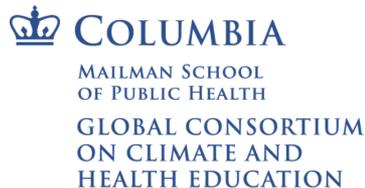


CURSO RESPUESTA AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA SALUD EN LATINOAMÉRICA

Enfermedades transmitidas por vectores y zoonóticas - 10 de mayo, 2022

Dra. MARÍA SOLEDAD LÓPEZ

Investigadora del CONICET-CEVARCAM-FICH-UNL



Objetivos de aprendizaje

- Características generales: leptospirosis, leptospira, modo de transmisión.
- Relaciones entre variables hidro-meteorológicas, reservorios y brotes de leptospirosis.
- Brotes de leptospirosis y Cambio Climático en América Central y Sudamérica.
- Importancia del trabajo multidisciplinario en enfermedades relacionadas al clima.

Leptospirosis

- ✓ Enfermedad zoonótica altamente infecciosa.
- ✓ Causa 10.3 millones de casos y 58.900 muertes cada año en el mundo.
- ✓ La mayoría de los casos registrados tienen una manifestación severa.
- ✓ La mortalidad puede ser superior al 10% (OMS).
- ✓ Puede presentarse de forma esporádica y epidémica.

Grupos de riesgo

- ✓ Riesgo ocupacional: veterinarios, trabajadores de las plantaciones de arroz y caña de azúcar, agricultores, trabajadores de lechería, personal de limpieza de alcantarillas, etc.
- ✓ Actividades recreativas: deportistas, pesca, caza.



Leptospirosis



Asociada a eventos extremos y catástrofes climáticas



Inundación ciudad de Santa Fe, Argentina, año 2003

10:05 | DESPUES DE LA INUNDACION

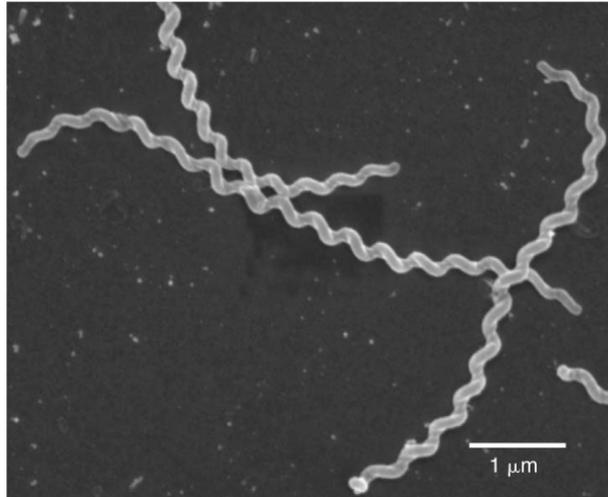
Santa Fe: volvieron a aumentar los casos de leptospirosis y hepatitis

20/06/2003 0:00 / Clarín.com Último Momento / Actualizado al 24/02/2017 12:50

Los casos de leptospirosis se elevaron a 139 en las últimas horas, mientras que los enfermos de hepatitis ya llegaron a 196 en Santa Fe, ciudad gravemente afectada por las inundaciones, informó hoy el Centro Operativo de Salud (COS).

Leptospira

- ✓ Agente infeccioso: bacteria género *Leptospira*
- ✓ Existen 13 especies de leptospiaras patógenas con 260 serovariedades.



Principal reservorio

- ✓ Roedores cosmopolitas (*Mus*, *Rattus*) y roedores autóctonos de Sudamérica (*Scapteromys*, *Akodon*, *Oligoryzomys*)
- ✓ Portadores asintomáticos



Oligoryzomys sp.



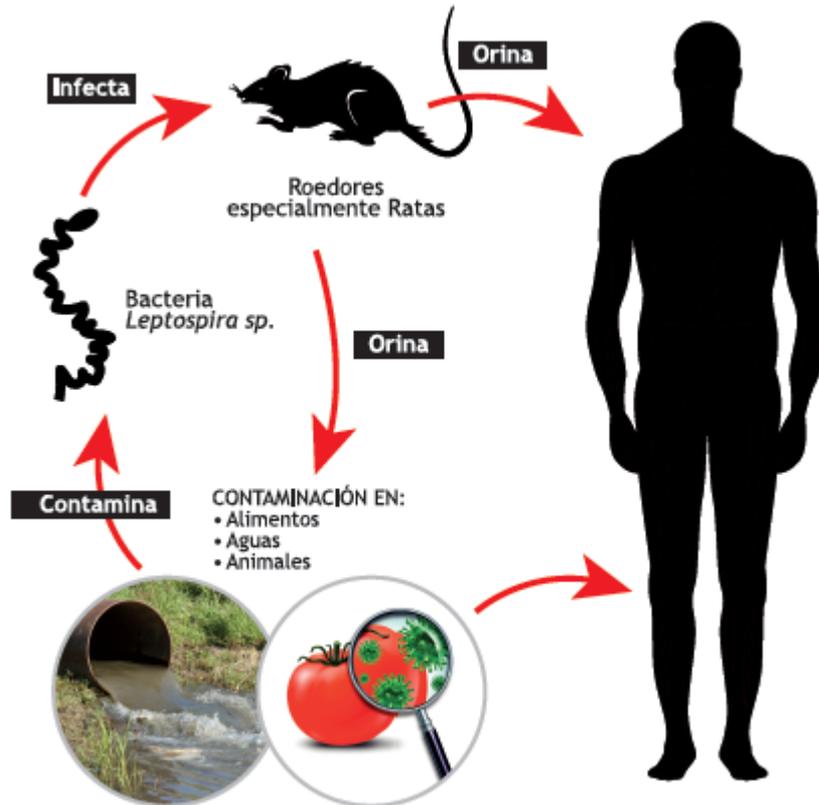
Rattus rattus

Otros reservorios

- ✓ Como portadores pueden liberar leptospiras durante toda su vida
- ✓ Perdidas económicas por abortos y muertes fetales



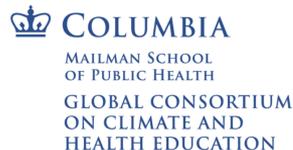
El hombre: hospedador accidental



Votación en Zoom

Los roedores infectados pueden eliminar leptospiras durante toda su vida:

- Verdadero
- Falso



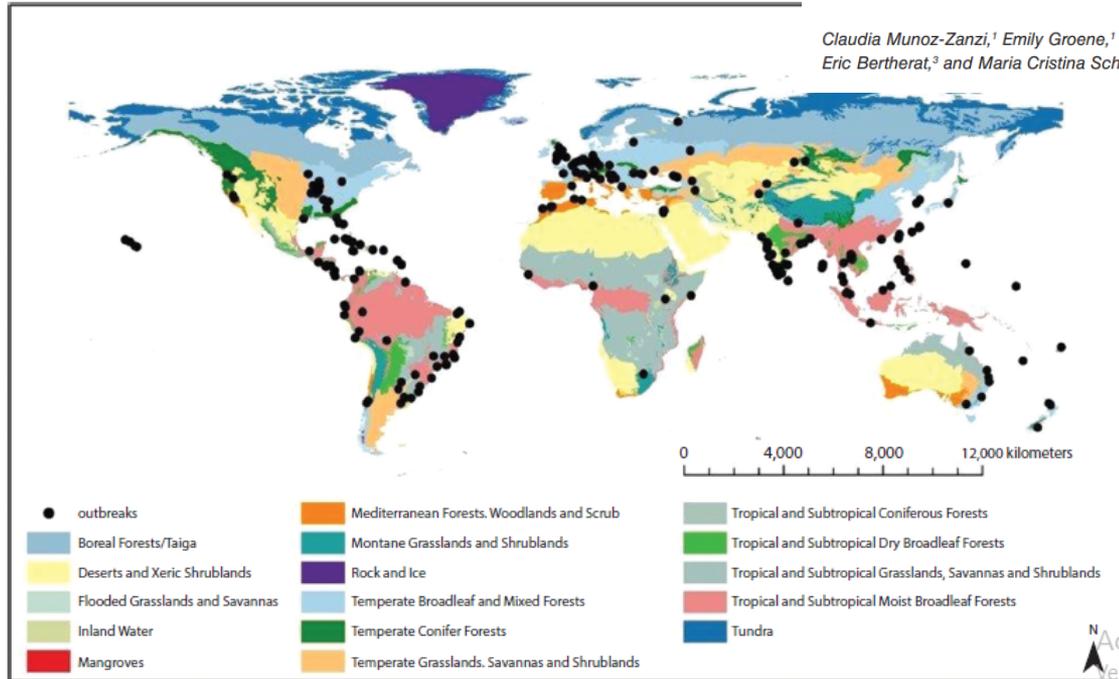
Distribución de brotes de leptospirosis



Review

A systematic literature review of leptospirosis outbreaks worldwide, 1970–2012

Claudia Munoz-Zanzi,¹ Emily Groene,¹ Bozena M. Morawski,¹ Kimberly Bonner,¹ Federico Costa,² Eric Bertherat,³ and Maria Cristina Schneider⁴



América latina y Caribe : 36%
Sur de Asia: 13%
Norteamérica: 11%

- 318 brotes (7 por año)
- Brote medio: 82 casos (max 253 casos)

Acercamiento roedores y personas



Brotos de leptospirosis: inundaciones

Nat Hazards (2016) 84:1419–1435
DOI 10.1007/s11069-016-2493-8



ORIGINAL PAPER

Flood-related leptospirosis outbreaks in Brazil: perspectives for a joint monitoring by health services and disaster monitoring centers

Luciana de Resende Londe¹ · Rodrigo Silva da Conceição¹ ·
Tiago Bernardes¹ · Mariane Carvalho de Assis Dias¹

Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 104 (2010) 631–638



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Transactions of the Royal Society of
Tropical Medicine and Hygiene

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/trstmh>

Review

Climate change, flooding, urbanisation and leptospirosis:
fuelling the fire?

Colleen L. Lau^{a,*}, Lee D. Smythe^b, Scott B. Craig^{b,c}, Philip Weinstein^a

Outbreak of Leptospirosis after Flood, the Philippines, 2009

Al-shere T. Amilasan,¹ Mugen Ujiie,¹
Motoi Suzuki, Eumelia Salva,
Maria Cecilia P. Belo, Nobuo Koizumi,
Kumiko Yoshimatsu, Wolf-Peter Schmidt,
Shane Marte, Efren M. Dimaano,
Jose Benito Villarama, and Koya Ariyoshi

Emerging Infectious Diseases • www.cdc.gov/eid • Vol. 18, No. 1, January 2012

Acercamiento roedores y personas

Austral Ecology (2003) 28, 237–251

Myths and facts on ratadas: Bamboo blooms, rainfall peaks and rodent outbreaks in South America

FABIAN M. JAKSIC* AND MAURICIO LIMA

- ✓ **Lluvias**
- ✓ **Evento El Niño**
- ✓ **Floraciones de bambú**

Período: 1552 to 2002 (450 años)

Países:

- Argentina, Brazil, Chile, Peru
- Bolivia, Paraguay, Uruguay



Casos de leptospirosis y lluvias

Int J Biometeorol (2012) 56:233–241
DOI 10.1007/s00484-011-0419-4

ORIGINAL PAPER

The impact of climate on Leptospirosis in São Paulo, Brazil

Micheline S. Z. S. Coelho · Eduardo Massad

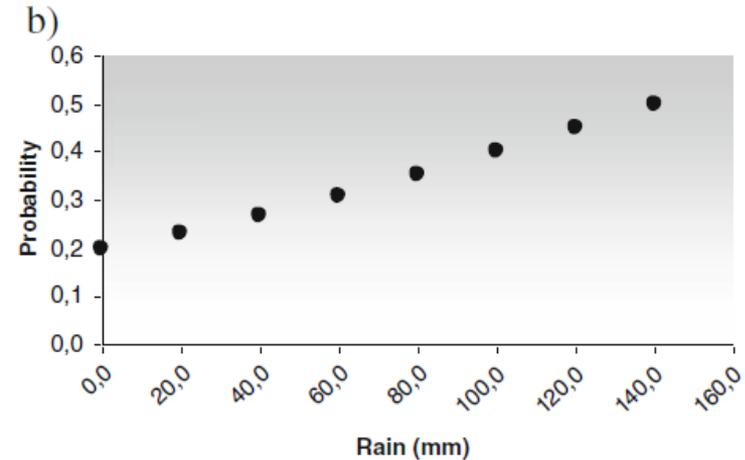
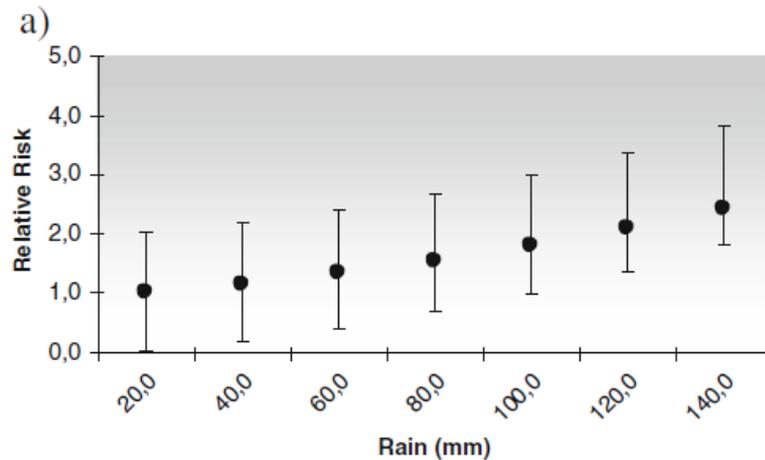
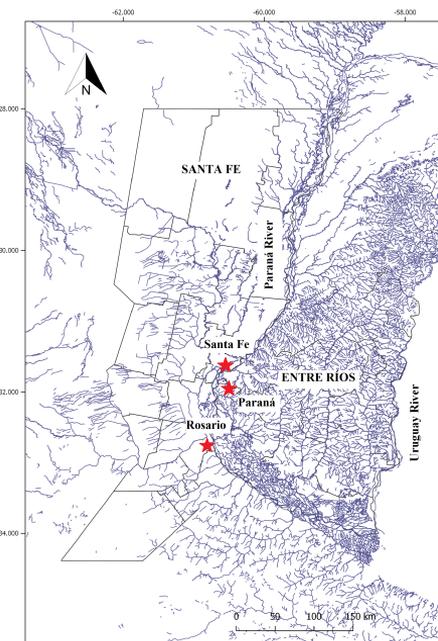
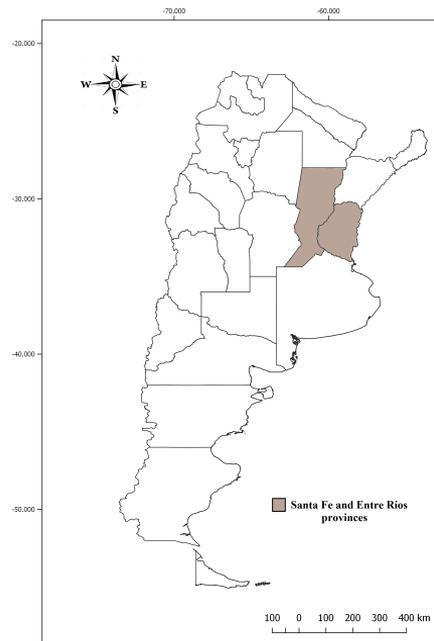


Fig. 8 Relative risk (RR) and daily probability of hospital admission due to leptospirosis in São Paulo as a function of precipitation ($RR=e^{(\beta \cdot X)}$ as in Eq. 2)

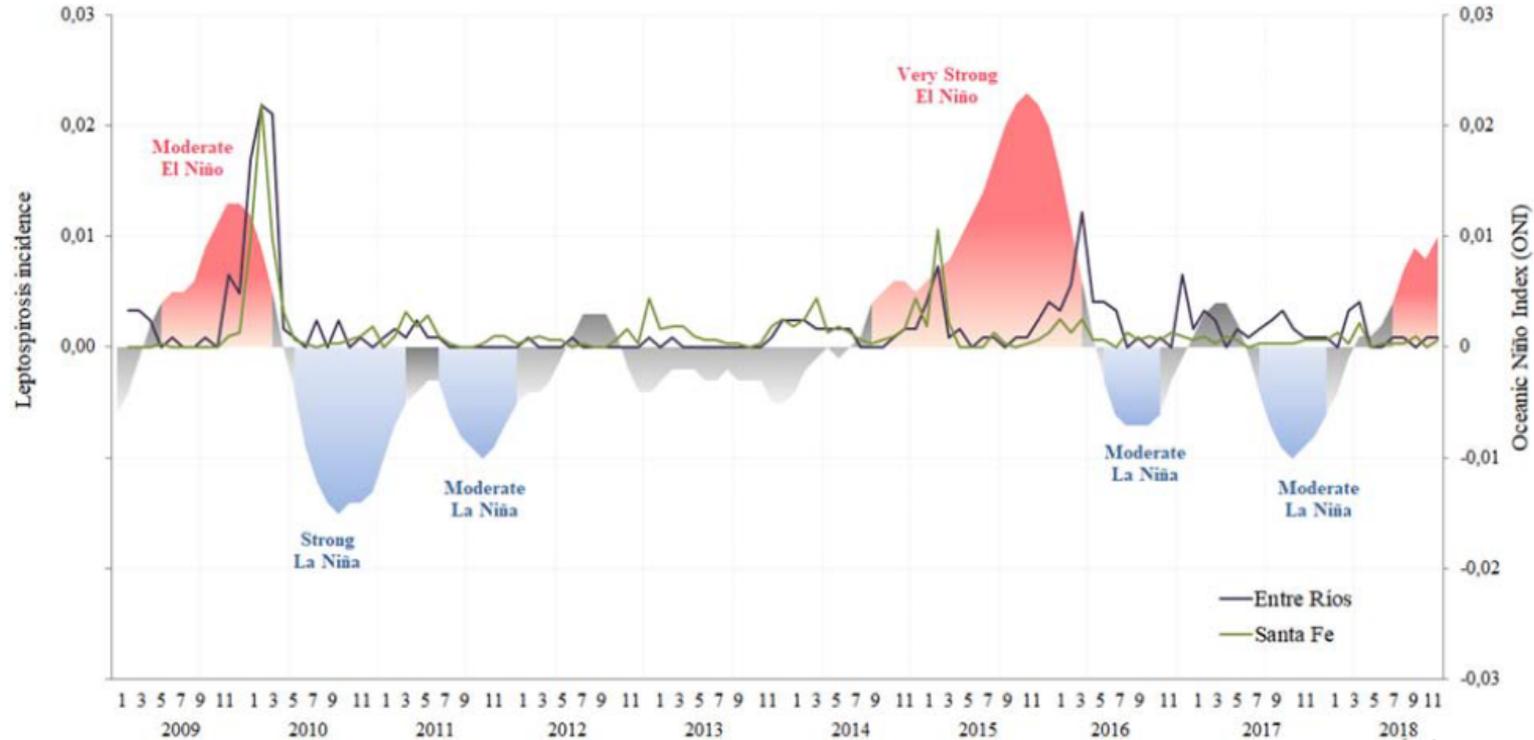
Spatio-temporal analysis of leptospirosis incidence and its relationship with hydroclimatic indicators in northeastern Argentina

María S. López ^{a,b,*}, Gabriela V. Müller ^{a,b}, Miguel A. Lovino ^{a,b}, Andrea A. Gómez ^{a,b}, Walter F. Sione ^c, Luis Aragonés Pomares ^d

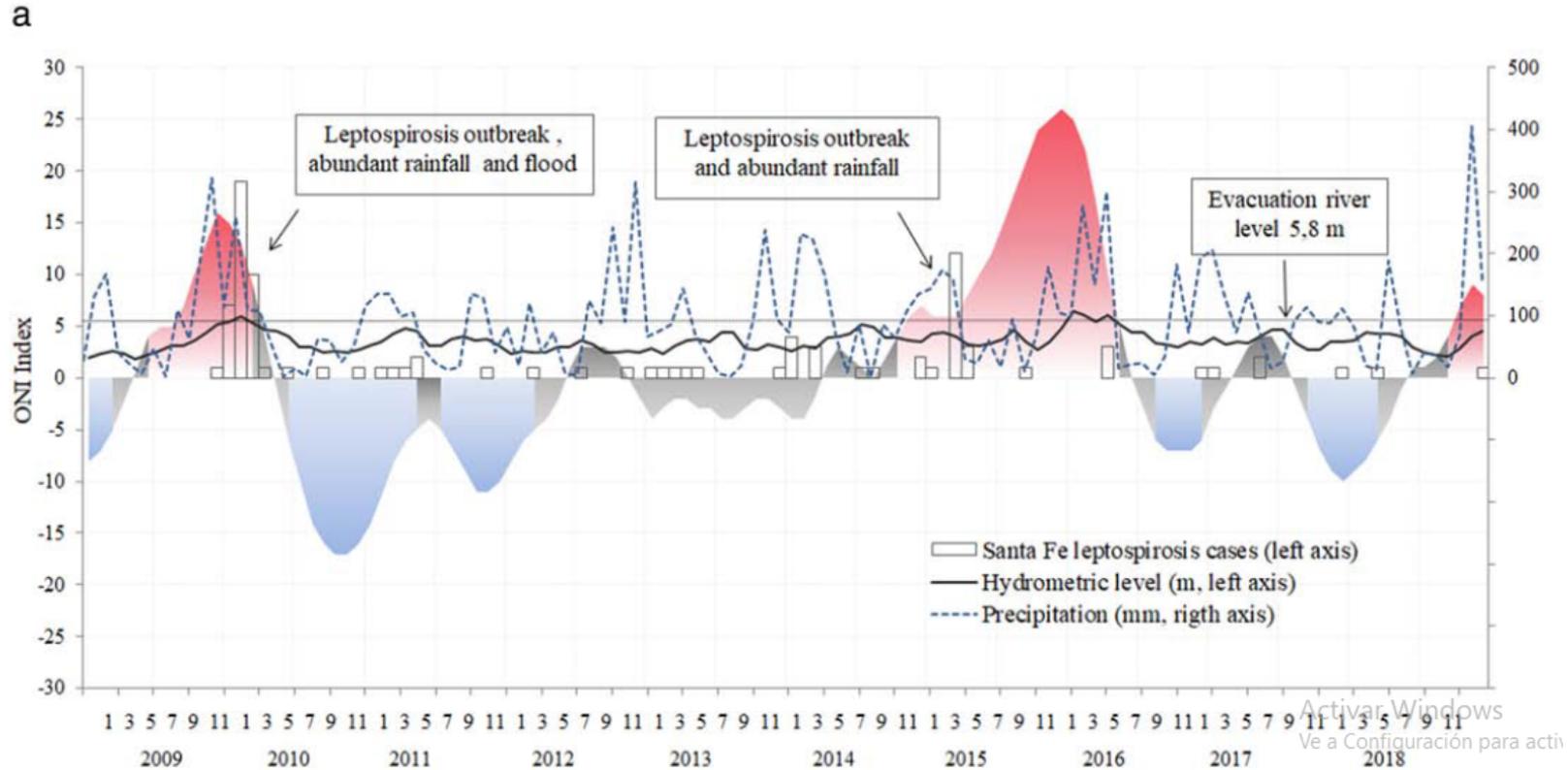


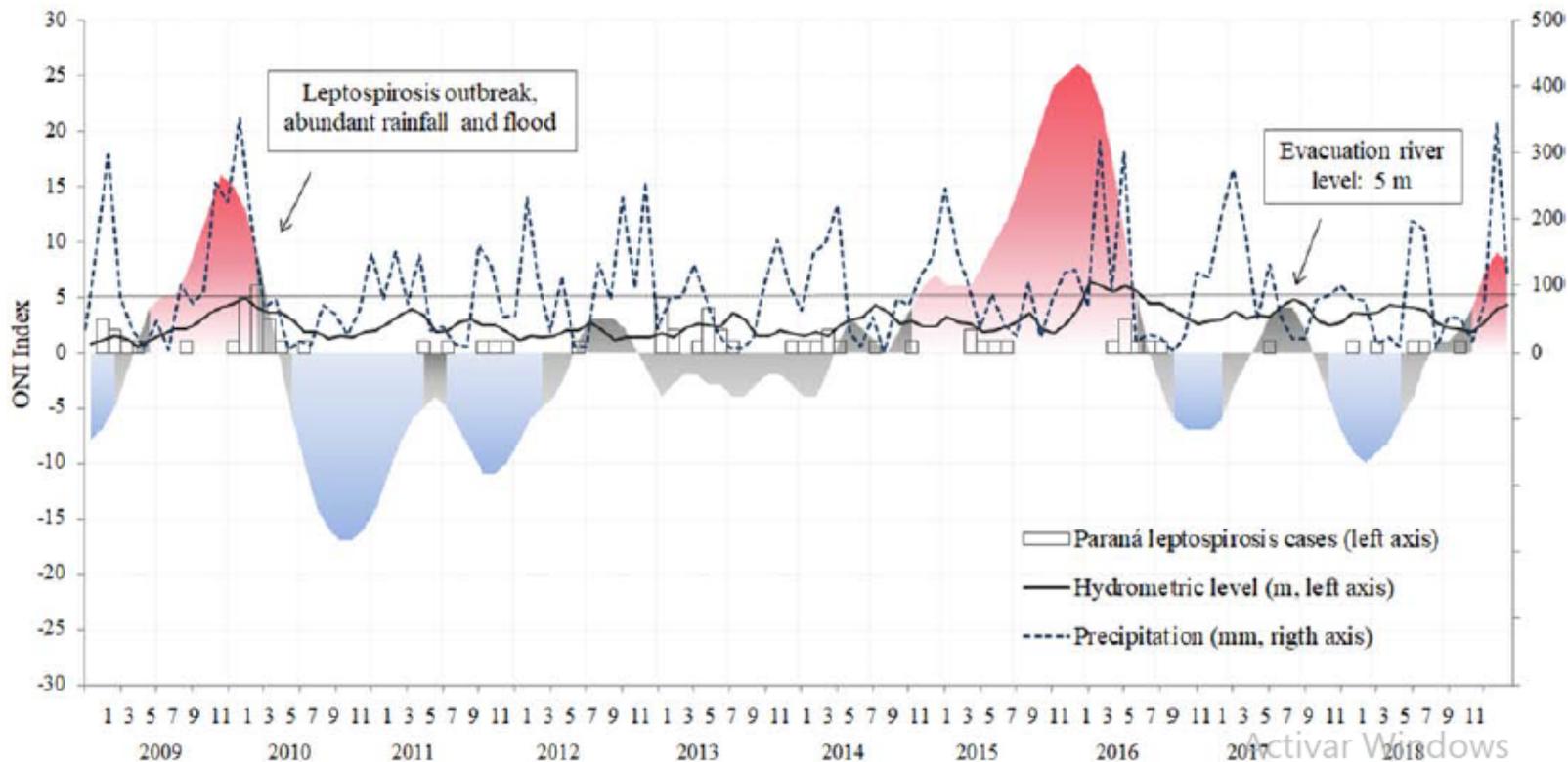
Brotos de leptospirosis y ENSO

M.S. López et al. / Science of the Total Environment 694 (2019) 133651



Brotos de leptospirosis, lluvias, nivel hidrométrico y ENSO

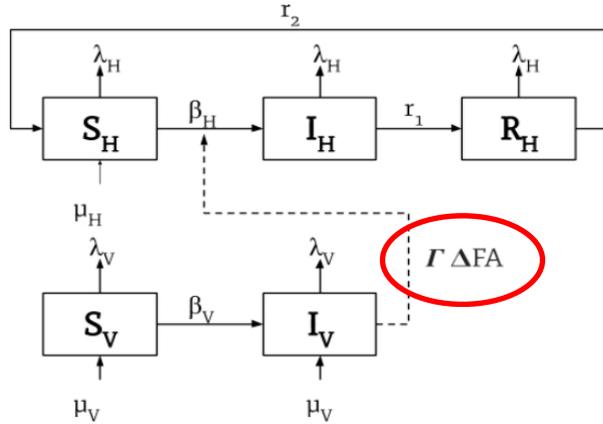




Modeling of leptospirosis outbreaks in relation to hydroclimatic variables in the northeast of Argentina

Andrea A. Gómez; María Soledad López, Gabriela V. Müller, Leonardo López, Walter Sione, Leonardo Giovanini.

medRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2021.07.06.21260095>;

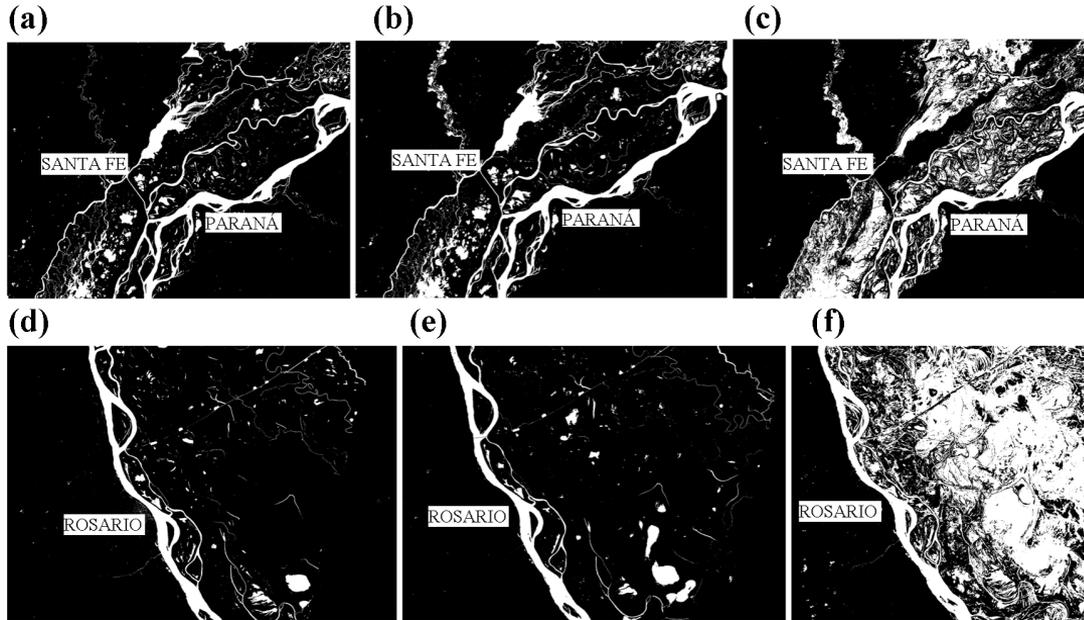


SH (Humanos subseptibles)
IH (Humanos infectados)
RH (Humanos recuperados)
SV (Vector susceptible)
IV (Vector infectado)

Fig. 4. (b): gamma distribution for precipitation

$\Delta FA(t)$: variación de las áreas inundadas en función del nivel hidrométrico.
Adaptado de Triampo et al. (2007)

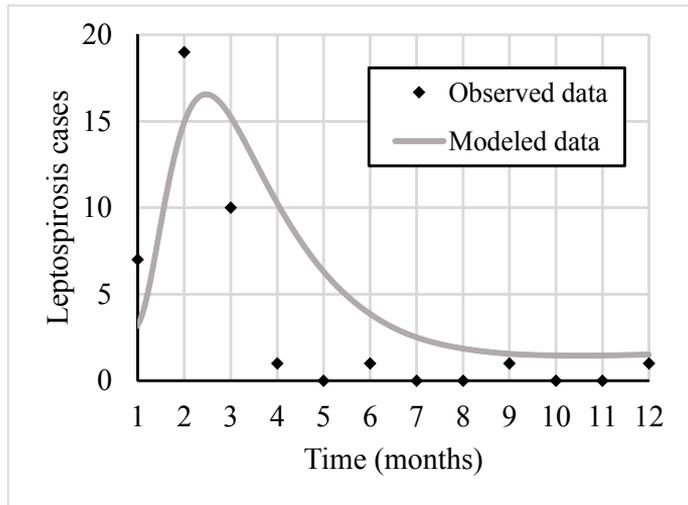
Áreas inundadas en función del nivel hidrométrico



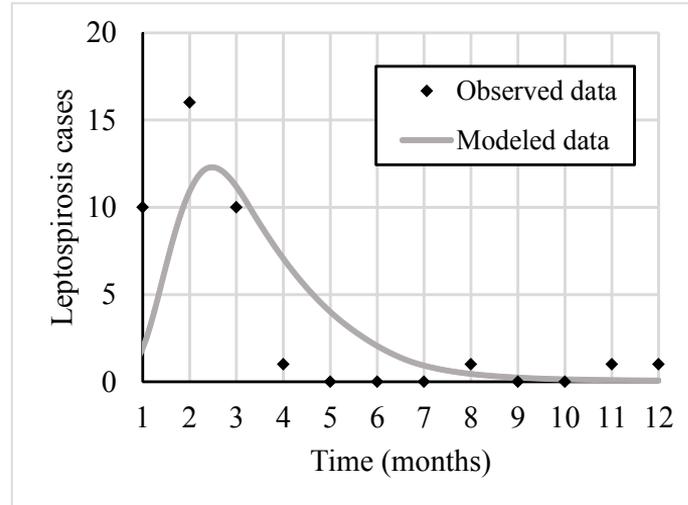
2009
Mínimo

2015
Medio

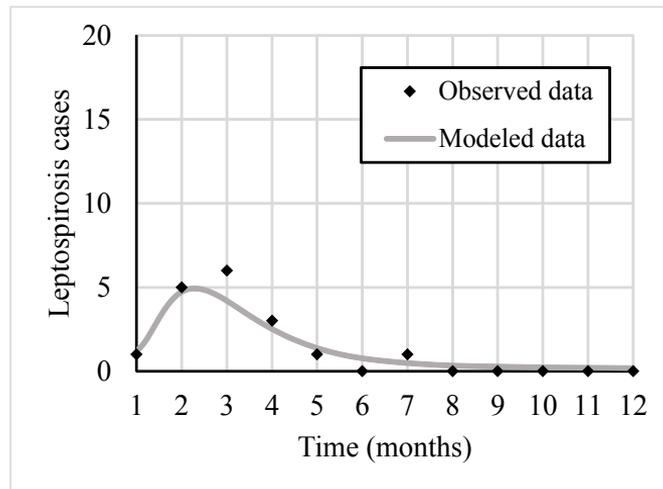
2016
Máximo



Santa Fe

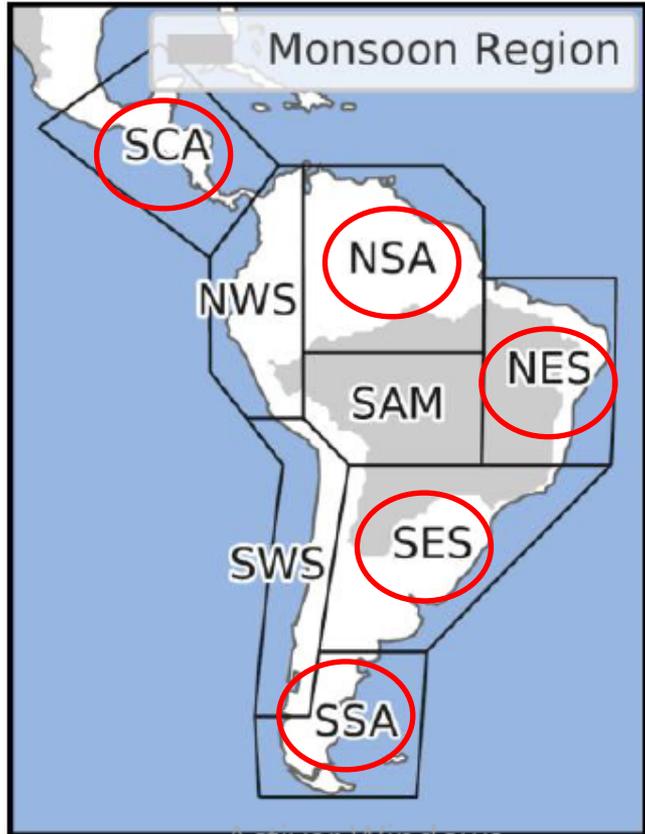


Rosario



Paraná

Leptospirosis y Cambio climático



SIXTH ASSESSMENT REPORT

Working Group I – The Physical Science Basis

ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change



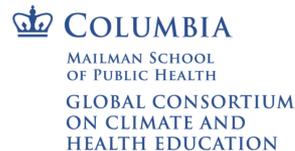
América Central y Sudamérica

- Mayor intensidad y frecuencia de precipitaciones extremas.
- Incremento de inundaciones fluviales y pluviales.

Votación en Zoom

¿Se han registrado brotes de leptospirosis en la zona en la que vives?

- Si
- No



Conclusiones y recomendaciones

- ✓ La leptospirosis constituye una de las problemáticas más importantes en la interfaz animales-ambiente-humanos y puede ser abordada desde la perspectiva de “Una Sola Salud”
- ✓ Las fronteras de las ciudades se están expandiendo hacia las zonas naturales lo que produce un mayor contacto de las personas con reservorios de la vida silvestre.
- ✓ Las inundaciones provocan la disminución del hábitat disponible por los reservorios y el acercamiento a las poblaciones humanas.
- ✓ Es importante poder comprender mejor como las leptospiras patogénicas interactúan con su ambiente, clima y reservorios provocando brotes.

Conclusiones y recomendaciones

- ✓ Incorporar al clima y las variables meteorológicas en sistemas de vigilancia de enfermedades zoonóticas y vectoriales puede ayudarnos a mejorar la detección temprana de brotes.
- ✓ Para esto es indispensable que la información de salud sea accesible para su estudio y análisis.
- ✓ También es primordial el intercambio y trabajo conjunto entre el sector académico especializado y los sistemas gubernamentales de salud, ambiente y clima.
- ✓ El cambio climático que resulta cada vez más acelerado nos obliga a integrar diferentes disciplinas y sectores (académico, político, social) para mejorar el abordaje de las enfermedades relacionadas al clima.

Referencias

- Coelho y Massad. 2012. The impact of climate on Leptospirosis in São Paulo, Brazil. *Int J Biometeorol* (2012) 56:233–241 .
- Gómez et al. (Aceptado). Modeling of leptospirosis outbreaks in relation to hydroclimatic variables in the northeast of Argentina. *HELIYON*.
<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.07.06.21260095v1.full.pdf>
- IPCC. 2021. Sixth Assessment Report. <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>
- Jaksic and Lima. Myths and facts on ratadas: Bamboo blooms, rainfall peaks and rodent outbreaks in South America. *Austral Ecology* (2003) 28, 237–251.
- López et al. (2019). Spatio-temporal analysis of leptospirosis incidence and its relationship with hydroclimatic indicators in northeastern Argentina. *Science of the Total Environment* 694 (2019) 133651.
- Luciana de Resende Londe et al. (2016). Flood-related leptospirosis outbreaks in Brazil: perspectives for a joint monitoring by health services and disaster monitoring centers . *Nat Hazards* (2016) 84:1419–1435.
- Munoz-Zanzi et al. (2020). A systematic literature review of leptospirosis outbreaks worldwide, 1970–2012. *Rev Panam Salud Publica* 44, 2020.
- OMS. <https://www.paho.org/es/temas/leptospirosis>
- Pal et al. (2021). Leptospirosis and One Health Perspective. *American Journal of Public Health Research*, 2021, Vol. 9, No. 4, 180-183.

MUCHAS
GRACIAS

María Soledad López
mlopez@fcb.unl.edu.ar