

## CAMBIOS MORFOMETRÍCOS EN UNA LAGUNA PAMPEANA COMO CONSECUENCIA DE LA VARIABILIDAD PLUVIOMÉTRICA EN EVENTOS DE PRECIPITACIONES EXTRAORDINARIAS

Joaquín Gil<sup>\*1,2</sup>, Yamile Rico<sup>3</sup> y Enrique Fucks<sup>1</sup>

(1) Centro de Estudios Integrales de la Dinámica Exógena (CEIDE). Universidad Nacional de La Plata.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). República Argentina.

(3) Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica (LEMITE), Comisión de Investigaciones Científicas (CIC). Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.

\*Autor de correspondencia: [pagil6@gmail.com](mailto:pagil6@gmail.com)

**PALABRAS CLAVE:** Lagunas Pampeanas, precipitaciones, Pampa deprimida.

La presencia de extensas áreas que temporal o permanentemente están ocupadas por agua, constituye la característica principal de la llanura pampeana en general, y de la depresión del río Salado en particular. Además de la planicie de inundación del río, una gran cantidad de bajos labrados durante episodios áridos a finales del Cuaternario (Fucks et al., 2012) pueden observarse actualmente ocupados casi permanentemente por agua, excepto en casos excepcionales de sequías. La laguna Las Barrancas es un ejemplo de las miles de lagunas de este tipo presentes en la depresión del Salado. Esta última constituye una planicie de escasa pendiente (menor al 0,3%) desde el NO al SE, donde predominan los movimientos verticales del agua (infiltración y evapotranspiración), sobre los horizontales (escurrimiento superficial y profundo). Estas particularidades, asociadas a las variaciones climáticas cíclicas, han producido inundaciones y sequías periódicas recurrentes, de distinto nivel de gravedad. El área de estudio corresponde a la laguna Las Barrancas integrada al sistema fluvio-lacustre de las lagunas Encadenadas de Chascomús, representando éste, el tributario más destacado del río Salado. La laguna Las Barrancas es la última de este sistema, se une al río Salado a través del arroyo La Horqueta, presenta una profundidad media de 2 m y está situada a 6 m sobre nivel del mar (Dangavs, 2005). Las precipitaciones en la provincia de Buenos Aires presentan un comportamiento cíclico que se manifiesta en periodos con una disminución o con un aumento de las lluvias, lo que implica cambios en el uso del suelo. En distintas épocas se han señalado numerosas "anomalías" en lo que hace a la marcha anual de las precipitaciones (Scarpati y Capriolo, 2013). Actualmente, el clima es húmedo con precipitaciones medias anuales de 1.100 mm, siendo de 150 mm en los meses de invierno y 300 mm en los de verano. La temperatura media anual es de 15°C, teniendo en los meses de invierno una media de 9°C y en los de verano de 22°C (Pommarés et al., 2016).

El objetivo del presente trabajo es evaluar los efectos geomorfológicos de la variabilidad pluviométrica sobre la laguna y su arroyo emisario, en un periodo de eventos de precipitación extraordinaria durante los meses de febrero, marzo y abril de 2007. Para esto se realizó un análisis multi-temporal de cambios de cobertura de agua, y su relación con las precipitaciones. Se utilizaron 3 imágenes satelitales Landsat 5 de 30 metros de resolución espacial y 7 bandas (sensor multiespectral) provistas por el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS). El Path/Row de las mismas es 224/85 y fueron adquiridas el 24 de febrero, 13 de marzo y 29 de abril de 2007. Las imágenes se trabajaron con el Sistema de Información Geográfica (SIG), QGIS 3.22. Para identificar la línea de costa de la laguna, se realizó la composición de bandas RGB: 753. Esta combinación, con dos bandas en la región del infrarrojo, muestra mayor contraste suelo-agua (INEGI, 2010). Los datos mensuales y diarios de precipitaciones de la Estación Meteorológica de Dolores,

ubicada a 50 km del área estudiada, fueron provistos por el Servicio Meteorológico Nacional.

Las precipitaciones mensuales acumuladas para los meses de febrero, marzo y abril de 2007 fueron de 144,2 mm, 108 mm y 133,2 mm respectivamente. Estos valores corresponden a los meses más lluviosos del año, a excepción del mes de octubre que registró 186,1 mm. La Figura 1 muestra la cobertura de agua de la laguna Las Barrancas y su emisario para las tres fechas estudiadas. La superficie de ocupación de agua en el mes de febrero fue de 6,02 km<sup>2</sup>, en marzo de 10,47 km<sup>2</sup> y en abril de 14,82 km<sup>2</sup>. Los mayores cambios morfológicos se evidencian en el arroyo emisario, el cual transforma su cauce en una sucesión de lagunas pequeñas interconectadas, ocupando 2,74 km<sup>2</sup> en el mes de marzo y 6,22 km<sup>2</sup> en abril. Estas lagunas periódicas son cubetas de deflación recortadas por el cauce, que en eventos de precipitaciones actúan como reservorios de los excesos hídricos, sin presentar cultivos en los periodos secos. En el análisis de imágenes se reconoció dos endamicamientos artificiales en la laguna Las Barrancas (Fig. 1). Otra modificación antrópica destacable de la región es el dragado del río Salado y sus albardones artificiales.

Se comprobó que la superficie ocupada por agua de la laguna y su arroyo emisario se incrementó notablemente, existiendo una relación directa con las precipitaciones ocurridas. Se destaca la afectación de esta zona por obras realizadas por el hombre, cambiando sustancialmente las condiciones naturales del ambiente, por lo que este tipo de estudios permitirán conocer en mayor medida el comportamiento del agua ante diferentes episodios climáticos.

### TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO:

**Dangavs, N., 2005.** La Formación La Postrera I, II, III y IV de la laguna Las Barrancas de Chascomús, provincia de Buenos Aires. 16° Congreso Geológico Argentino, Relatorio vol. 4: 115-122. La Plata, Buenos Aires, Argentina.

**Fucks, E., Pisano, F., Carbonari, J., Huarte, R., 2012.** Aspectos geomorfológicos del sector medio e inferior de la Pampa Deprimida, provincia de Buenos Aires. Revista de la Sociedad Geológica de España 25: 107-118.

**INEGI, 2010.** Aspectos Técnicos de las Imágenes LandSat. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática de México. [http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/imgpercepcion/imgsate-lite/doc/aspectos\\_tecnicos\\_imagenes\\_landsat.pdf](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/imgpercepcion/imgsate-lite/doc/aspectos_tecnicos_imagenes_landsat.pdf).

**Pommarés, N., Salinas de Salmuni, N., Fucks, E., 2016.** Uso de sensores remotos para el control de cambios durante las inundaciones en la cuenca media del Río Salado, Provincia de Buenos Aires, Argentina. 17° Simposio Internacional en Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica, Libro de Actas: 3331-3344, Iguazú, Misiones, Argentina.

**Scarpati, O., Capriolo, A., 2013.** Sequías e inundaciones en la provincia de Buenos Aires (Argentina) y su distribución espacio-temporal. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía (UNAM) 82: 38-51.

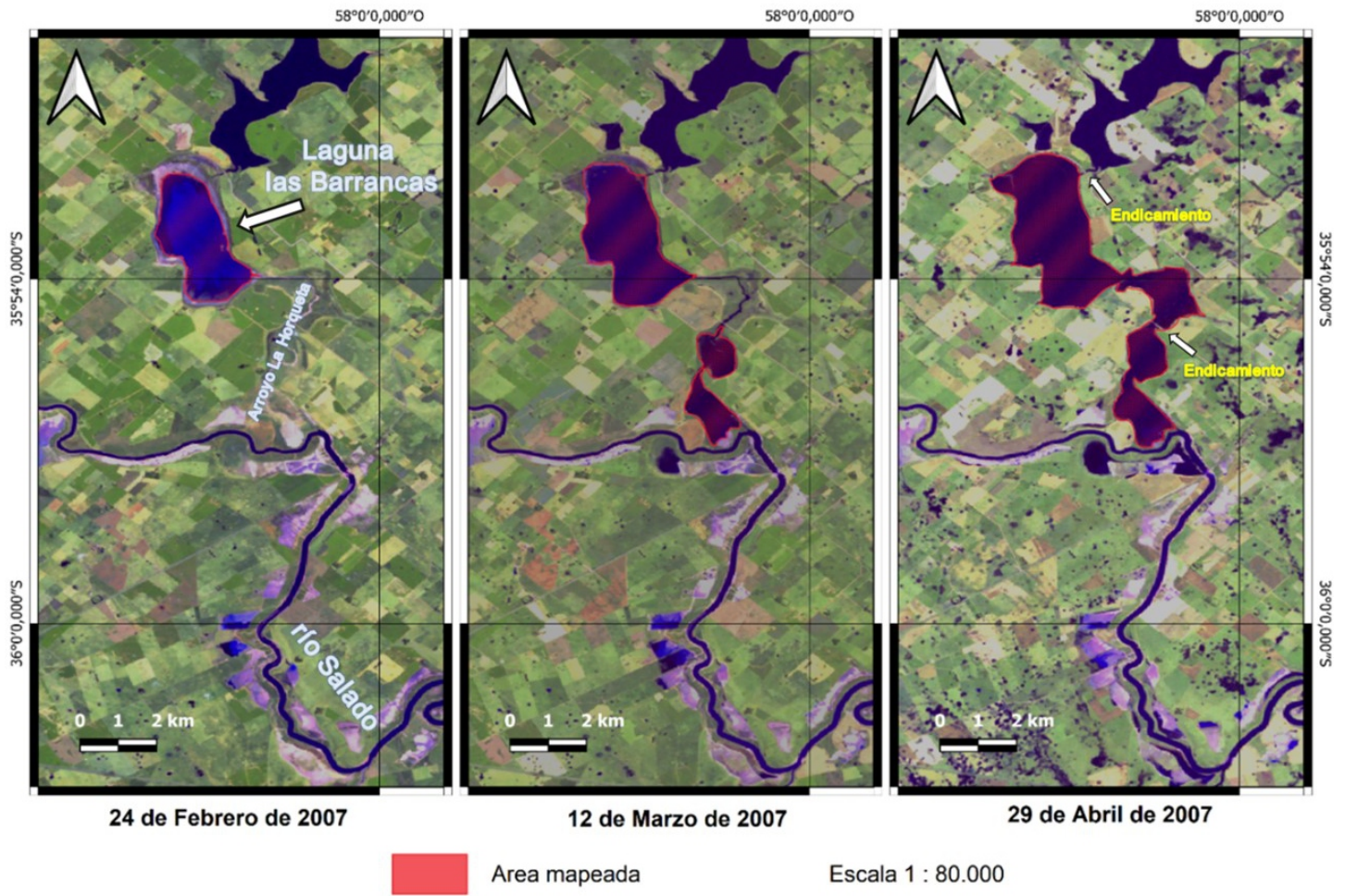


Figura 1. Imágenes satelitales y áreas de ocupación de agua de la laguna Las Barrancas y su desembocadura para las 3 posiciones temporales.