora, Mexico, using a One Health approach. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg* 2020; 114 (4): 293-300.
- Álvarez-López DI, Ochoa-Mora E, Nichols-Heitman K, Binder AM, Álvarez-Hernández G, Armstrong PA. Epidemiology and clinical features of Rocky Mountain spotted fever from enhanced surveillance, Sonora, Mexico: 2015-2018. *Am J Trop Med Hyg* 2021; 104 (1): 190-97.
- Biggs HM, Barton-Behravesh C, Bradley KK, Dahlgreen FS, Drexler NA, Dumler JS et al. Diagnosis and management of tickborne rickettsial diseases: Rocky Mountain spotted fever and other spotted fever group rickettsioses, ehrlichiosis and anaplasmosis – United States. A practical guide for health care and public health professionals. *MMWR* 2016; 65 (2): 1-48.
- Bustamante ME, Varela G. Características de la fiebre manchada de las Montañas Rocosas en Sonora y Sinaloa, México. *Rev Ins Salubridad Enfs Trop.* 1944; Tomo V, N°2.
- Bustamante E, Varela G. Estudios de fiebre manchada en México. *Rev Inst Sal Enf Trop* 1946; VII (2): 77.
- Centers for Disease Control and Prevention. Rocky Mountain spotted fever (RMSF). Information for health care providers. <https://www.cdc.gov/rmsf/healthcare-providers/index.html>
- Demma LJ, Traeger MS, Nicholson WL, Paddock CD, Blau DM, Eremeeva ME et al. Rocky Mountain spotted fever from an unexpected tick vector in Arizona. *N Eng J Med* 2005; 353: 587-94.

Referencias

- Dzul-Rosado K, Cámara-Herrera R, Miranda-Schaeubinger M, Arias-León J, Peniche-Lara G, Gilman-Robert H et al. Socioecological determinants of rickettsial seroprevalence in a rural community of Yucatán, Mexico. *Infection, Genetics and Evolution*, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2022.105291>
- Gobierno de México. Histórico Boletín Epidemiológico, 1990-2022. Dirección General de Epidemiología. Secretaría de Salud, México. <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/historico-boletin-epidemiologico>.
- Labruna MB, Mattar VS, Nava S, Bermúdez S, Venzal JM, Dolz G et al. Rickettsioses in Latin American, Caribbean, Spain and Portugal. *Rev MVZ Córdoba* 2011; 16 (2): 2435-57.
- Londoño AF, Arango-Ferreira C, Acevedo-Gutiérrez LY, Paternina LE, Montes C, Ruiz I et al. A cluster of cases of Rocky Mountain spotted fever in an area of Colombia not known to be endemic for this disease. *Am J Trop Med Hyg* 2019; 10 (2): 336-342.
- Mateus-Anzola J, Soler-Tovar D, Gómez AP. Genes de *Rickettsia rickettsii*: localización geográfica, vectores y huéspedes asociados. En: Enfermedades rickettsiales en Latinoamérica. Posada-Arias S, Cabrera-Jaramillo A, Monsalve-Buriticá S (Eds.), 1° Ed. Universidad de Antioquía, Colombia, 2020: pp 11-23.
- McQuiston JH, Guerra MA, Watts MR, Lawaczek E, Levy C, Nicholson WL et al. Evidence of exposure to spotted fever group rickettsiae among Arizona dogs outside a previously documented outbreak area. *Zoonoses Public Health* 2011; 58: 85-92.
- Openshaw JJ, Swerdlow DL, Krebs JW, Holman RC, Mandel E, Harvey A et al. Rocky Mountain spotted fever in the United States, 2000-2007: interpreting contemporary increases in incidence. *Am J Trop Med* 2010; 83 (1): 174-82.
- Paddock CD & Álvarez-Hernández G. *Rickettsia rickettsii* (Rocky Mountain spotted fever). En: Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases, Fifth Edition. Editors: Sarah S. Long, Charles G. Prober, and Marc Fischer. Editorial Elsevier. United States, 2017. Pp: 952-957.
- Pinter A, Franca AC, de Souza CE, Sabbo C, do Nascimento EM, dos Santos FC et al. Informe técnico febre maculosa Brasileira. Secretaria de Estado Da Saude, Sao Paulo. 2011.
- Quintal D. Historical aspects of the rickettsioses. *Clin Dermatol* 1996; 14: 237-42.
- Rucker WC. Rocky Mountain spotted fever. *Public Health Reps (1896-1970)*, 27; 36 (Sep. 6, 1912): 1465-82.
- Santayana G. The life of reason: introduction, and reason in common sense, vol 1. New York, NY: C. Scribner's Sons, 1905.
- Thorner AR, Walker DH, Petri WA. Rocky Mountain spotted fever. State-of-the-art clinical article. *Clin Infect Dis* 1998; 27: 1353-60.



Rickettsia
Total **PRO**



ceispmx.com



+52 777 2111058



CEISP