



**HEC-RAS**



**2025**

**HIDRÁULICA  
ACTIVIDAD 4**

# **ESCENARIOS CRÍTICOS**

## **CASO DE ESTUDIO**

# ANÁLISIS HIDRÁULICO CASO DE ESTUDIO

## EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN Y ALTERNATIVAS DE MITIGACIÓN

La alcaldía de un municipio del Cesar ha manifestado preocupación frente al riesgo de inundación en un tramo del río, debido al incremento de caudales registrado durante los últimos periodos de lluvias intensas. Informes recientes indican que, ante precipitaciones extraordinarias, el nivel del agua aumenta rápidamente, ocasionando desbordamientos que amenazan a la población asentada en las riberas, además de afectar vías locales y cultivos de importancia económica.

Con el fin de diseñar medidas de mitigación, la administración municipal ha solicitado un análisis hidráulico integral que permita caracterizar el comportamiento del cauce en diferentes escenarios de caudal y evaluar la eficacia de posibles soluciones.

La misión es simular condiciones de flujo permanente en distintos escenarios de caudal para evaluar el riesgo de inundación, identificar áreas críticas y plantear soluciones hidráulicas y de planificación que reduzcan el impacto sobre la población y el territorio.



EL FLUJO PERMANENTE PERMITE ENTENDER EL  
COMPORTAMIENTO ESTABLE DEL CANAL.

# ANÁLISIS HIDRÁULICO CASO DE ESTUDIO

## EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN Y ALTERNATIVAS DE MITIGACIÓN

### EL EQUIPO DE INGENIERÍA CUENTA CON:

- Un modelo digital de elevación (DEM) previamente procesado en HEC-RAS para el tramo de estudio.
- Condiciones de frontera de flujo permanente con diferentes caudales de entrada .

### RETOS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Qué tipos de estructuras hidráulicas serían más efectivas para mitigar el riesgo de inundación en el tramo analizado?
2. ¿Qué recomendaciones de diseño y planificación territorial podrían implementarse para reducir el impacto en la población y en las actividades económicas de la zona?

### RUTA DE TRABAJO DEL PROYECTO

- Configurar el modelo en HEC-RAS con las condiciones de flujo permanente y los caudales proporcionados.
- Generar y visualizar los resultados, incluyendo:
  1. Capas de Perfiles RAS MAPPER ( Velocidad, Profundidad, WSE)
  2. Vista Perspectiva 3D X-Y-Z por Periodo de Retorno
  3. Perfil Sección Transversal 500
  4. Perfil Sección Transversal 500: Distribución de Velocidad por Periodo de Retorno
  5. Perfiles de Flujo por cada Periodo de Retorno
  6. Perfil de Velocidad por cada Periodo de Retorno
  7. Rating Curve (Q total, Vel Chnl, Shear Chan Vs Vel Chnl)
  8. Vista 3D del Mapa de Inundación
  9. Tabla por Sección Transversal por cada Periodo de Retorno (Secc. 500)
  10. Tabla General del Tramo del Río de los 5 Periodos de Retorno

EL FLUJO PERMANENTE PERMITE ENTENDER EL  
COMPORTAMIENTO ESTABLE DEL CANAL.

# **ANÁLISIS HIDRÁULICO CASO DE ESTUDIO**

## **EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN Y ALTERNATIVAS DE MITIGACIÓN**

### **RUTA DE TRABAJO DEL PROYECTO**

- Analizar y discutir soluciones viables frente a los retos de investigación, considerando medidas estructurales y no estructurales.
- Preparar un informe con los resultados de visualización y conclusiones de la investigación sobre el comportamiento del tramo del río.

### **RECOMENDACIONES GENERALES**

- Adjuntar un archivo comprimido en formato .zip con los archivos del modelo.
- Informe en Formato PDF.
- Solo un integrante del grupo debe subir la entrega.
- El informe deben incluir los nombres completos y códigos de todos los integrantes.
- Especificar si el grupo tiene el caso par o impar.

**EL FLUJO PERMANENTE PERMITE ENTENDER EL  
COMPORTAMIENTO ESTABLE DEL CANAL.**

# ANÁLISIS HIDRÁULICO DINÁMICA FLUVIAL

## GEOMETRÍA 2 : CANAL NATURAL

### 1. CARGUE DE GEOMETRÍA

Importe el archivo de la geometría del canal natural para trabajar en el modelo.

### 2. DEFINIR LAS CONDICIONES DE FRONTERA

- Asignar los caudales correspondientes a los 5 periodos de retorno.
- Definir las condiciones de flujo permanente para el canal natural.

| TR [AÑOS] | PF     | Q [m <sup>3</sup> /s] | BC-AGUAS ARRIBA         | BC-AGUAS ABAJO      |
|-----------|--------|-----------------------|-------------------------|---------------------|
| 2         | TR_2   | 2.9                   | Prof. Conocida = 31 [m] | Profundidad Crítica |
| 10        | TR_10  | 8.3                   | Prof. Conocida = 31 [m] | Profundidad Crítica |
| 20        | TR_20  | 13.7                  | Prof. Conocida = 31 [m] | Profundidad Crítica |
| 50        | TR_50  | 30.4                  | Prof. Conocida = 31 [m] | Profundidad Crítica |
| 100       | TR_100 | 83.6                  | Prof. Conocida = 31 [m] | Profundidad Crítica |

**Tabla 1.** Condiciones de Frontera Canal Natural.

LA INTEGRACIÓN DE TEORÍA Y PRÁCTICA EN HEC-RAS  
FORTALECE LA TOMA DE DECISIONES EN INGENIERÍA  
HIDRÁULICA.