

## LA GESTIÓN DEL EPISODIO DE PRECIPITACIONES ASOCIADO A LA DEPRESIÓN AISLADA EN NIVELES ALTOS EN SEPTIEMBRE DE 2019 EN LA CUENCA DEL SEGURA



## Gestión de embalses durante el episodio de avenidas en los embalses de Ojós y Santomera

Carlos Marco Ayala (Dr.ICCP)  
Miguel Ángel Cánovas (ICCP)

Madrid, 29 de Enero de 2020

## Escenarios Plan de Emergencias

### Escenario 0

Intensificación de la vigilancia

### Escenario 1

La situación puede solventarse con seguridad mediante la aplicación de las medidas previstas y los medios disponibles

### Escenario 2

Existe peligro de rotura o avería grave de la presa y no puede asegurarse con certeza que pueda ser controlado

### Escenario 3

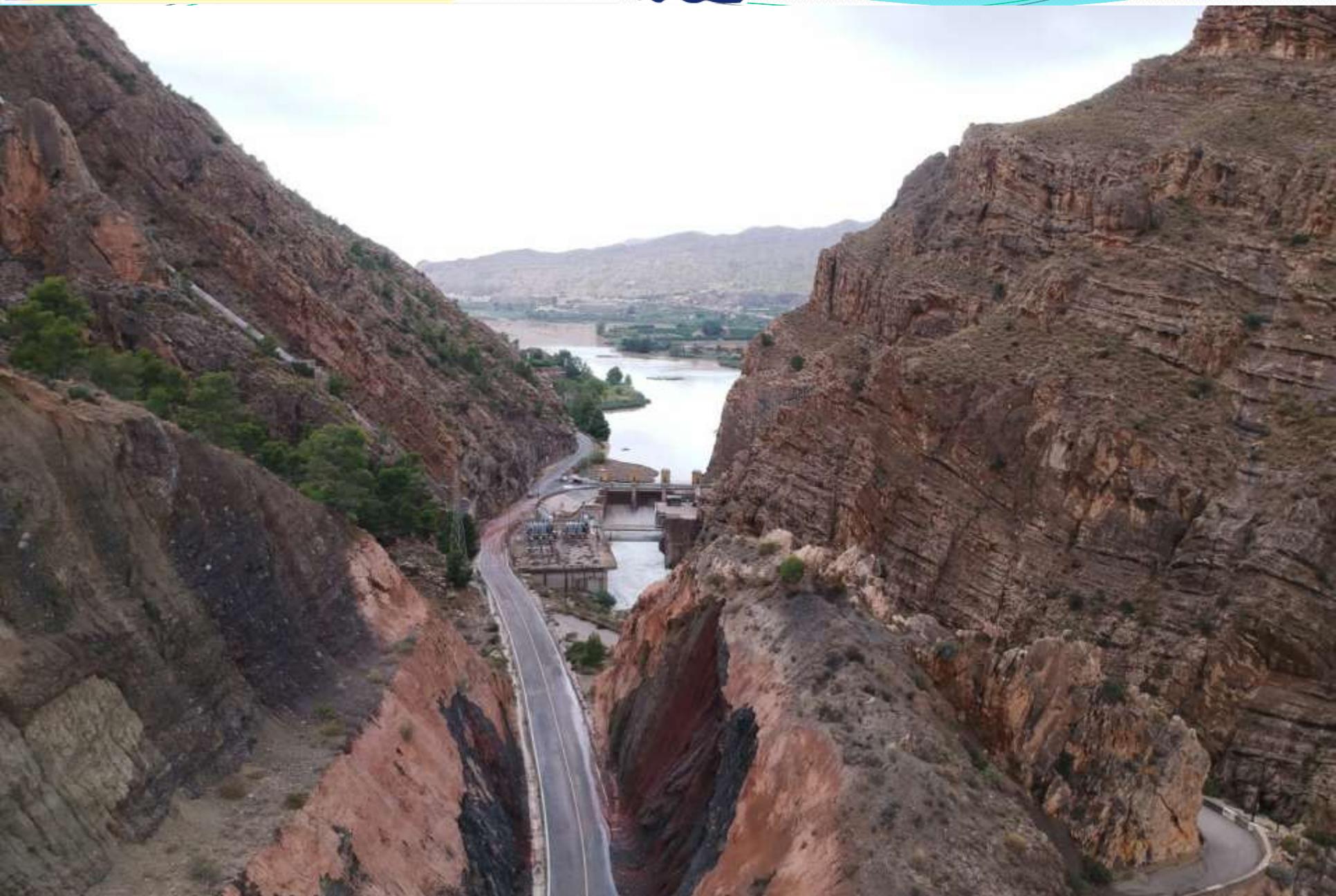
La probabilidad de rotura de la presa es elevada o ésta ya ha comenzado

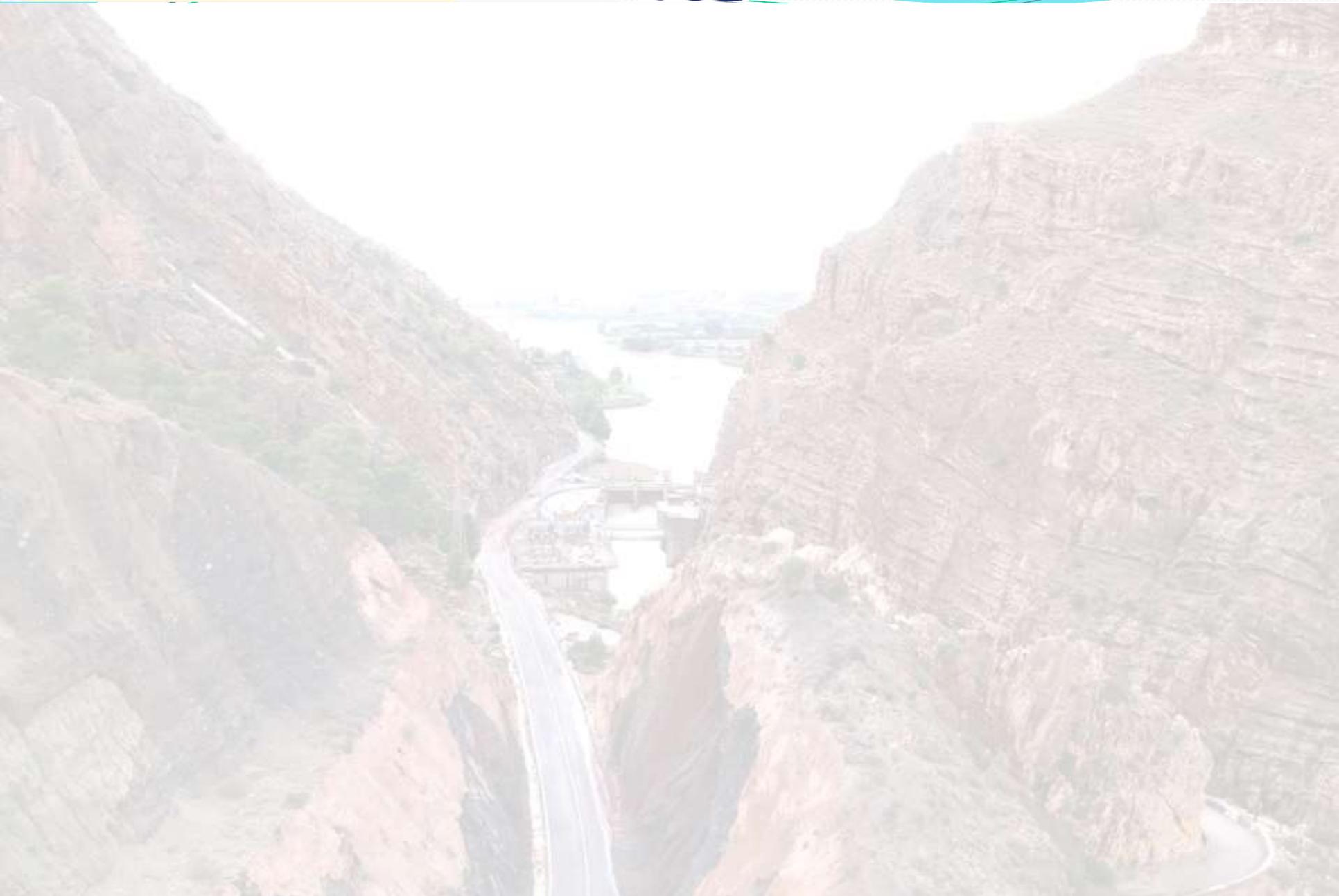


GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL SEGURA, O.A.

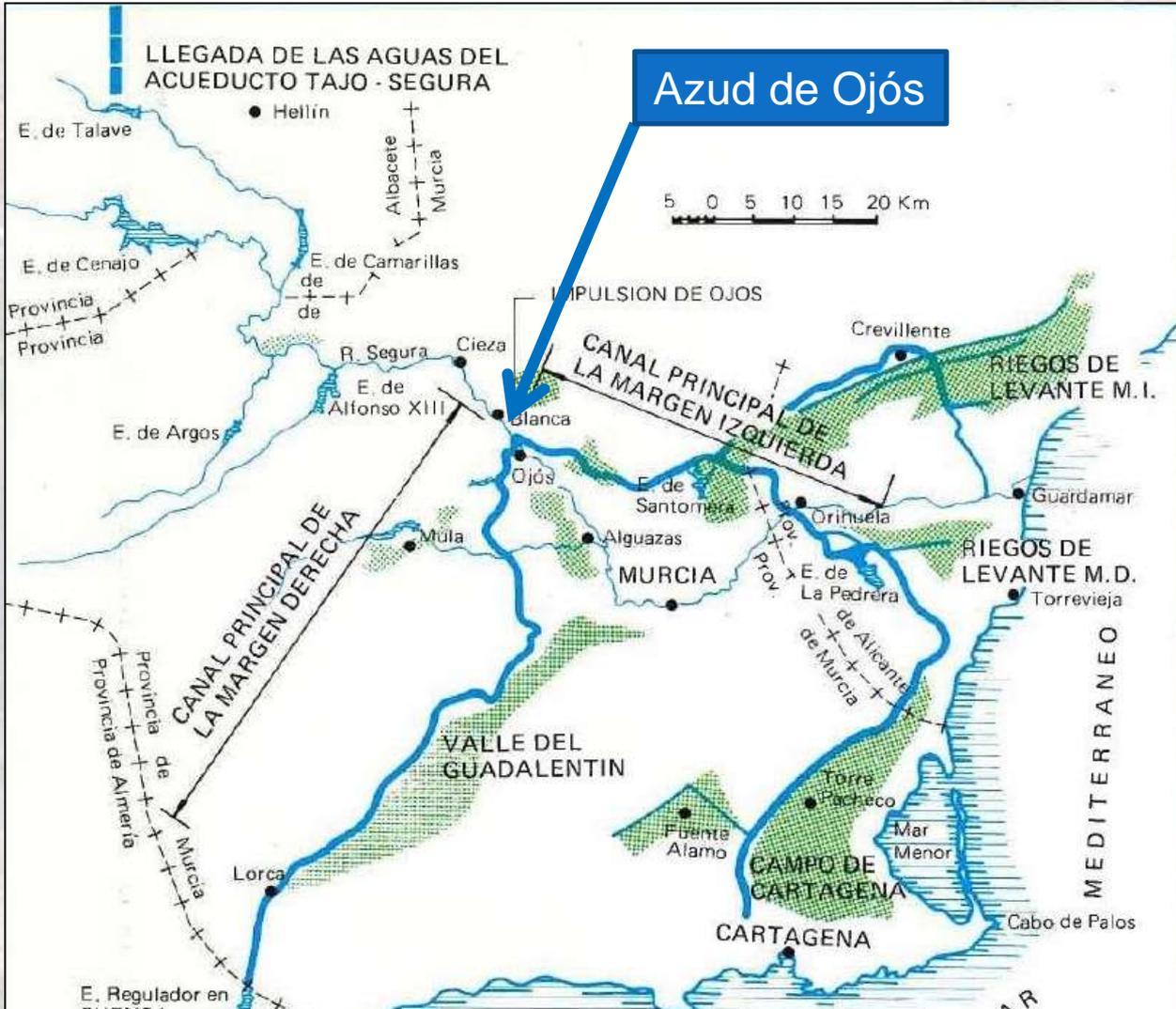




# Índice

1. Situación
2. Ficha técnica
3. Descripción de la avenida
4. Maniobras de explotación
5. Daños ocasionados
6. Lecciones aprendidas
7. Actuaciones urgentes
8. Conclusiones

# Situación



## Ficha Técnica

### Usos

- Abastecimiento >1.200.000 personas
- Riegos 170.000Ha

### Ficha Técnica

- Presa de gravedad
- Clasificación A
- 17m de altura
- 2,9 hm<sup>3</sup>
- 62 m longitud de coronación
- Avenida de Proyecto: 775m<sup>3</sup>/s
- Avenida máxima registrada 700m<sup>3</sup>/s (Sept 1989)



*Impulsión de la margen derecha*

## Elementos de desagüe



Compuertas de aliviadero  
870m<sup>3</sup>/s

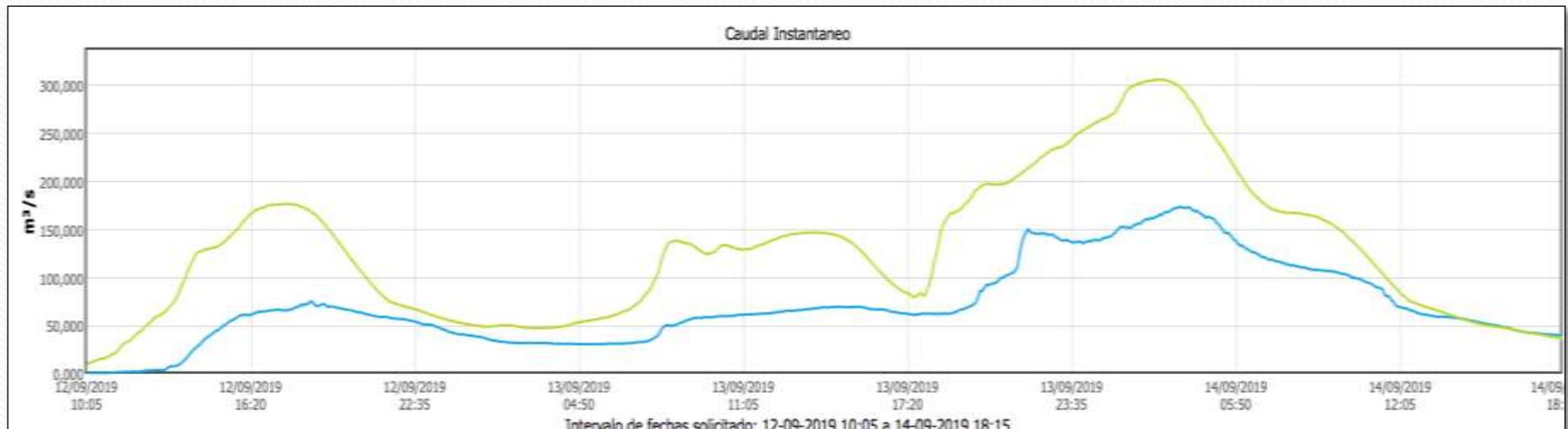
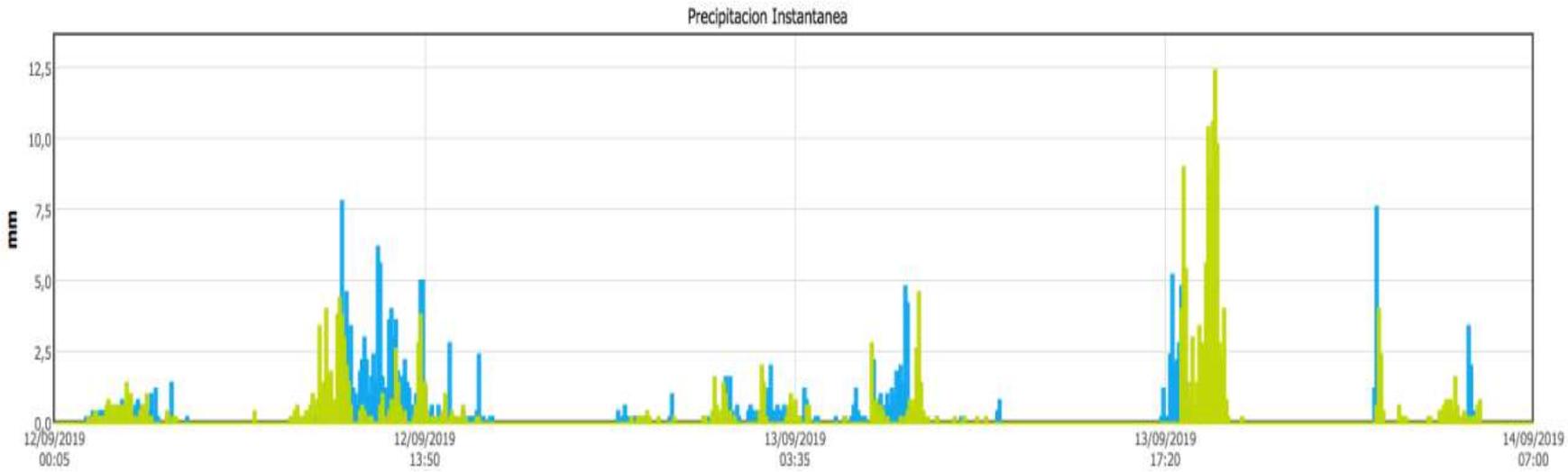
Desagües de fondo 30m<sup>3</sup>/s

Clapeta aliviadero 90m<sup>3</sup>/s

Canal Margen Izquierda  
30m<sup>3</sup>/s

Elevación Canal Margen  
Derecha 10m<sup>3</sup>/s

# Definición de la avenida



## Miércoles 11 de septiembre

- Disminución desembalse desde cabecera
- Comprobación desagües y comunicaciones
- Movilización de máquina mixta

Compuertas de aliviadero  
870m<sup>3</sup>/s



Desagües de fondo 30m<sup>3</sup>/s



Clapeta de aliviadero m<sup>3</sup>/s



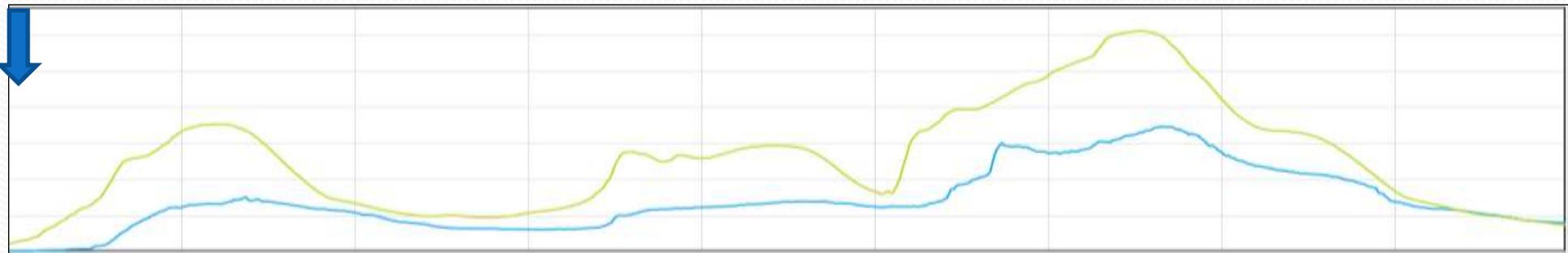
Canal Margen Izquierda  
30m<sup>3</sup>/s



Elevación Canal Margen  
Derecha 10m<sup>3</sup>/s



Resguardo: 2,2m



# Jueves 12 de septiembre 13:00: Rotura Canal Margen Izquierda



Compuertas de aliviadero 870m<sup>3</sup>/s

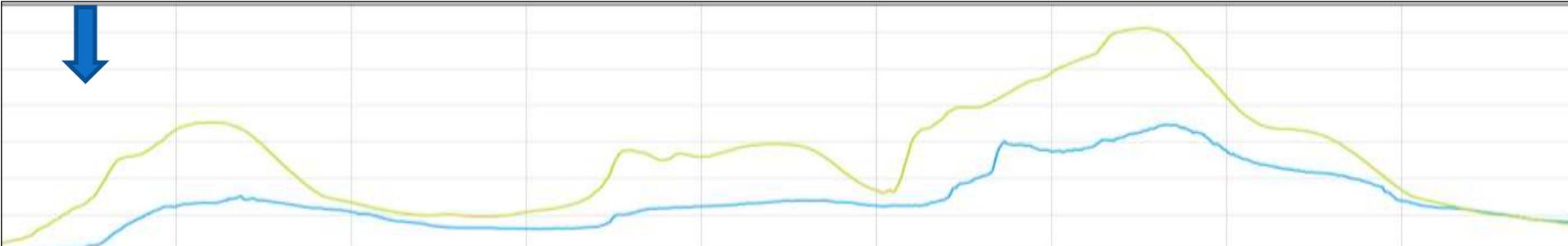
Desagües de fondo 30m<sup>3</sup>/s

Clapeta aliviadero 90 m<sup>3</sup>/s

Canal Margen Izquierda 30m<sup>3</sup>/s

Elevación Canal Margen Derecha 10m<sup>3</sup>/s

**Resguardo: 2,2m**



**Viernes 13 de septiembre 17:00: 100mm lluvia en 1 h. Escenario 0**

- Desplazamiento del equipo de explotación a la presa
- Limpieza de accesos
- Movilización de medios eléctricos, mecánicos y de obra civil

Compuertas de aliviadero 870m<sup>3</sup>/s

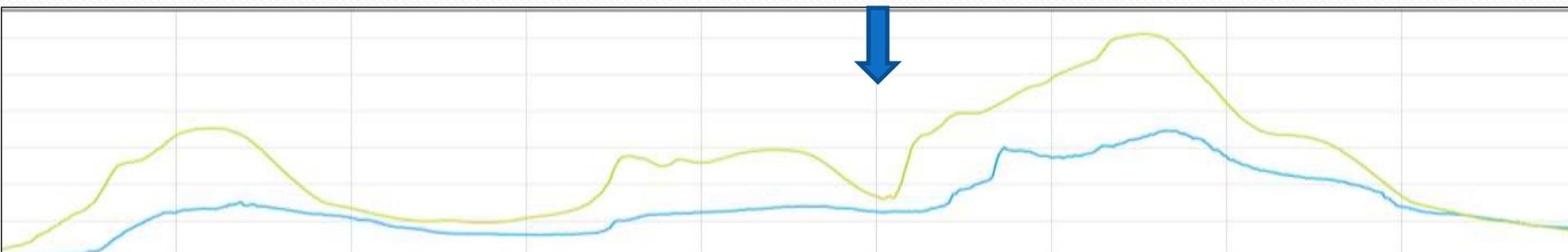
Desagües de fondo 30m<sup>3</sup>/s

Clapeta aliviadero 90m<sup>3</sup>/s

Canal Margen Izquierda 30m<sup>3</sup>/s

Elevación Canal Margen Derecha 10m<sup>3</sup>/s

**Resguardo: 1,7m**



**Viernes 13 de septiembre 21:00: Escenario 1**



Compuertas de aliviadero 870m<sup>3</sup>/s



Desagües de fondo 30m<sup>3</sup>/s



Clapeta aliviadero 90m<sup>3</sup>/s



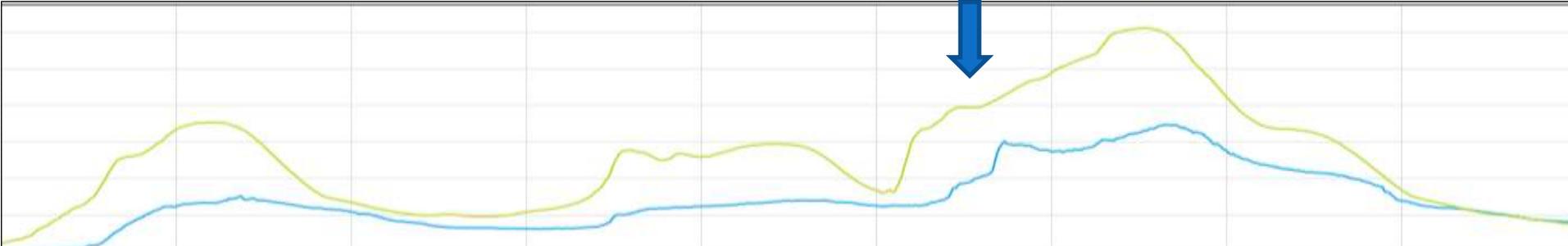
Canal Margen Izquierda 30m<sup>3</sup>/s



Elevación Canal Margen Derecha 10m<sup>3</sup>/s



**Resguardo: 0,3m**



Viernes 13 de septiembre 21:00

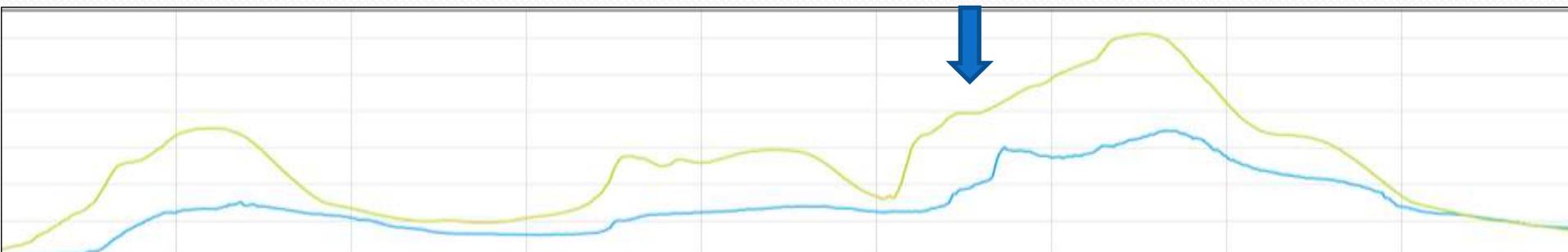


**Viernes 13 de septiembre 21:00: Escenario 1**

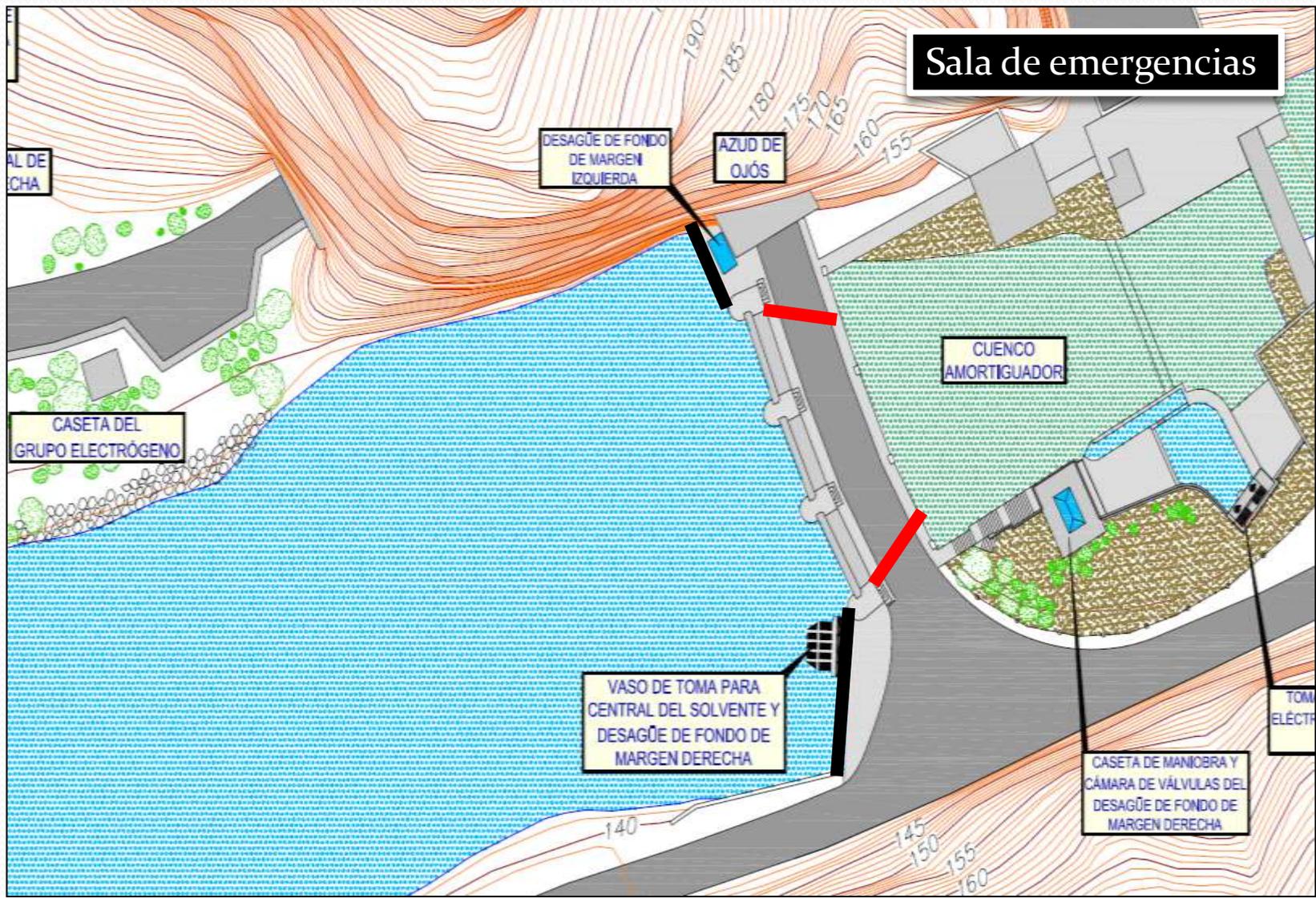
- Movilización de medios eléctricos, mecánicos y de obra civil
- Reapertura del canal de la margen izquierda
- Reapertura de margen derecha para su alivio por los aliviaderos del embalse del Mayés (clasificación A): 1 operario
- Ataguiado de la coronación

- Compuertas de aliviadero 870m<sup>3</sup>/s
- Desagües de fondo 30m<sup>3</sup>/s
- Clapeta aliviadero 90m<sup>3</sup>/s
- Canal Margen Izquierda 30m<sup>3</sup>/s
- Elevación Canal Margen Derecha 10m<sup>3</sup>/s

**Resguardo: 0,3m**



# Protección de estribos



# Protección de estribos



# Protección de estribos



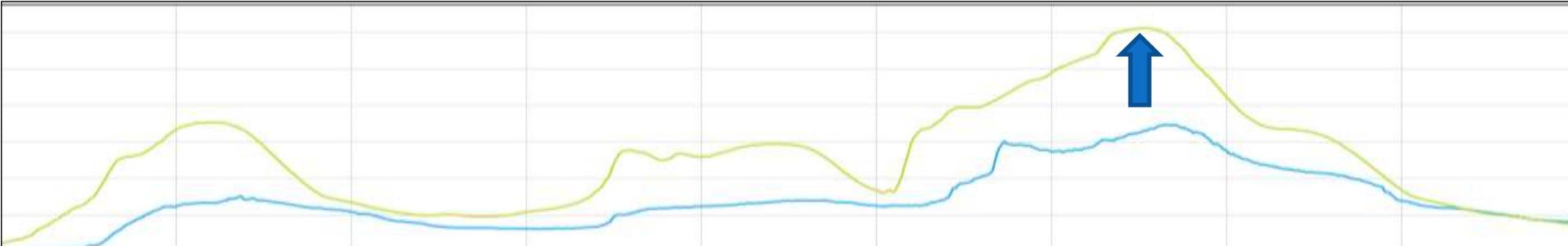
# Protección de estribos



Viernes 13 de septiembre 03:50: Punta de la avenida 220m<sup>3</sup>/s



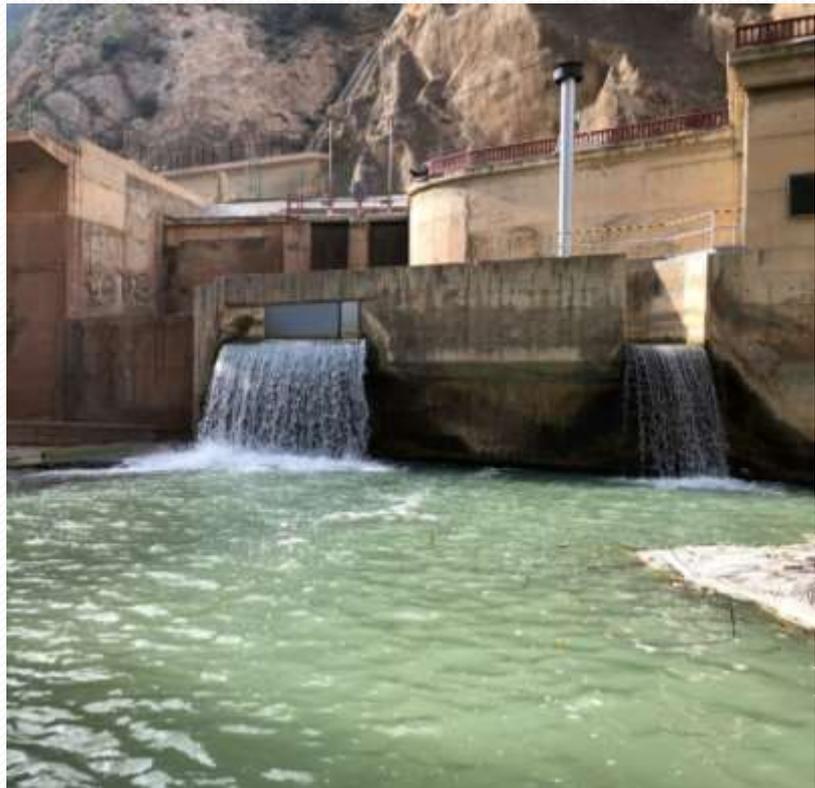
Resguardo: 0,09m



**Viernes 13 de septiembre 03:50: Punta de la avenida 220m<sup>3</sup>/s**



Viernes 13 de septiembre 03:50: Punta de la avenida 220m<sup>3</sup>/s

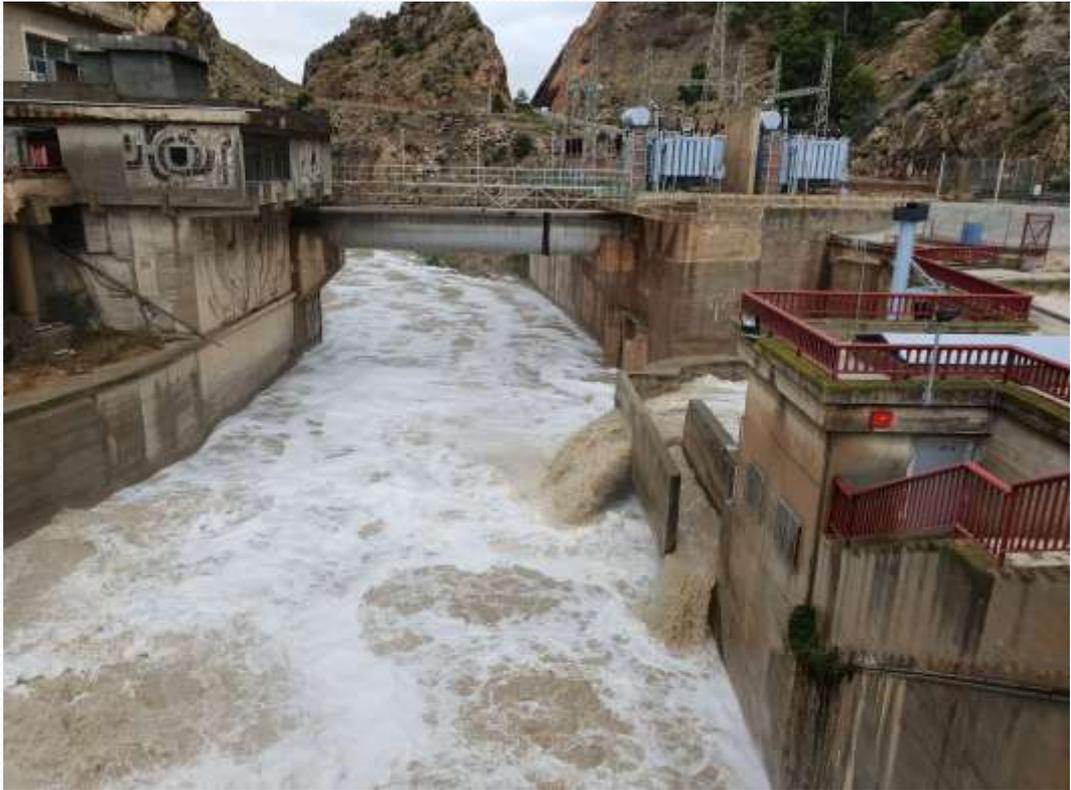


Viernes 13 de septiembre 03:50: Punta de la avenida 220m<sup>3</sup>/s



# Fin de la emergencia

**Sábado 14 de septiembre, 13:00**



Compuertas de aliviadero 870m<sup>3</sup>/s



Desagües de fondo 30m<sup>3</sup>/s



Clapeta aliviadero 90m<sup>3</sup>/s



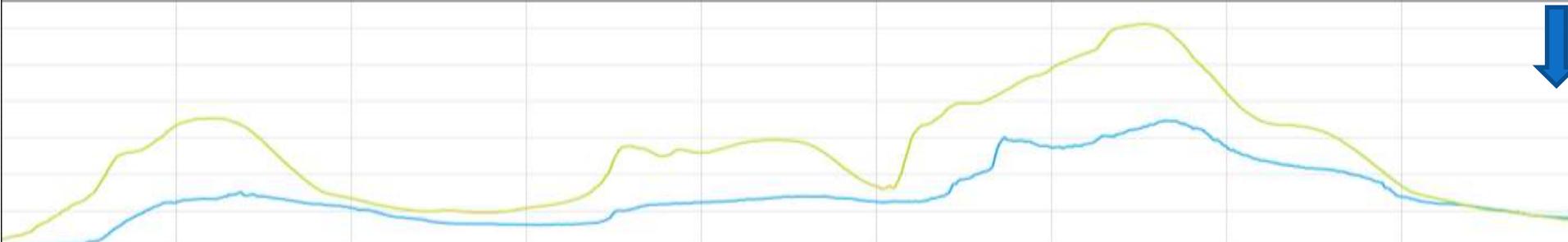
Canal Margen Izquierda 30m<sup>3</sup>/s



Elevación Canal Margen Derecha 10m<sup>3</sup>/s

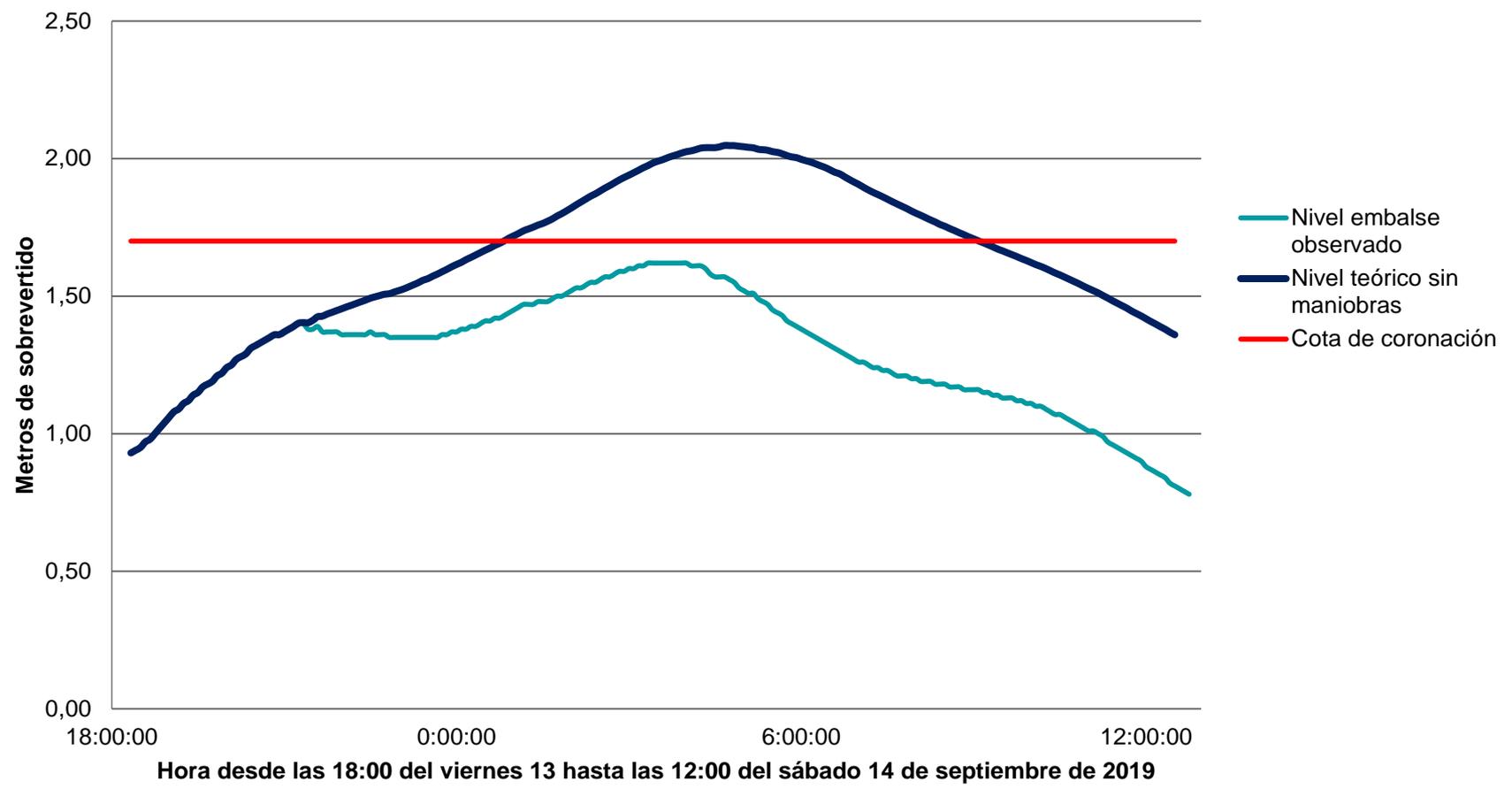


**Resguardo: 1m**



# Análisis de maniobras

## Nivel de embalse del Azud de Ojós y nivel teórico alcanzado si no se hubiera maniobrado



## Daños ocasionados

- Aterramiento de las compuertas de aliviadero
- Rotura de reja de los desagües de fondo
- Atasco de los desagües de fondo
- Rotura de barrera de flotantes



# Daños ocasionados: Material retirado de los desagües de fondo



# Daños ocasionados: Rejas de los desagües de fondo



# Daños ocasionados: Rejas de los desagües de fondo



## Lecciones aprendidas

- Falta de personal técnico y de campo
- Dirección de explotación de varias presas
- Comunicación interna y externa
- Presión a los cauces
- Duplicación de aforos SAIH
- Improvisación

## Actuaciones urgentes

- Reparación de compuertas de aliviadero
- Reparación reja y desatranco de los desagües de fondo
- Reparación del canal de la margen izquierda

## Conclusiones

- Inversión
- Personal
- Simulacros
- Valoración personal

# Gracias por su atención

