

DESARROLLO DE UN NUEVO MAPA DE RIESGO EPIDEMIOLÓGICO PARA LEPTOSPIROSIS EN LA CIUDAD DE ROSARIO

Corallo, L.¹; Balparda, L.^{1,2}; Porcasi, X.³; Lamfri, M.³; Fretes Chávez, A.^{1,2}; López, D.²

¹Sistema Municipal de Epidemiología. Secretaría de Salud Pública. Municipalidad de Rosario.

²Área de Sensores Remotos. Escuela de Agrimensura. Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura. Universidad Nacional de Rosario.

³Instituto de Altos Estudios "Mario Gulich". Comisión Nacional de Actividades Espaciales.

Contacto: lbalparda@hotmail.com; sime@rosario.gov.ar Teléfono: (0341) 4802200 int.: 117 – 155.



Introducción

A partir de los datos de un brote de leptospirosis ocurrido luego de la inundación en la ciudad de Rosario del año 2007, se construyó un mapa de riesgo en base al conocimiento adquirido. Este mapa preliminar fue la base para desarrollar ajustes metodológicos y optimizar la construcción de un mapa de riesgo epidemiológico que podría replicarse ante futuros eventos similares.

Objetivo

Construir un nuevo mapa de riesgo epidemiológico para leptospirosis en la ciudad de Rosario, a partir de variables ambientales derivadas de imágenes satelitales y datos disponibles en la Infraestructura de Datos Espaciales de Rosario (IDERosario), optimizando cada uno de los pasos en el desarrollo metodológico.

Metodología

Estudio retrospectivo de espacios territoriales. Período en estudio: 04/04/2007 al 16/05/2007, cuando ocurrieron casos confirmados de leptospirosis. Área en estudio: ciudad de Rosario.

Grupo A: 21 espacios territoriales donde ocurrieron casos confirmados (Fig. 1a).

Grupo B: 70 espacios territoriales donde no ocurrieron casos, seleccionados por muestreo simple al azar (Fig. 1b).

Imágenes satelitales: Landsat 5 TM (Fig. 1c, 1d y 1e).

Bases cartográficas: zonas inundadas/anegadas, con vegetación y vías férreas; disponibles en IDERosario.

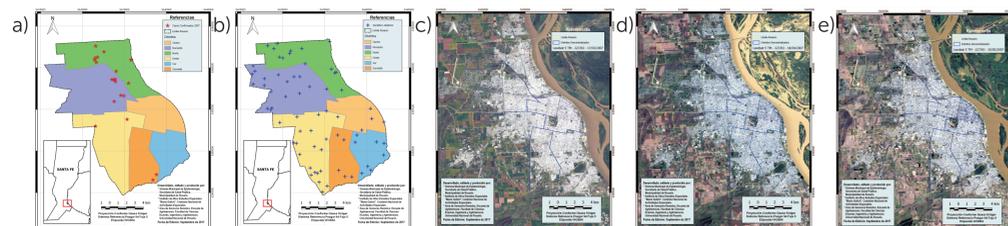


Fig.1: a) Grupo A; b) Grupo B; c) Landsat 5 TM (17/03/2007) RGB321; d) Landsat 5 TM (18/04/2007) RGB321; e) Landsat 5 TM (20/05/2007) RGB321.

Corrección atmosférica y calibración radiométrica de imágenes.

Áreas de influencia a 11 Km de zonas inundadas/anegadas, con vegetación y vías férreas (Fig. 2a, 2b y 2c).

Índices Normalizados de Vegetación (NDVI), Agua (NDWI) y Suelo (NDSI) (Fig. 2d, 2e y 2f) y sus diferencias. Regiones de interés (ROI), para la obtención de datos según grupos A y B.

Estadísticas descriptivas y gráficos Boxplot. Análisis de Componentes Principales (CP). Análisis de Regresión Logística.

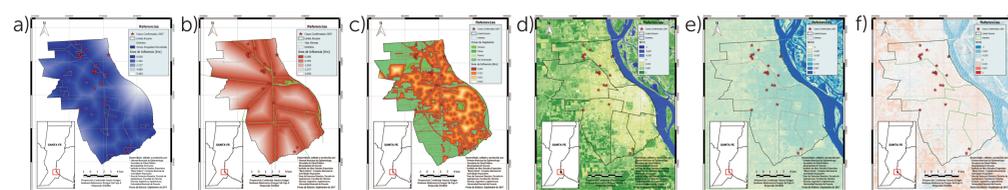


Fig.2: a) Áreas de influencia de zonas inundadas/anegadas; b) Áreas de influencia de vías férreas; c) Áreas de influencia de zonas de vegetación; d) NDVI; e) NDWI; f) NDSI.

Resultados

El análisis descriptivo y los gráficos de boxplot según grupos A y B, dieron los primeros indicios sobre las variables potencialmente predictivas (Fig.3).

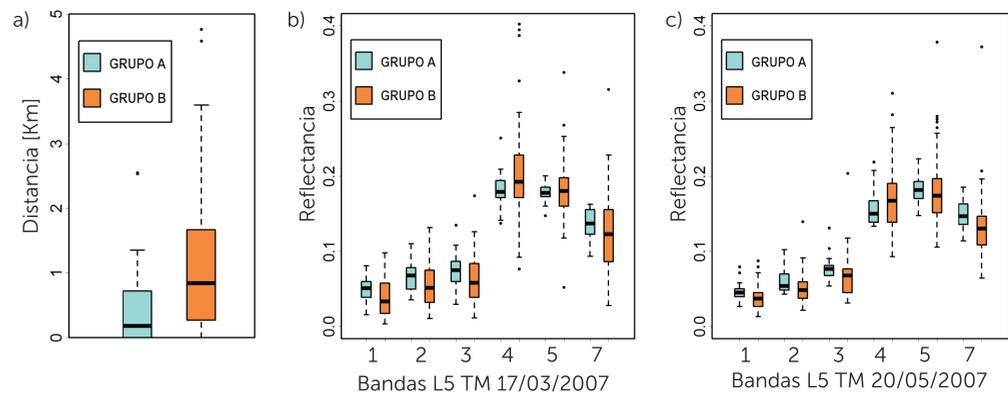


Fig. 3: Boxplot según grupos A y B: a) distancia a zonas inundadas/anegadas, b) imagen de marzo, c) imagen de mayo.

Para cada una de las imágenes y sus índices, las dos primeras CP explicaron más del 80% de la variabilidad total de los datos.

Las variables de mayor poder predictivo, en el modelo de regresión logística (sensibilidad 52%), fueron:

- Distancia a las zonas inundadas/anegadas.
- Primera CP de la imagen del mes de mayo.
- Segunda CP de la imagen del mes de marzo.

Considerando el modelo de regresión, las variables y sus coeficientes, se construyó el nuevo mapa de riesgo para leptospirosis de la ciudad de Rosario para el año 2007 (Fig. 4) que, con una especificidad del 90%, presentó una diferencia sustancial respecto de su versión preliminar (Fig. 5).

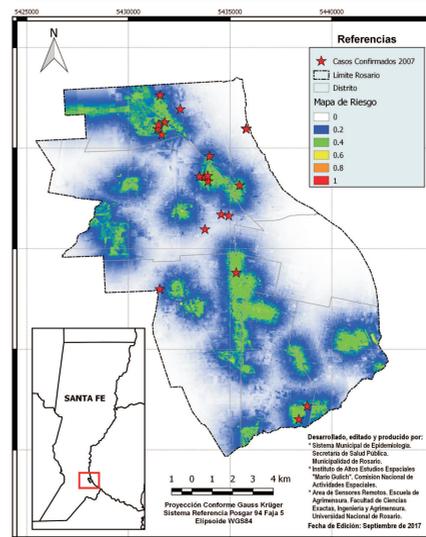


Fig 4: Nuevo mapa de riesgo epidemiológico.

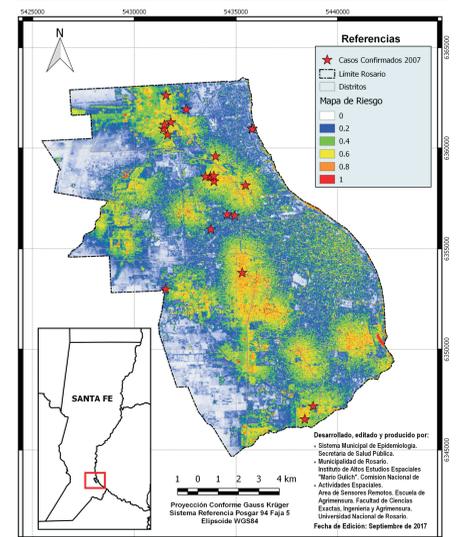


Fig 5: Mapa de riesgo epidemiológico preliminar.

Conclusiones

Con un procedimiento optimizado más riguroso, que permitió salvar las dificultades preliminares, se construyó el nuevo mapa de riesgo para leptospirosis de la ciudad de Rosario.

Los aspectos mejorados y/o incorporados fueron: modificación del criterio para la construcción de las áreas de influencia, incorporación de la corrección atmosférica y calibración radiométrica, profundización del análisis descriptivo, adición del análisis de componentes principales y ajustes en el análisis de regresión logística.

El procedimiento de generación del nuevo mapa puede replicarse a futuro ante la ocurrencia de intensas lluvias que pudieran provocar la inundación o el anegamiento de terrenos, importante factor de riesgo para la aparición de un nuevo brote de leptospirosis en la ciudad.