



INFORME TÉCNICO

Funcionamiento de la presa de retención “La Isidora” Evento agosto de 2017

Ing. (MSc) Georgina Cazenave

**Instituto de Hidrología de Llanuras “Dr. Eduardo Usunoff”
Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA)
Municipalidad de Azul (MA)**

Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Usunoff"
Calle Rep. de Italia 780
Campus Universitario Azul
(B7300) Azul, Prov. de Buenos Aires, Argentina
Tel-Fax +54 2281 432666
<http://www.ihlla.org.ar>

Subede Tandil
Paraje Arroyo Seco
Campus Universitario Tandil
Tandil, Prov. de Buenos Aires, Argentina
Tel-Fax +54 249 4385520
ihlla@faa.unicen.edu.ar (Secretaría General)

INFORME TÉCNICO

Funcionamiento de la presa de retención “La Isidora”

En el siguiente informe se analiza el comportamiento de la presa de retención “La Isidora” durante el evento de precipitación de la semana del 07 de agosto de 2017, donde se pudo observar su efecto regulador. Además, a modo de análisis se presentan como hubiese sido el comportamiento del arroyo del Azul, especialmente el impacto en la ciudad de Azul, si la presa hubiese estado construida en diferentes eventos registrados anteriormente que produjeron inundaciones en el casco urbano (2001 y 2012).

1. Evento agosto de 2017

Las precipitaciones registradas del 7 al 11 de agosto de 2017 fueron de 70 a 98 mm (figuras 1 y 2) y generaron una crecida que alcanzó una altura de 3.55 metros en la escala de la Estación Seminario, que equivale a un caudal de 95 m³/s.

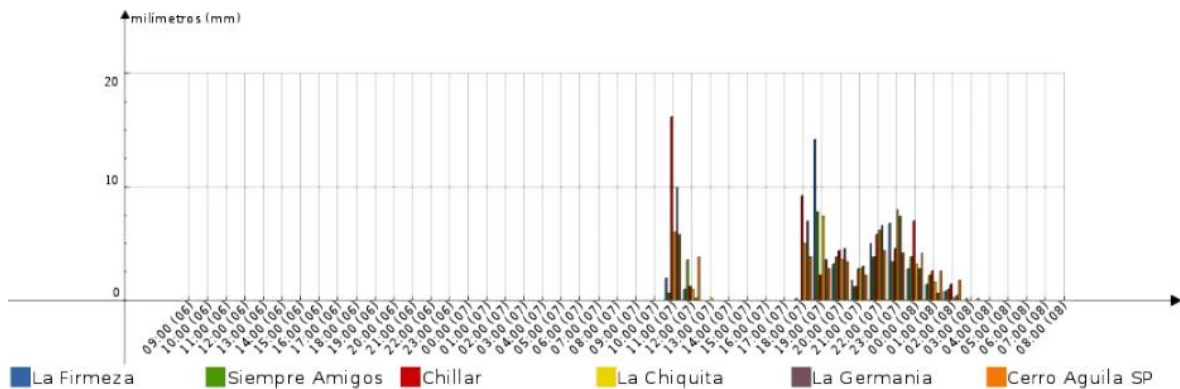


Figura 1. Histograma de precipitación en las seis estaciones telemétricas que conforman la Red de Alerta Temprana de Inundación de la ciudad de Azul. Evento del 7 de agosto de 2017.

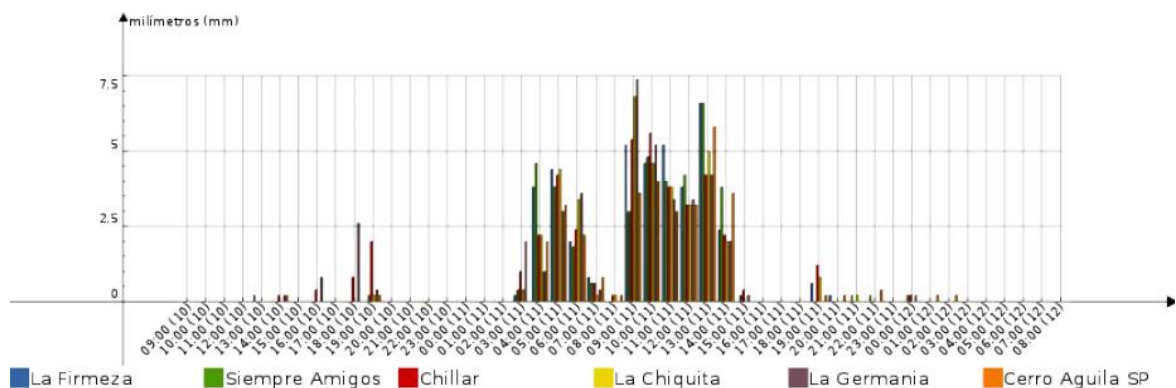


Figura 2. Histograma de precipitación en las seis estaciones telemétricas que conforman la Red de Alerta Temprana de Inundación de la ciudad de Azul. Evento del 11 de agosto de 2017.

Este evento fue simulado con el programa HEC-HMS que calcula la curva de llegada de las crecidas en la Estación Seminario, ubicada aguas arriba de la ciudad.

En la Figura 3 se observa el hidrograma calculado para la estación “Seminario” para el evento de agosto de 2017 (Figura 3) con la presa funcionando. En esta figura también se

observa cuál hubiera sido el hidrograma si la presa no hubiera estado: el caudal máximo pronosticado hubiera estado cerca del límite de riesgo de desborde del arroyo en la ciudad.

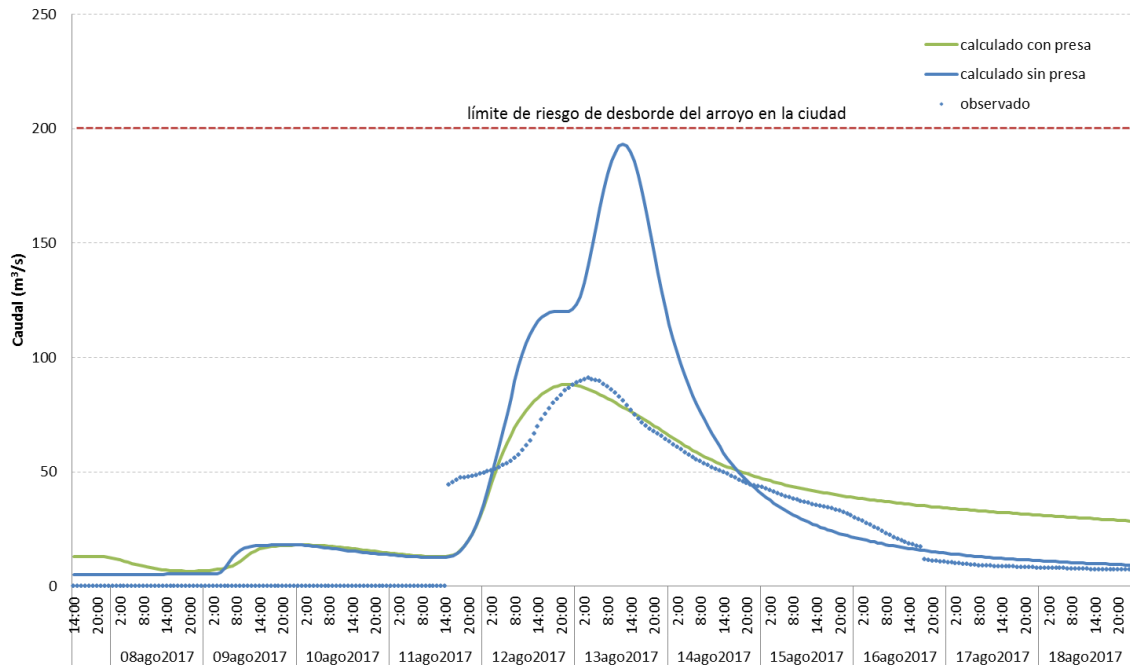


Figura 3. Hidrogramas calculados y observado del evento de mayo de 2017 con y sin presa en la estación “Seminario”.

2. Análisis del funcionamiento de la presa “La Isidora”.

La presa La Isidora queda inaugurada en mayo de 2017. En el evento de agosto se pudo observar el efecto regulador de la presa que almacena el agua que excede la capacidad de los descargadores de fondo y la acumula en el embalse (figura 4 y 5). El efecto de esta retención se traduce en la transformación del hidrograma de entrada que se extiende temporalmente y descende la altura máxima con la que entró (Figura 6).



Figura 4. Imagen del embalse de la presa “La Isidora” durante el evento de agosto de 2017. Foto: Cazenave (16/08/17 16:40).

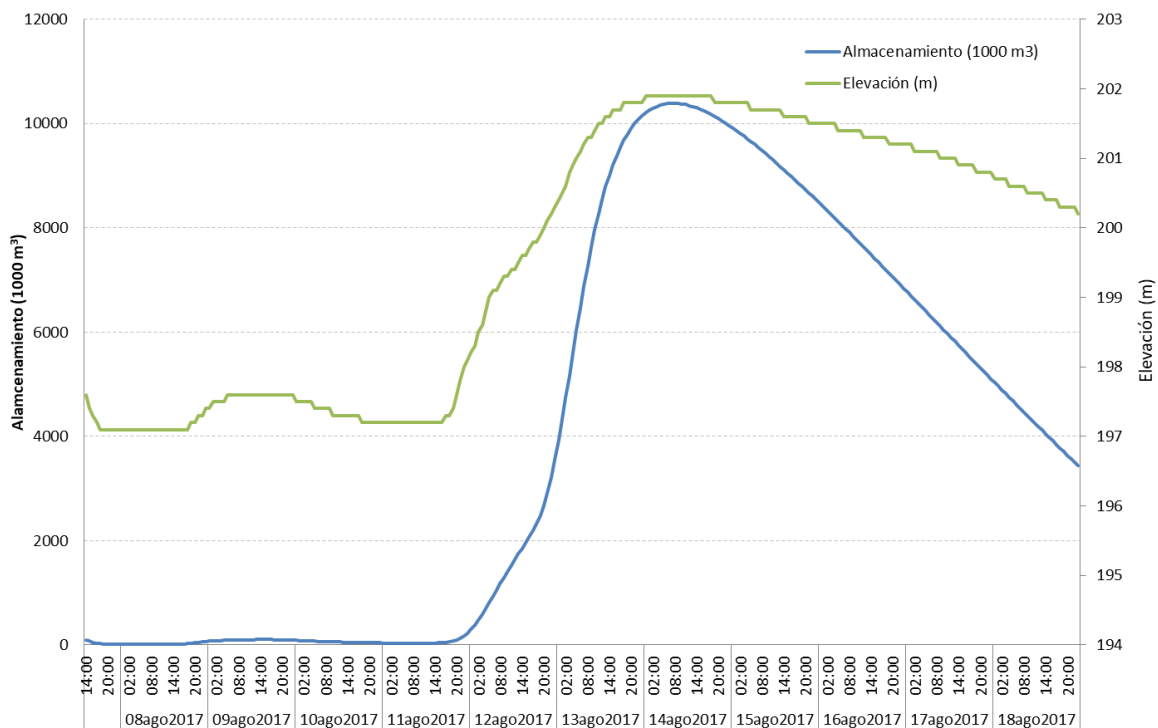


Figura 5. Evolución temporal del almacenamiento y de la cota del agua calculados en el embalse de la presa durante el evento de agosto de 2017.

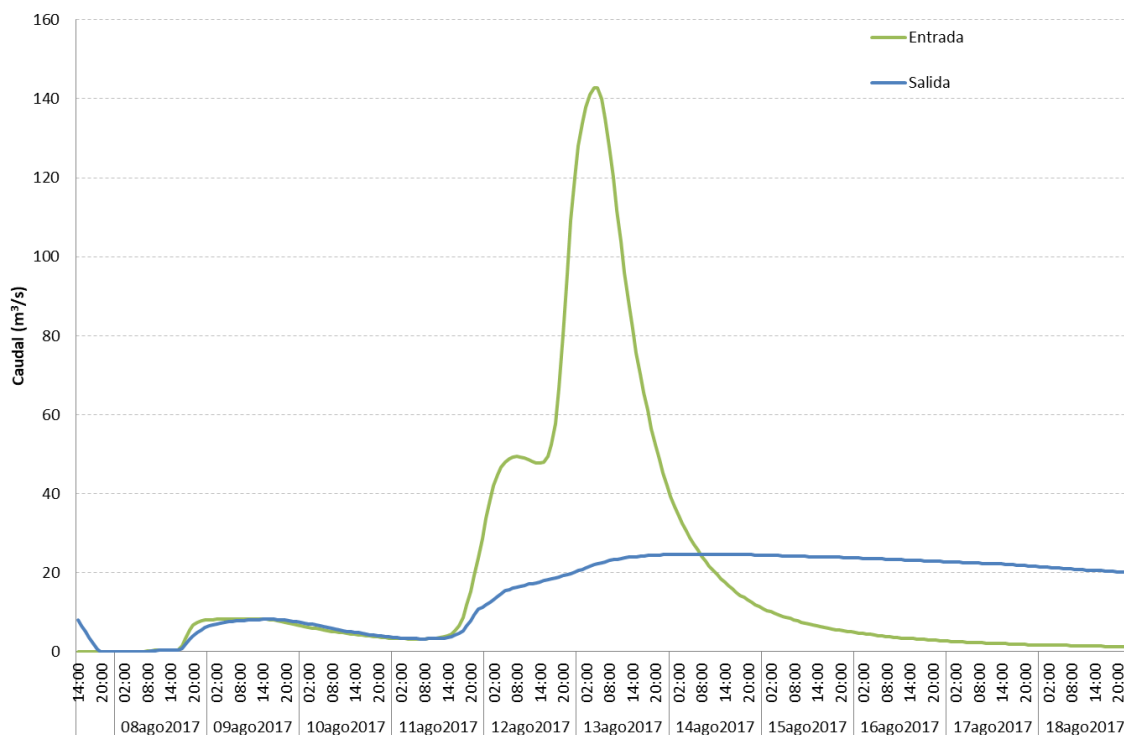


Figura 6. Hidrogramas de entrada y salida calculados en el embalse de la presa para el evento de agosto de 2017.

En los hidrogramas observados en la estación de la Red de Alerta de Inundaciones “La Firmeza”, ubicada aguas abajo de la presa, la curva alcanza un máximo y se mantiene constante en el tiempo debido al efecto regulador de la presa. En la Figura 7 se compara

éste con el hidrograma observado para el evento de mayo de 2012 cuando no había regulación en la cuenca.

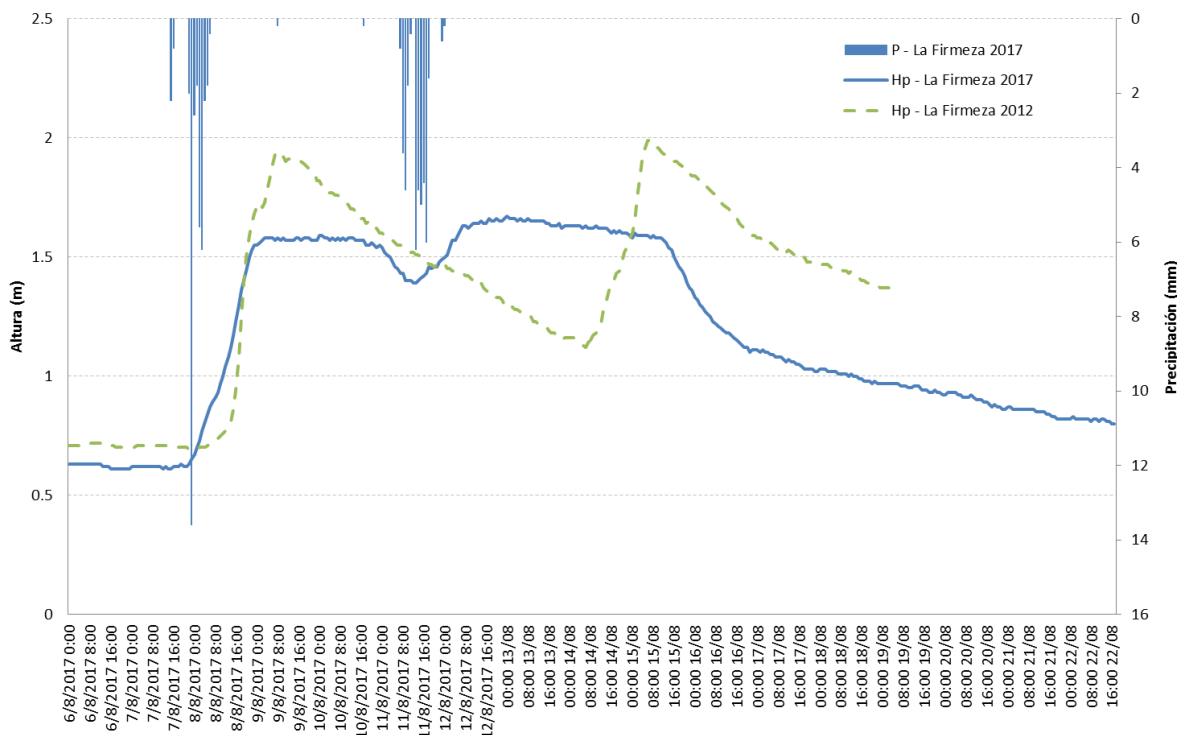


Figura 7. Hidrogramas y hietograma de la estación “La Firmeza” para el evento de agosto de 2017 con la presa funcionando; comparación con el hidrograma del evento de mayo de 2012 sin regulación.

3. Funcionamiento hipotético de la presa con eventos del 2001 y 2012

Se analizó el efecto que hubiera tenido la presa “La Isidora” en la respuesta de la cuenca alta del Azul para los eventos de mayo y agosto de 2012, y el de junio de 2001, que produjeron inundaciones en la ciudad de Azul (Tabla 1).

Tabla 1. Eventos analizados del 2001 y 2012. Altura y caudal máximos en la estación “Seminario”.

Evento	Precipitación (mm)	Altura máxima (m)	Caudal máximo (m ³ /s)
Junio 2001	70 - 240	5.01	211
Mayo 2012	120 - 180	5.70	285
Agosto 2012	79 - 100	5.53	265

En los eventos de 2012 la presencia de la presa (figuras 8 y 9) hubiera evitado que se supere la capacidad del arroyo (actualmente alrededor de 200 m³/s) y por consiguiente, la inundación de la ciudad de Azul.

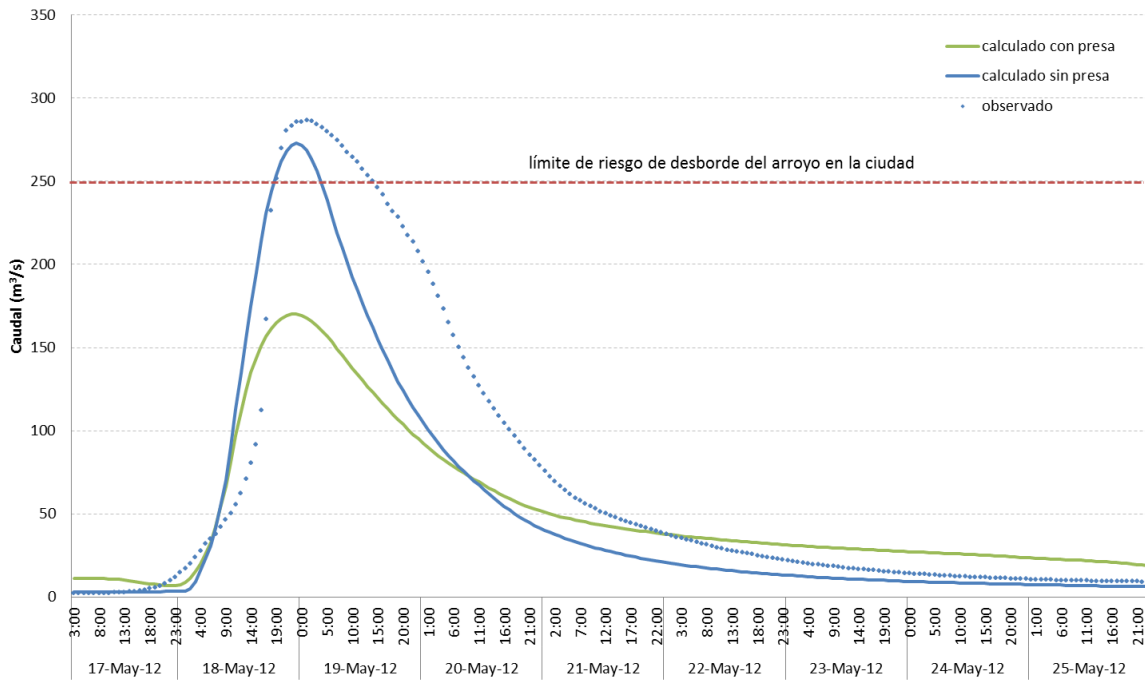


Figura 8. Hidrogramas calculados y observado en la estación “Seminario” para el evento de mayo de 2012. Simulaciones con y sin la presa “La Isidora”.

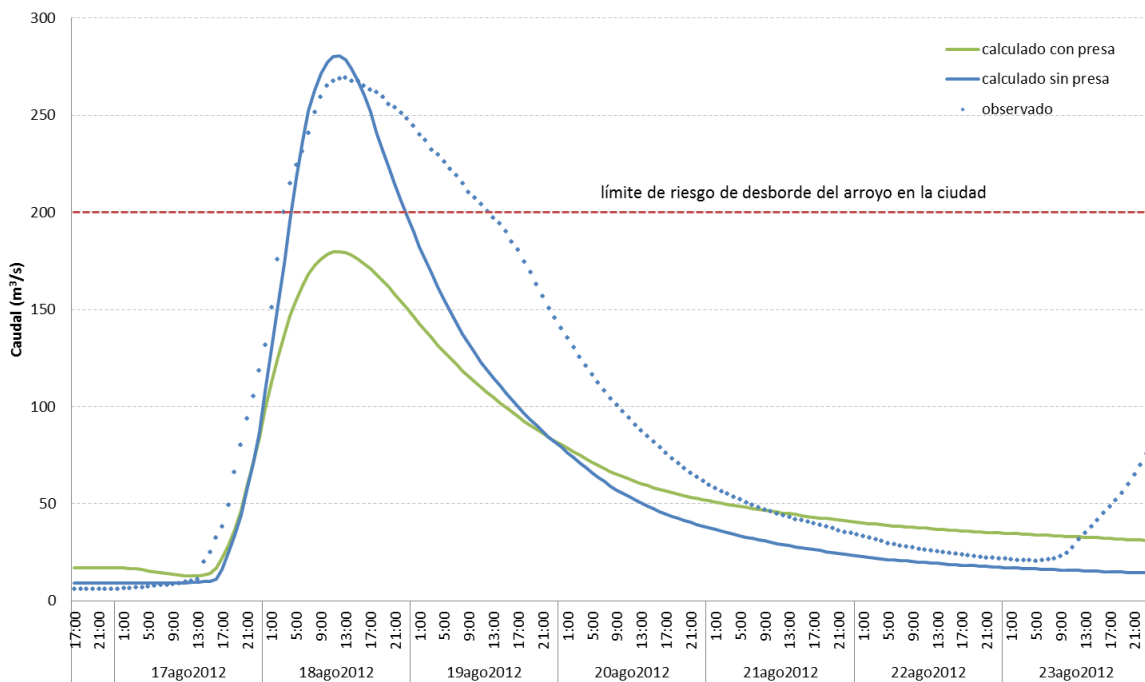


Figura 9. Hidrogramas calculados y observado en la estación “Seminario” para el evento de agosto de 2012. Simulaciones con y sin la presa “La Isidora”.

En el caso del evento de junio de 2001 (Figura 10) la presa de retención no hubiera tenido ningún efecto; el volumen mayor de agua fue aportado por el arroyo Santa Catalina y por su localización la presa sólo regula al arroyo del Azul. En aquel momento, la capacidad del arroyo era inferior a

150 m³/s, ya que no se habían realizado las obras de rectificación, limpieza y apertura de puentes que mejoraron la conductividad hidráulica del arroyo en los eventos de 2012.

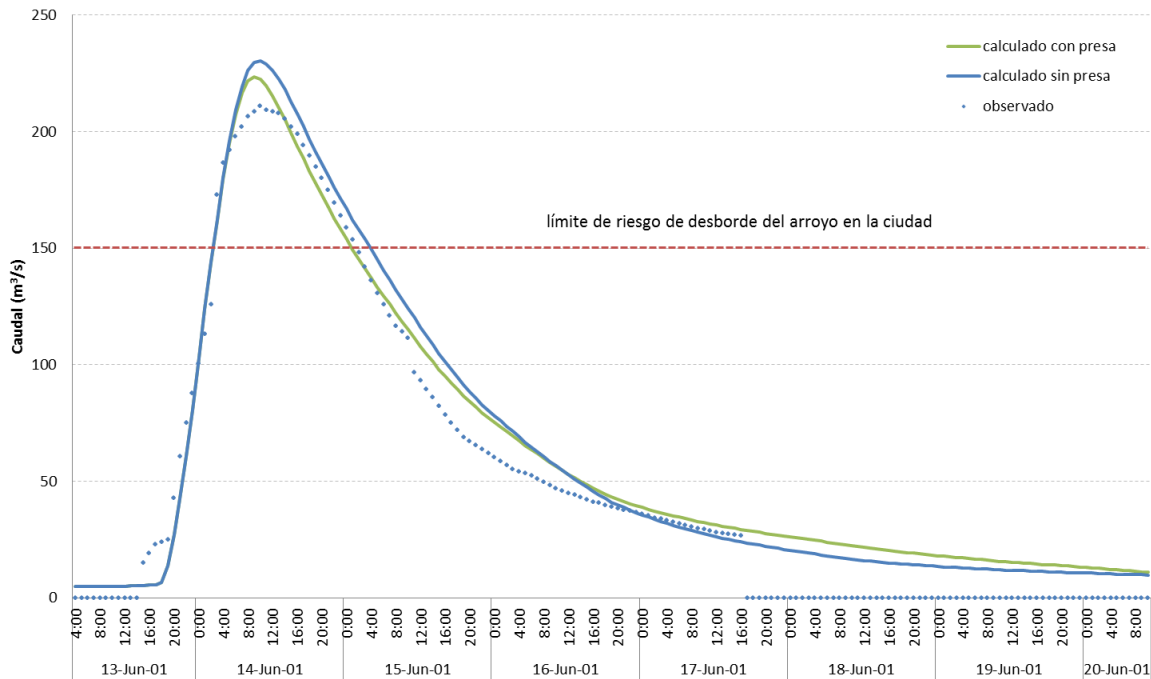


Figura 10. Hidrogramas calculados y observado en la estación “Seminario” para el evento de junio de 2001. Simulaciones con y sin presa.

4. Recomendaciones

De las observaciones realizadas durante el funcionamiento de la presa se desprende que es necesario colocar escalas para registrar las variaciones de altura a la entrada de los descargadores de fondo (aguas arriba), en la salida de los mismos (aguas abajo) y también en el sector del vertedero.

La acumulación de rastrojos y troncos de árboles de gran porte (Figura 11) en la zona de entrada a los descargadores de fondo (aguas arriba) podrían obstaculizar el paso del agua en eventos posteriores, por ello es necesario establecer una rutina de limpieza de la zona luego de cada evento.

Se observó en el paramento seco (aguas abajo) un nivel de humedad alto al pie del terraplén de material suelto que debería controlarse a través de sensores de humedad para asegurar su estabilidad.

Sería conveniente realizar una simulación de rotura de presa para ver con qué rapidez y altura va a llegar a la ciudad de Azul, a fin de ajustar políticas de evacuación y mitigación ante un riesgo de colapso de la obra.



Figura 11. Material acumulado por el arrastre del arroyo en la entrada de los descargadores de fondo de la presa "La Isidora".

Azul, 30 de agosto de 2017