

CARACTERIZACIÓN DE EXPOSICIÓN A PARTIR DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN EN EL NORESTE DE CHACO, ARGENTINA

Bárbara S. Albornoz^{1,2}
barbara.albornoz@yahoo.com.ar

¹Instituto de Investigación para el Desarrollo Territorial y el Hábitat Humano-
(UNNE/CONICET)

²Instituto de Estabilidad, Facultad de Ingeniería- Universidad Nacional del Nordeste

Palabras clave: Riesgo hídrico, precisión vertical, MDE.

1) INTRODUCCIÓN

El Noreste de la provincia del Chaco constituye un humedal y por tal presenta características propias que se han estudiado en numerosos trabajos (Alberto, 2006; Neiff, y Malvárez, 2004). Al menos ocho inundaciones severas han afectado a la región en los últimos 110 años (Page, 1889; Depettris, et al., 2000). Informes disponibles cuantifican el daño causado por las inundaciones (MC, 1979; Aisiks, 1984; Halcrow, 1994), pero no abordan la caracterización del riesgo en el sentido de estimar la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad de los edificios residenciales.

Los MDE constituyen un elemento importante para la caracterización de la exposición. La combinación entre los MDE y las herramientas de análisis de los SIG es de gran utilidad para el estudio territorial de áreas afectadas por inundaciones proporcionando la creación de mapas de nivel del terreno. En este contexto, este trabajo busca determinar qué MDE global es más preciso para un área de llanura, a cuya complejidad se le suma la escasez de puntos de control.

2) DATOS y METODOLOGÍA

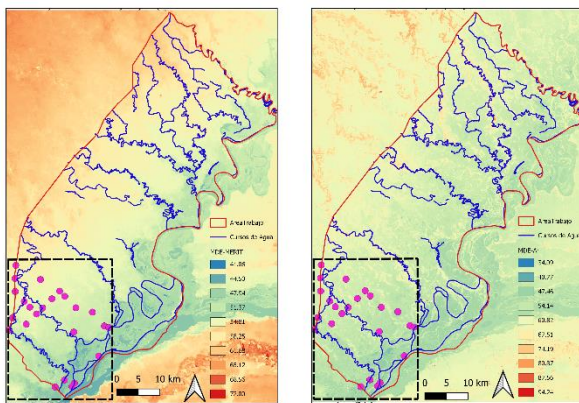
Los MDE globales utilizados en este trabajo son: a) El modelo MDE-Ar versión 2.0 elaborado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN). Resolución espacial 1" (aproximadamente 30 m) y una precisión vertical de aproximadamente 2 m. b) El modelo MERIT- MDE global (Yamazaki, 2019). Resolución espacial de 3" (aproximadamente 90 m) y una precisión vertical mejorada de 2 m. Cabe aclarar que la generación de este modelo es derivada de los datos liberados de las misiones satelitales Shuttle Radar Topography Mission (SRMT) y Advanced Land Observing Satellite (ALOS).

Los puntos de control utilizados fueron obtenidos a partir de las siguientes: a) Capas de la Red Altimétrica (Alta Precisión + Precisión) provistas por el IGN; b) Capas de relevamiento de caminos realizados por Dirección de Vialidad de la provincia del Chaco (DVP-Chaco): Acceso Puerto Las Palmas, Acceso Puerto Antequeras, Ruta Provincial N°53 y Ruta Provincial N°1. Se procedió a realizar el procesamiento de los MDE usando Quantum- GIS, así como también los puntos de control. Se removieron puntos del área de estudio para constituir un grupo de puntos con una distribución homogénea. Se extrajeron los valores de altitud para cada uno de los puntos de control referidos a cada MDE. Por último, se comparó y determinó la precisión del MDE-Ar y MDE-MERIT a partir del cálculo del error cuadrático medio (Ec. 1).

3) RESULTADOS

A partir del procesamiento de los MDE se obtuvo dos imágenes ráster representativas del área de estudio (ver Fig.1). Asimismo, se incorporaron 28 puntos de control (valores observados) sobre los cuales se extrajeron los datos de altitud tanto del MDE-MERIT como así también el MDE-Ar (valores modelados). La verificación de los resultados se realizó comparando los puntos de control con el MDE- Ar y los puntos de control con el MDE-MERIT.

Entre las métricas a analizar para evaluar la precisión del modelo se calculó el error cuadrático medio, donde f_i son los valores de MDE-Ar y MDE-MERIT y o_i son los valores de los puntos de control y N es el número de total de puntos de control.



$$RMSE = \sqrt{\sum \frac{(f_i - o_i)^2}{N}} \quad (Ec. 1)$$

Se obtuvo que el rmse para el MDE-AR es 2,36m y el rmse del MDE-MERIT es igual a 1,4m.

Figura 1: Área de estudio en con base al MDE-MERIT (izquierda) y MDE-Ar (derecha).

Fuente: Elaboración propia en base a IGN (2019) y Yamazaki (2019).

4) CONCLUSIONES

Podemos concluir que el MDE-MERIT resultó ser más preciso que el MDE-Ar por presentar menor error cuadrático. Los puntos de control existentes para el área de estudio no son suficientes, es necesario incorporar y densificar la muestra de puntos en campo. A pesar de que el MDE- MERIT resultó ser más preciso este modelo es útil para estimaciones globales o generales. Considerando que el área de estudio es un área de llanura, en términos de análisis de exposición a inundación de edificios residenciales se necesita contar con una precisión vertical en el orden del centímetro. Vuelos con tecnología LiDAR permitiría alcanzar la precisión requerida para este tipo de estudios a nivel local.

REFERENCIAS

- Aisiks, E., 1984:** La gran crecida del río Paraná a de 1983. Organización Techint, Boletín Informativo 232, 3–53.
- Alberto, J. A., 2006:** El Chaco Oriental y sus fisonomías vegetales. Geográfica digital, 3(5), 1-14.
- Depettris, C., Mendiando, E., Neiff, J., Rohrmann, H., 2000:** Flood defence strategy at the confluence of the Parana-Paraguay ´ rivers. River Flood Defence. Kassel Reports of Hydraulic Engineering 9, C31–C130
- Halcrow, W., 1994:** Estudio de regulación del valle aluvial de los ríos Paraná, Paraguay y Uruguay para el control de inundaciones. Buenos Aires: Ministerio del Interior (SUCCE) de la Nación Argentina. Instituto Geográfico Nacional
- MC, 1979:** Evaluación de Daños atribuibles a las Crecidas. Motor Columbus. Reporte preparado por Entidad Binacional Yacyretá. Vol. 4.
- Neiff, J. J., & Malvárez, A. I., 2004:** Grandes humedales fluviales. Documentos del Curso Taller Bases Ecológicas para la clasificación e inventario de humedales en Argentina (AI Malvárez y RF Bó, comp.). Buenos Aires, 77-85.
- Page, J., 1889:** The Gran Chaco and its rivers. In Proceedings of the Royal Geographical Society and Monthly Record of Geography, 11(3), 129-152.
- Yamazaki D., D. Ikeshima, J. Sosa, PD Bates, GH Allen, TM Pavelsky, 2019:** MERIT Hydro: Un mapa hidrográfico global de alta resolución basado en los últimos conjuntos de datos topográficos Water Resources Research, vol.55, pp.5053- 5073, 2019, doi: 10.1029/2019WR024873