

DESARROLLO DE UNA EROSIÓN EXTRAORDINARIA EN LA MARGEN DEL RÍO PARANÁ EN LAVALLE

Julio Cesar Cardini, Patricia Jaime, Matías Parimbelli, Noelia Legal

Serman & asociados s.a.

E-mail: cardini@serman.com.ar - Web: <http://www.serman.com.ar/>

Introducción

El objetivo análisis que se presenta consiste en la evaluación de los cambios en la morfología fluvial en el área de Proyecto de la Conexión Vial Reconquista - Goya, mediante teledetección y mapeo retrospectivo de imágenes satelitales, y el empleo complementario de cartografía y de fotografías aéreas para precisar el análisis en sectores clave, abarcando el período 1944-2007. En este marco se han detectado fuertes erosiones verticales y modificaciones en la línea de costa de la localidad de Lavalle, coincidentes con el impacto sobre la barranca del flujo proveniente de un importante meandro en desarrollo.

Metodología

Se aplican técnicas de procesamiento digital de imágenes Landsat: clasificación no supervisada de respuesta espectral y composición multitemporal; y técnicas de interpretación visual. La composición digital de pares de escenas Landsat y otras imágenes registradas en diferentes fechas, facilita la comparación de estados del paisaje - análisis multitemporal-, y consecuentemente la detección de cambios morfológicos ocurridos en el mismo, debidos a la acción del proceso de erosión \Leftrightarrow sedimentación fluvial.

La adecuada selección de fechas de registro de escenas y de la extensión de los períodos de análisis, permiten analizar efectos de ciclos crecida-estiaje individuales; o estimar tendencias del proceso en cuestión, asociadas a varios ciclos consecutivos.

Se analizaron además las profundidades del lecho en la zona más crítica detectada, a los efectos de evaluar también las tendencias erosivas verticales.

Se ha prestado especial atención al proceso de erosión de la barranca elevada -límite oriental de la Llanura Aluvial del Río Paraná, a cuyo pie se sitúa el cauce principal- en inmediaciones de la localidad de Lavalle y Goya, dado que en su evolución convergen acción fluvial y procesos de remoción en masa.

Tabla 1.- Imágenes Satelitales empleadas

Proveedor	Sensor	Fecha	H ^(*) (m)
CONAE	L5 TM	15/11/99	2,72
ENGESAT	L5 TM	02/08/96	2,74
ENGESAT	L5 TM	08/10/91	3,16
INPE	L2 MSS	18/09/77	2,57

(*) Altura hidrométrica en puerto de la ciudad de Goya, Provincia de Corrientes, en la fecha de registro de la escena.

Se han utilizado fotografías correspondientes al vuelo en escala 1: 40.000 sobre la zona de influencia del proyecto, efectuado el 28 y 29/11/2007 (Nivel en Goya 3,7 m) y al vuelo a escala 1: 10.000 sobre la traza de la conexión vial, efectuado el 10/12/2007 (Nivel en Goya 3,2 m).

Se utilizaron además fotogramas adquiridos al IGM del año 1972 (escala de toma: 1:75.000).

Resultados

Se ha realizado una comparación de la ubicación de la línea de costa en 1991 y 2007 en la margen correntina (izquierda) del Río Paraná, como lo ilustra la Figura 1, la cual permite apreciar que la costa ha retrocedido entre 100 y 300 metros según el sector.

La zona más comprometida está ubicada a unos 2 km aguas arriba de la traza, debido al proceso morfológico de meanderización que se viene desarrollando, el cual hace que los filetes líquidos choquen contra la costa con ángulos cada vez más pronunciados.



Figura 1.- Erosión costera en el período 1997-2007

La costa se encuentra evidentemente en un estado de retroceso (Figura 2) que se acelera durante las crecidas, dado que la barranca no posee suficiente resistencia para soportar las tensiones de corte generadas por las altas velocidades del flujo.



Figura 2.- Características de las barrancas de Gral. Lavalle

Se ha realizado una comparación de la ubicación de la línea de costa empleando la carta del IGM de 1944, fotografías aéreas adquiridas al IGM del año 1972 y fotografías del vuelo realizado a fines de 2007 (Figura 3).

El desplazamiento de la margen resultante a la altura de la localidad de Lavalle para el período 1973 - 2007 es de aproximadamente 400 metros, lo cual implica una tasa media de unos 11 m/año. Entre 1944 y 2007 resulta de unos 800 metros (más de 12 m/año en promedio).

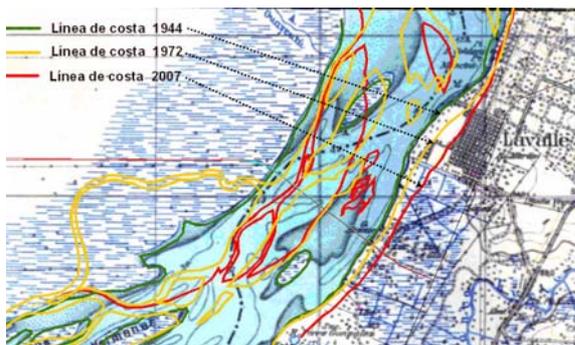


Figura 3.- Comparación de líneas de costa de 1944, 1972 y 2007

Los caudales líquidos medios registrados en Corrientes para el período 1905-1944 son del orden de 16.300 m³/s. Posteriormente, se siente el cambio de tendencia iniciado en los años 30 definiendo el inicio de un lapso de carácter seco que se extendió hasta 1970 donde se inició otro mucho más húmedo o caudaloso que el anterior (Giacosa, Paoli y Cacik, 1998).

Se evidencia en la Figura 4 la formación de bancos, islas e islotes por crecimiento en área y altura de cuerpos arenosos ya presentes en 1944, y se advierte la magnitud del proceso de deriva lateral de la margen derecha que alcanza valores de corrimiento de hasta 1600 m.

Estos corrimientos se acompañaron de desplazamientos laterales del thalweg hacia las márgenes aluviales (cambiando de la margen izquierda a la derecha) y definieron la formación de un meandro cuyo ápice migra hacia aguas abajo. Aguas abajo de esta curva, se produjo en compensación una extensa área de depósito en la margen derecha del cauce, que con máximos del orden de 1500 m, determinaron el corrimiento de las mayores profundidades hacia la margen opuesta.

La migración de la costa izquierda en el sector norte es del orden de la centena de metros, pero frente a Lavalle la migración hacia el Este alcanza valores máximos en el sector donde el flujo principal, dirigido por el meandro creado y el área de sedimentación aguas abajo del mismo, impacta sobre la costa.

El punto de impacto, que se produce a unos 2 km aguas arriba de la traza de la Conexión Vial proyectada, es también el área más profunda detectada en los relevamientos batimétricos del Río Paraná efectuados en el tramo bajo estudio, presentando cotas del lecho que son unos 15 a 20 m más bajas que las del entorno (con fuertes oscilaciones, las cuales probablemente están influenciadas por el pasaje de dunas con unos 10 m de altura medida).

Conclusiones

El análisis efectuado reafirma la tendencia del río Paraná como río aluvial a formar meandros, que desde una perspectiva morfológica es tan acentuada como su proclividad al desarrollo de bancos, y muestran las modificaciones introducidas por el paso de las crecidas como el intenso retroceso local de la margen derecha en Lavalle producido durante el evento extraordinario de 1991/1992 que dio lugar al aumento del ancho efectivo del cauce en ese sector y que luego estuvo compensado por el avance de los bancos centrales.

Las diversas comparaciones efectuadas indican que en el complejo reajuste de la morfología del cauce en busca de

un nuevo equilibrio dinámico en el que la morfología del cauce responde al aumento del caudal dominante, también interviene la gran energía incorporada al sistema por las crecidas, que dependiendo de su duración, energía total acumulada y pico de energía por unidad de área de cauce pueden ser más o menos efectivas en la producción de modificaciones en la morfología del sistema.

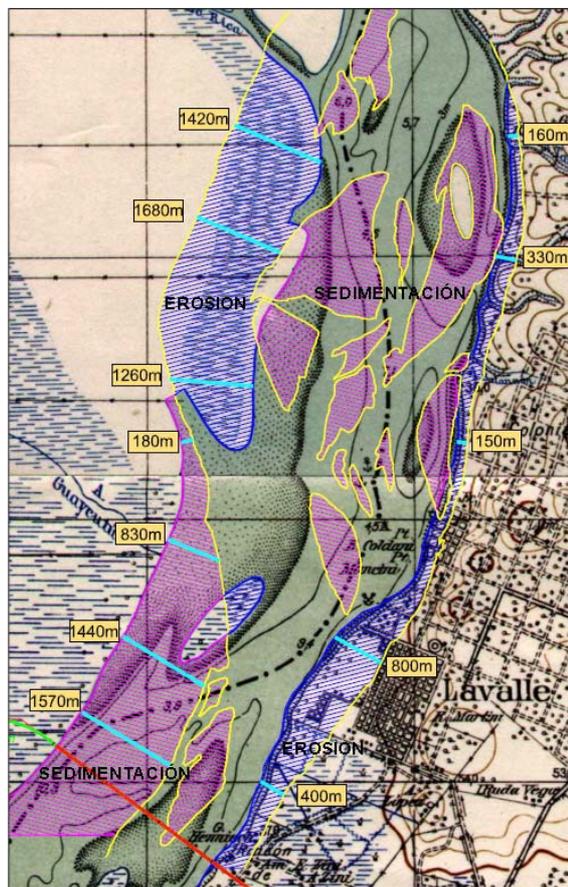


Figura 4.- Evolución Fluvial entre 1944 y 2007

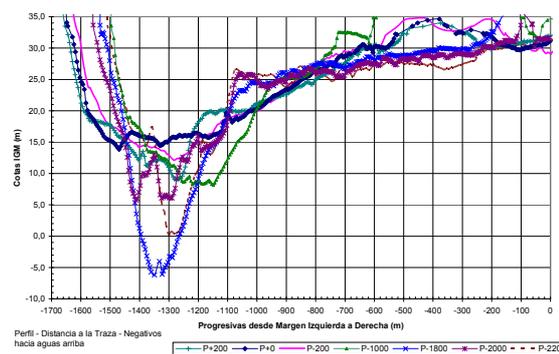


Figura 5.- Perfiles del lecho a diferentes distancias de la traza de la Conexión Vial Reconquista - Goya.

Referencias Bibliográficas

Giacosa, R., Paoli, C. y Cacik, P. (2000): “Conocimiento del Régimen Hidrológico”, en *El Río Paraná en su Tramo Medio. Contribución al Conocimiento y Prácticas Ingenieriles en un Gran Río de Llanura*. Centro de Publicaciones, Paoli, C. y Schreider, M. (Editores) Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.