

Universidad de Alcalá
Primer Simposio del Programa de
Doctorado en Tecnologías de la
Información Geográfica

**Cambios de canal en el sistema
anastomosado del curso medio del
Río Apure, Venezuela (1948-2008)**

Rosiris Guzmán Torres
Alcalá, enero de 2018

El Problema

El curso medio del río Apure, constituye un área que se valoriza básicamente como medio de transporte para la navegación. A pesar de su importancia, el río Apure corre una fuerte amenaza por el impacto que podría surgir por la ausencia de control de aguas en los sectores adyacentes. Estos problemas plantean preocupaciones en las comunidades adyacentes, porque sus canales están sujetos a migraciones frecuentes que amenazan las estructuras de ingeniería y tienen diversas consecuencias en términos de impacto socioeconómico y ambientales que pueden ser agravadas por la variabilidad climática, el cambio en el uso del suelo y la intensificación agrícola, en vista de un futuro aprovechamiento del río como canal de navegación.



- El problema
- **Objetivos**
- Metodología
- Resultados
- Discusión
- Conclusiones
- Referencias

Objetivos:

Establecer los cambios de canal y desplazamientos laterales de las márgenes del sistema anastomosado del curso medio del Río Apure durante 1948-2008, mediante la aplicación de Sistemas de Información Geográfica (SIG)



Área de estudio

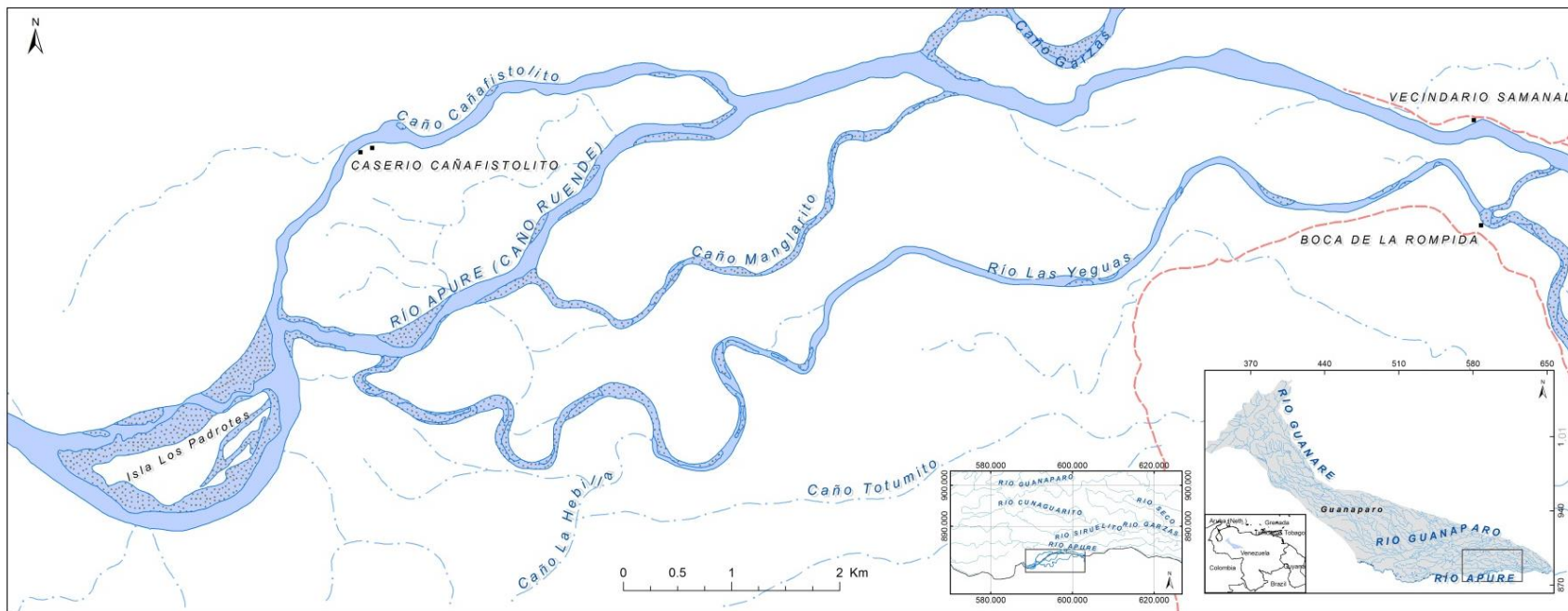


Figura 1. Localización geográfica del sistema anastomosado del curso medio del Río Apure.

Fuente: Base Cartográfica del Instituto Geográfico Venezolano Simón Bolívar (IGVSB), Año 1971

- El problema
- Objetivos
- Metodología
- Resultados
- Discusión
- Conclusiones
- Referencias

METODOLOGÍA

- Datos de entrada

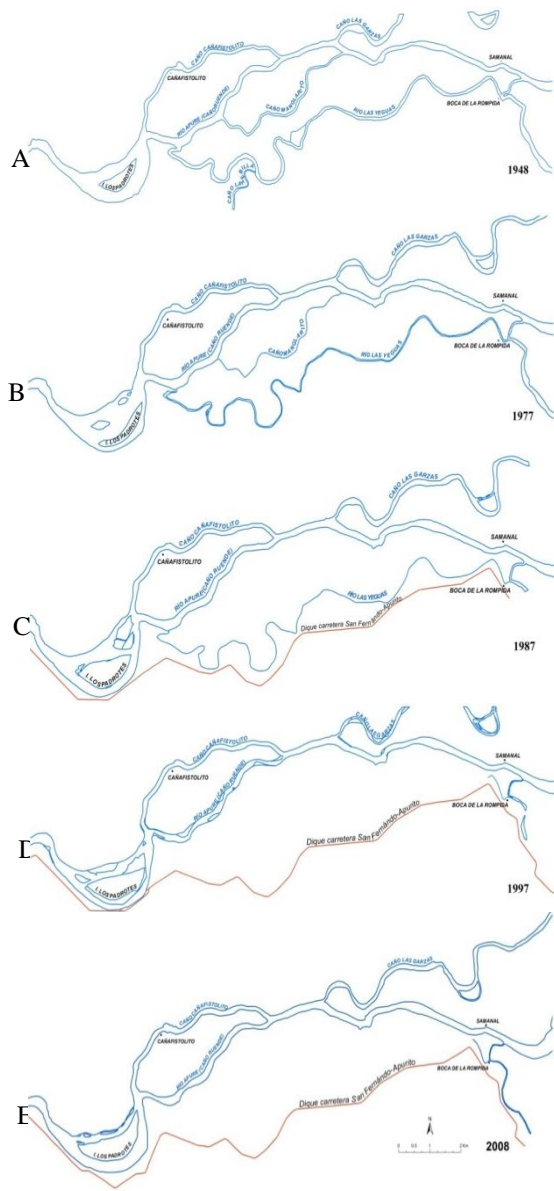
- Correcciones geométricas

- Localización de puntos de control

- Obtención de parámetros
de transformación de las coordenadas

- Clasificación del patrón de canal





RESULTADOS:

TABLA 1. ÍNDICE DE ANASTOMOSAMIENTO EN EL CURSO MEDIO DEL RÍO APURE

AÑO	ÍNDICE DE ANASTOMOSAMIENTO
1948	1.8
1977	1.7
1987	1.6
1997	1.5
2008	1.5

Figura 2. Comparación cartográfica de los cambios de canal ocurridos durante 60 años en el cauce del Río Apure (Caño Ruende). (A) año 1948, (B) año 1977, (C) año 1987, (D) año 1997, (E) año 2008. El dique carretera San Fernando-Apurito fue construido en 1981.

DISCUSIÓN:

En el área de estudio los cambios en la dinámica del canal y la disminución en el índice de anastomosamiento se deben a que el río se encuentra en un estado de evolución que posiblemente se corresponde a un estado de reversión de canal anastomosado para posteriormente avanzar hacia un estado de canal individual. Esto se explica de acuerdo con Kleinhans *et al.* (2012) debido a que en ausencia de avulsión los sistemas de canales múltiples inevitablemente evolucionan hacia sistemas de canales individuales con el paso del tiempo.

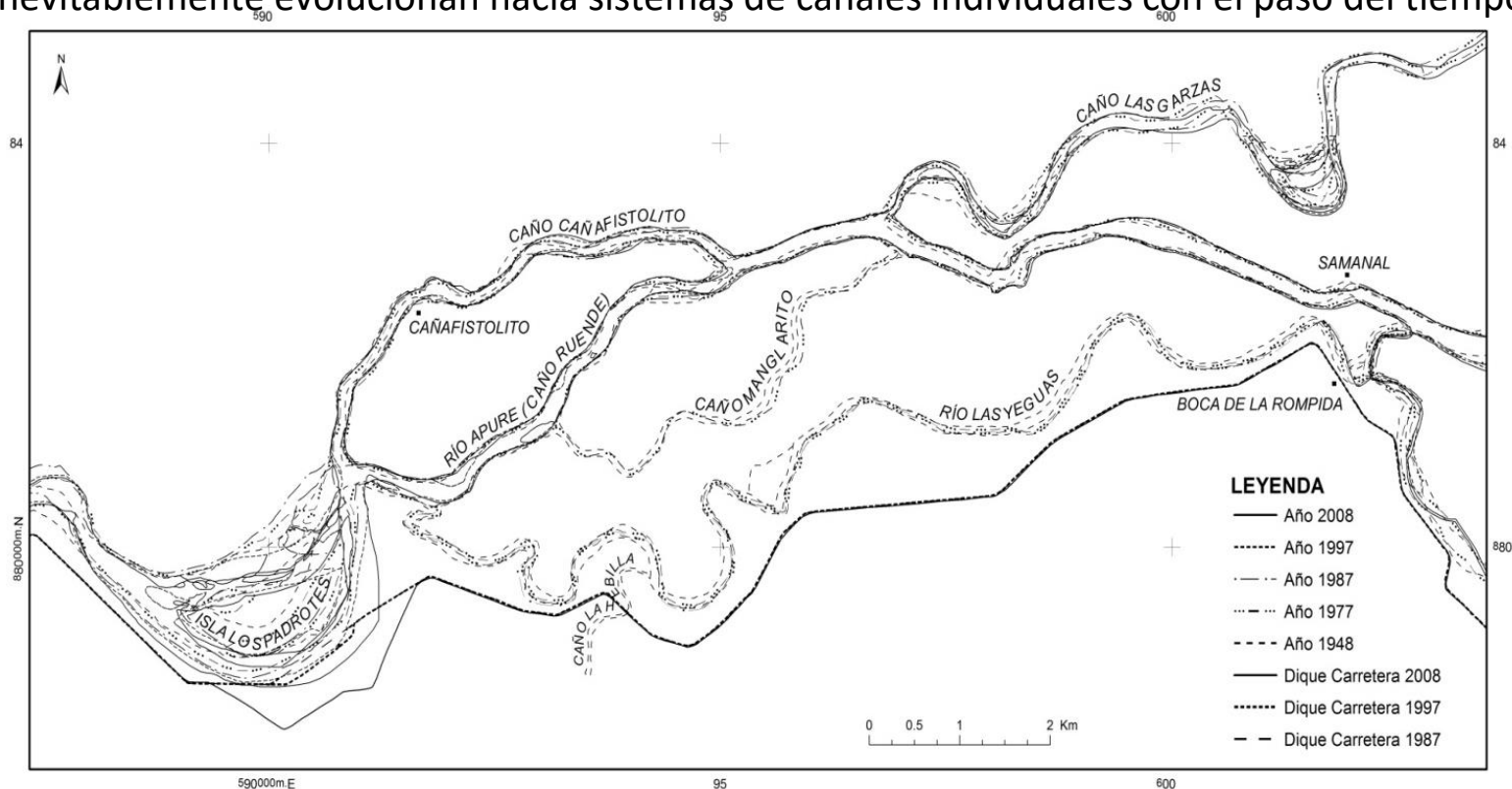


Figura 3. Desplazamientos laterales de las márgenes en el sistema anastomosado del curso medio del Río Apure (Años 1948-2008)

DISCUSIÓN



Figura 4. Zona afectada por socavación en la margen derecha del talud del dique Holocénico en Isla Los Padrotes. Se evidencia el proceso destructivo que ha sufrido parcialmente el dique carretera San Fernando-Apurito, donde el flujo del río ha venido erosionando sobre la orilla cóncava de su margen derecha, llegando a destruir parte de la construcción del dique carretera, como se observa en el área encerrada por el círculo, el cual ha tenido que ser rectificado. (A) posición del dique carretera en el año 1981, (B) posición actual. Vista Sureste-Noreste.

CONCLUSIONES

- El patrón arquitectónico del sistema anastomosado del Río Apure en general es estable en todo su conjunto de red de brazos, con pequeños cambios morfodinámicos en la posición de las barras e islas. Los desplazamientos máximos de márgenes se observaron en Isla Los Padrotes, aunque en esta zona el río ha mantenido la misma morfología.
- El análisis multitemporal permitió determinar que el río ha tenido algunas modificaciones en planta, y el índice de anastomosamiento aplicado para las diferentes etapas estudiadas (1948-2008) indica variaciones que se ubican en el rango de 1.8 a 1.5, es decir una disminución en el número de brazos o canales activos durante los últimos treinta años, que se refleja en la tendencia de canales abandonados hacia el Sur como Caño Manglarito, La Hebilla y Río Las Yeguas que para el año 1977-78 permanecían activos y ahora han dejado de funcionar conservando el río solo difluencias en Caño Cañafistolito y Las Garzas.
- Los trabajos futuros sobre cambios de canal en el área de estudio podrían explorar variaciones espaciales específicas sobre los procesos evolutivos en la dinámica fluvial y analizar las relaciones entre variables humanas y físicas a escala regional para obtener un análisis más integrado que permita evaluar los impactos en la arquitectura fluvial de este complejo sistema anastomosado.

REFERENCIAS

- Bezada M (2000) Estudio geomorfológico del cauce del Río Apure, para el estudio de su navegabilidad. Informe Técnico elaborado para HIDROMET C.A. Caracas, Venezuela. 70 pp.
- Comiti F, Da Canal M, Surian N, Mao L, Picco L, Lenzi MA (2011) Channel adjustments and vegetation cover dynamics in a large gravel bed river over the last 200 years. *Geomorphology* 125: 147-159.
- Leopold LB, Wolman MG, Miller JP (1964) *Fluvial processes in Geomorphology*. Freeman, 521 pp., San Francisco.
- MARN- HIDROMET (2001) Estudio geomorfológico con énfasis en la dinámica fluvial del Río Apure. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales. Caracas, Venezuela. 266 pp.
- Nanson GC y Knighton AD (1996) Anabranching rivers: their cause, character and classification. *Earth surf. Proc. Landf.* 21: 217-239.
- Olaya V (2011) Sistemas de Información Geográfica. http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro_SIG. (Cons. 04/2013).
- Ollero A (2010) Channel changes and floodplain management in the meandering middle Ebro River, Spain. *Geomorphology* 117: 247-260.
- Rinaldi M, Surian N, Comiti F, y Bussettini F (2011) *Guidebook for the Evaluation of Stream Morphological Conditions by the Morphological Quality Index (IQM)*. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma, Italia. 84 pp.
- Rust BR (1978) A classification of alluvial channel systems. In Miall AD (Ed.) *Fluvial Sedimentology*. Canadian Society of Petroleum Geologists, Memoir 5: 187-198.

Muchas gracias!

Rosiris Guzmán– [The Power of PowerPoint](#)