

ANÁLISIS DE LA CRECIDA DEL RÍO PILCOMAYO DEL AÑO 2018

Alejo J. S. Testa Tacchino^{1,2}, Paolo Gyssels^{1,2}, Mariano Corral, Mariana Pagot^{1,2},
Héctor D. Farías³, Alejandra Cristanchi⁴, Claudio Laboranti⁴, Gerardo Hillman
y Andrés Rodríguez.

¹Laboratorio de Hidráulica (LH), FCEFYN, UNC.

² Centro de Estudios y Tecnología del Agua (CETA), FCEFYN, UNC.

³ Instituto de Recursos Hídricos, FCEyT-UNSE.

⁴ Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo.

E-mail: alejo_testa@unc.edu.ar

Introducción

La cuenca del río Pilcomayo abarca una superficie de 288.360 km² y es parte integrante de la gran Cuenca del Plata.

Su cuenca se divide en dos, la cuenca alta de montaña con cota hasta 5700 msnm y la cuenca baja de llanura con cota desde 400 msnm hasta 50 msnm.

El área de estudio está comprendida entre Villamontes, Tarija, Bolivia (21°15' S; 63°28' O) a 407 msnm y Misión La Paz, Salta, Argentina (22°35' S; 62°23' O) a 230 msnm (Halcrow y Serman 2007). La ciudad de Villamontes es considerada el punto de salida de la cuenca alta, y su importancia reside en proporcionar los caudales líquidos y sólidos de entrada a la cuenca baja. En este tramo en épocas de crecidas ocurren diferentes desbordes. Este trabajo tiene como objetivo estudiar la crecida de febrero de 2018 y los desbordes que se han activado.

Metodología

En este trabajo se sigue la metodología presentada en Testa (2017).

Ésta consiste en: 1.-Recolección de lecturas de Escalas. 2.-Aplicación de la curva H-Q de Villamontes y verificación con los aforos que se realice durante la crecida. Obtención de H-Q de Misión La Paz a partir de los aforos y contraste con H-Q histórica y de crecidas anteriores. 3.-Análisis de lectura de escala, con el fin de determinar el tiempo de arribo del pico y frente de crecida, así como la duración del pico y de la crecida. 4.-Recolección de las Imágenes Satelitales para el periodo de crecidas, buscando aquellas con poca cobertura de nubes. Posterior análisis para localizar manchas por desbordes. Comparación con imágenes anteriores para detectar movimientos abruptos de meandros. 5.-Presentación de datos en una tabla resumen y comparación de los datos obtenidos con los de crecidas anteriores, para verificar que se cumplan los patrones ya establecidos, relación longitud-área de desborde, velocidad de avance, tiempo de permanencia, así como tiempo por encima de los 2700 m³/s en VM, es decir con desbordes. 6.-Aplicación de los modelos numéricos desarrollados y comparación con modelaciones de otras crecidas. 7.-Con los Aforos de Misión la Paz, analizar los movimientos del lecho y comparar con casos anteriores y formulaciones generales.

De acuerdo a la información disponible al momento, algunos de los ítems anteriores no se llegaron a desarrollar.

Obtención de lecturas de escala

Las lecturas de escala fueron proporcionadas por la Dirección Ejecutiva de la Comisión Tri-Nacional para el desarrollo de la cuenca del río Pilcomayo por medio de su base de datos única de Pilcomayo.net.

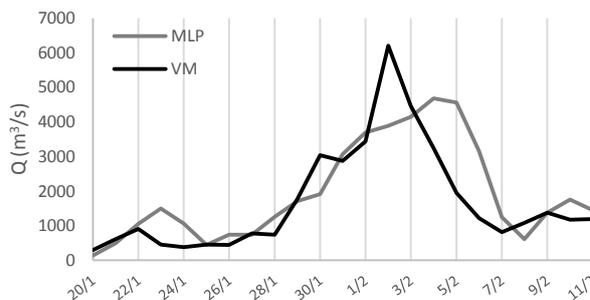


Figura 1.- Lecturas de escala en VM y MLP.

Obtención de los hidrogramas

A partir de las lecturas de escala, relaciones h-q históricas y aforos durante la crecida se han podido establecer los hidrogramas que se muestran en la Figura 2. La diferencia de volúmenes entre ambos de 337 hm³.

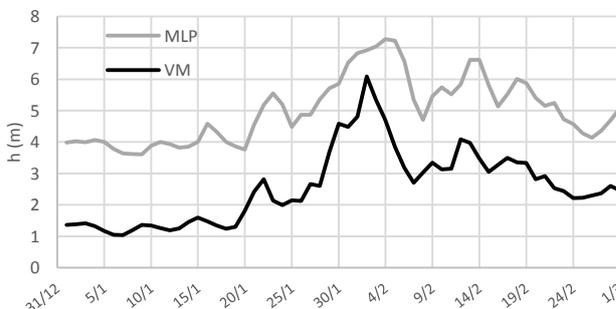


Figura 2.- Hidrograma en VM y MLP.

Si comparamos los caudales en MLP con la curva intensidad-duración-recurrencia de caudales presentada en Testa 2015, se observa que este evento presenta un periodo retorno mayor a 100 años.

Análisis de lectura de escala

Al observar las lecturas de escala, se destaca que la duración de lecturas mayores a 6,5 m en MLP (caudales mayores a 3000 m³/s) en MLP es de 7 días. Y lecturas mayores a 4,5 m en VM (caudales mayores a 2700 m³/s, caudal para el que se activa el desborde El Chañaral, primero en activarse) por 6 días.

Imágenes satelitales

Para este evento se pudieron conseguir imágenes Landsat 7 y 8 para las fechas 8 y 9 de febrero. Se aprecia en las imágenes que todos los desbordes de la zona están activos.

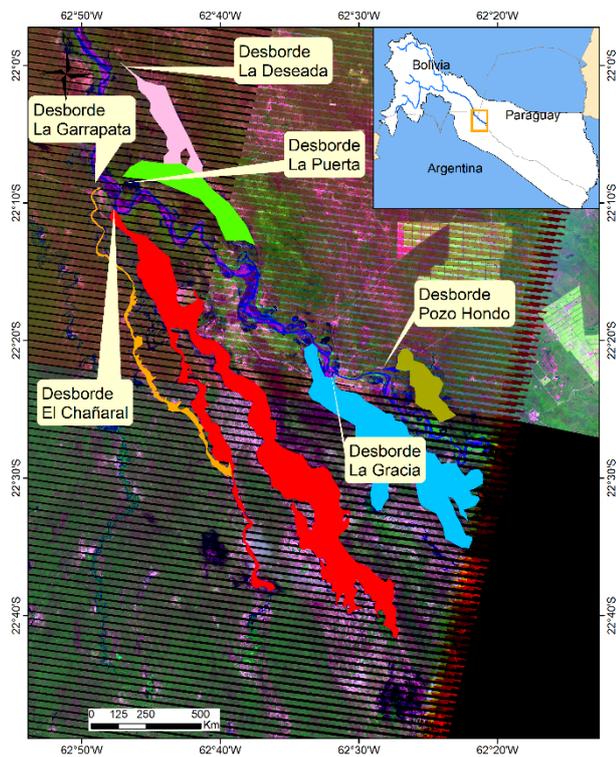


Figura 3.- Desbordes activos. Img Landsat 7 del 08/02/18.

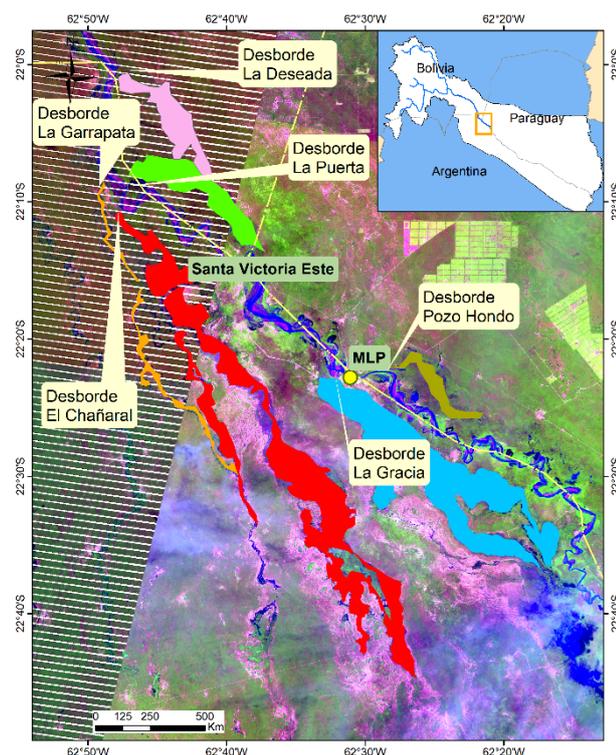


Figura 4.- Desbordes activos. Img Landsat 8 del 09/02/18.

Conclusiones

En este trabajo se ha podido analizar la crecida del año 2018, se ha establecido que su recurrencia es mayor a los 100 años observándose caudales mayores a 3000 m³/s por 7 días en MLP. Para este evento se activaron todos los desbordes de la zona entre VM y MLP, se pudo estimar las áreas y longitudes de los desbordes, así como la velocidad de frente de avance del desborde el Chañaral. Se registró para el momento de las imágenes más de 480 km² de superficie inundada por desbordes. Se espera en el futuro próximo poder tener resultados de los modelos numéricos para este evento, así como también el análisis comparativo con eventos anteriores.

Referencias

- Halcrow, & Serman.** (2007). Línea Base Ambiental y Socioeconómica de la Cuenca del Río Pilcomayo. Tarija, Bolivia.
- Testa Tacchino, A. J.** (2015). Caracterización de desbordes del Río Pilcomayo entre Villamontes y Misión La Paz. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- Testa Tacchino, A. J.** (2017). Caracterización Hidráulica de los Procesos de Crecida del Río Pilcomayo en la Cuenca Baja Superior: . Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Si comparamos las imágenes satelitales presentadas en las Figuras 3 y 4, podemos ver que, el 8 de febrero el desborde el Chañaral tenía una longitud de 66,08 km y el 9 de febrero de 72,61 km, considerando el tiempo entre imágenes se pudo estimar la velocidad del frente de avance en 4700 m en un día. El área inundada por: el Chañaral es de 220 km², La Gracia es de 151 km², Pozo Hondo 27 km², La Puerta 47 km² y La Deseada 34 km².