



JORNADA SOBRE MODELACIÓN NUMÉRICA EN INGENIERÍA DE PRESAS

LA EXPERIENCIA DEL CEDEX EN LA MODELACIÓN HIDRODINÁMICA TRIDIMENSIONAL DE ALIVIADEROS DE PRESAS

David López Gómez

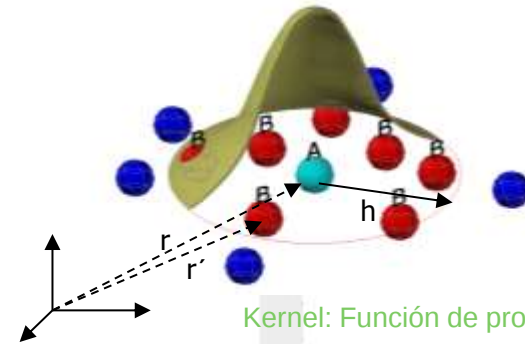
Francisco Ramón Andrés Martín



SPHERIMENTAL

- Software de desarrollo propio del CEDEX
- Modelo lagrangiano de partículas basado en SPH
- Código FORTRAN CUDA para supercomputación en GPU
- Módulo hidrodinámico bien calibrado
 - Condiciones de input/output
 - Fricción de contorno.
 - Modelo de turbulencia
- En desarrollo módulos de transporte de sedimentos y aireación.

MÉTODO SPH



Kernel: Función de promediado.

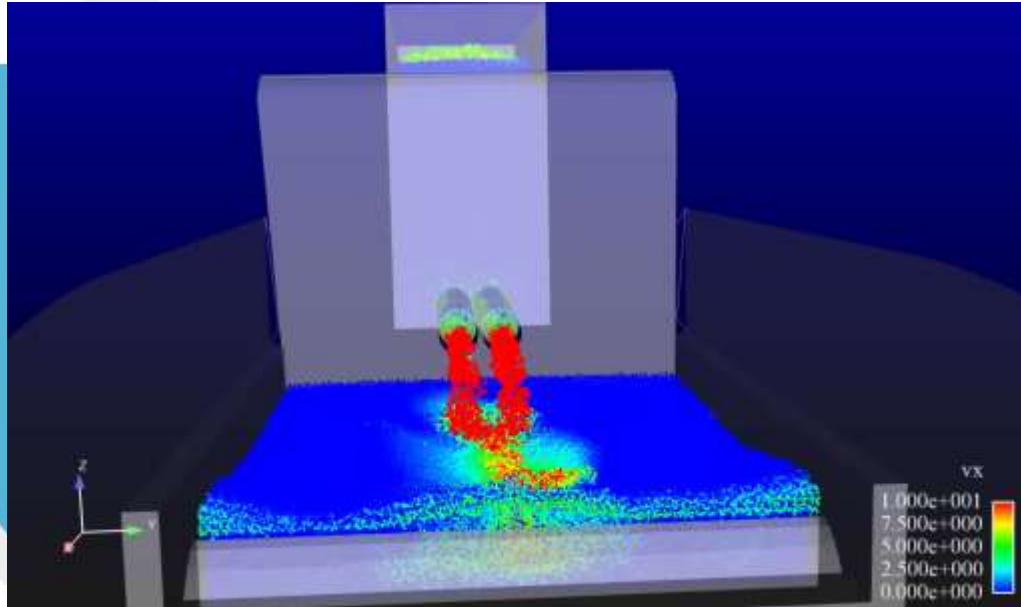
- Resuelve las ecuaciones 3D de Navier Stokes:

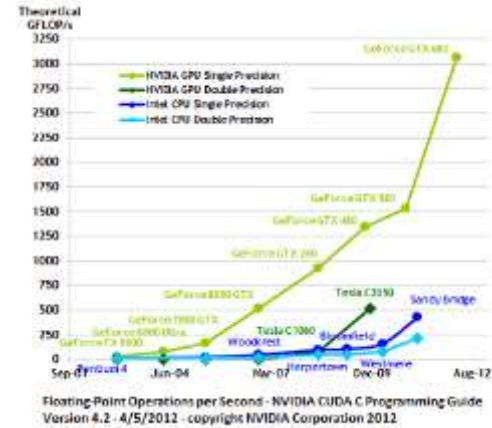
$$\frac{d\rho_a}{dt} = -\rho_a \sum_b \frac{m_b}{\rho_b} (v_b - v_a) \nabla W_{ab}$$

$$\frac{dv_a}{dt} = -\sum_b m_b \left(\frac{p_b}{\rho_b^2} + \frac{p_a}{\rho_a^2} + \Pi_{ab} \right) \nabla W_{ab}$$

PARALELIZACIÓN FORTRAN MPI PARA CLUSTERES

Presas de Villar del Rey

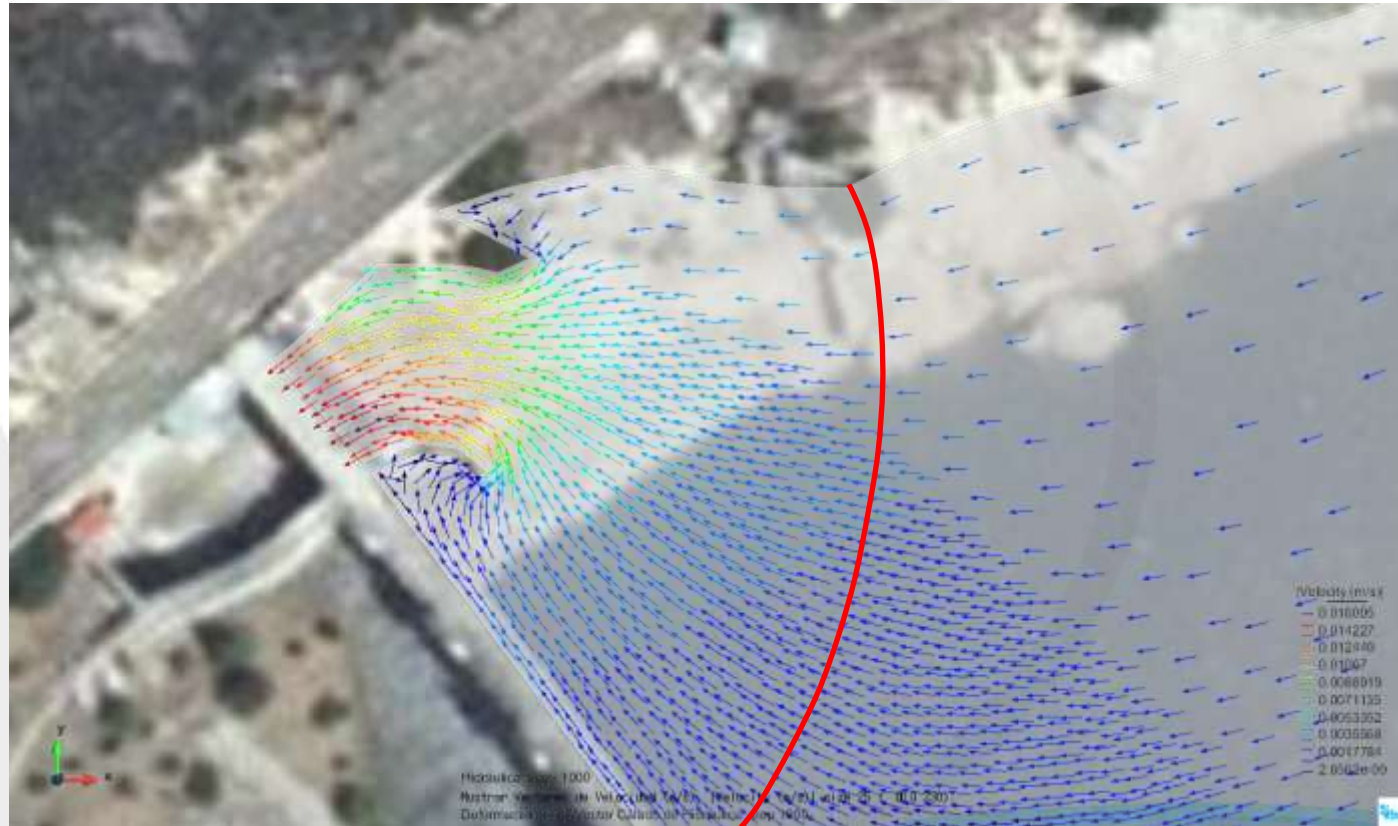




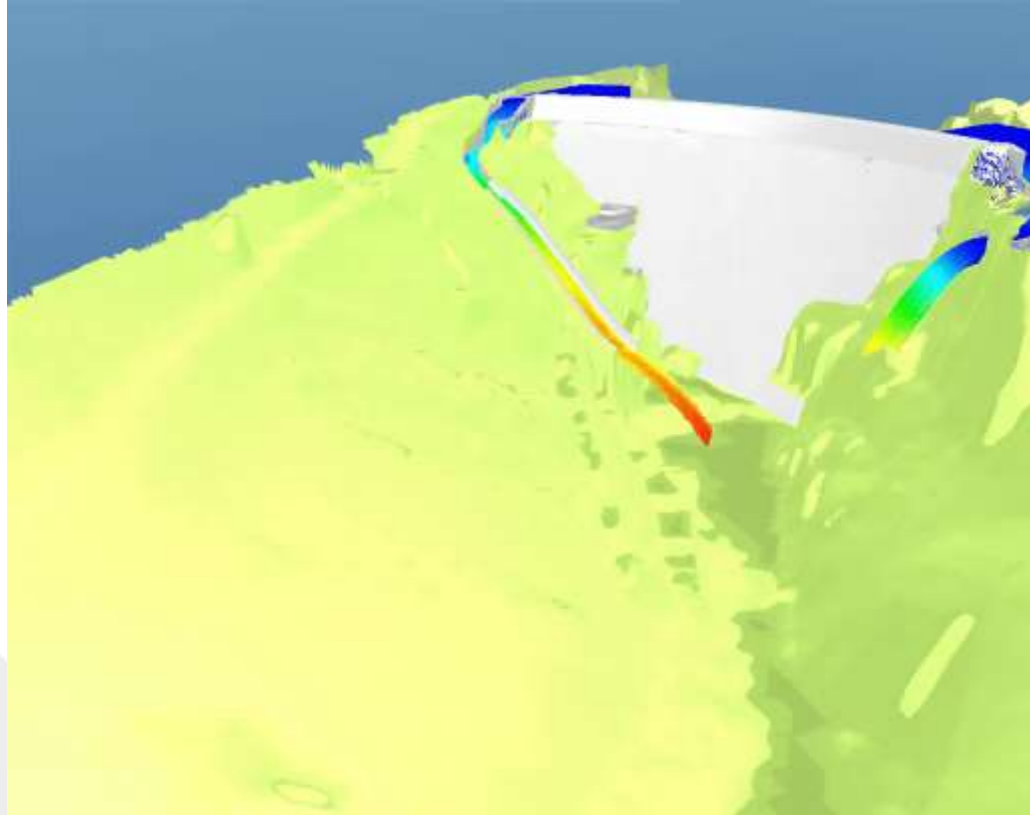
PRESA DE CAMPORREDONDO



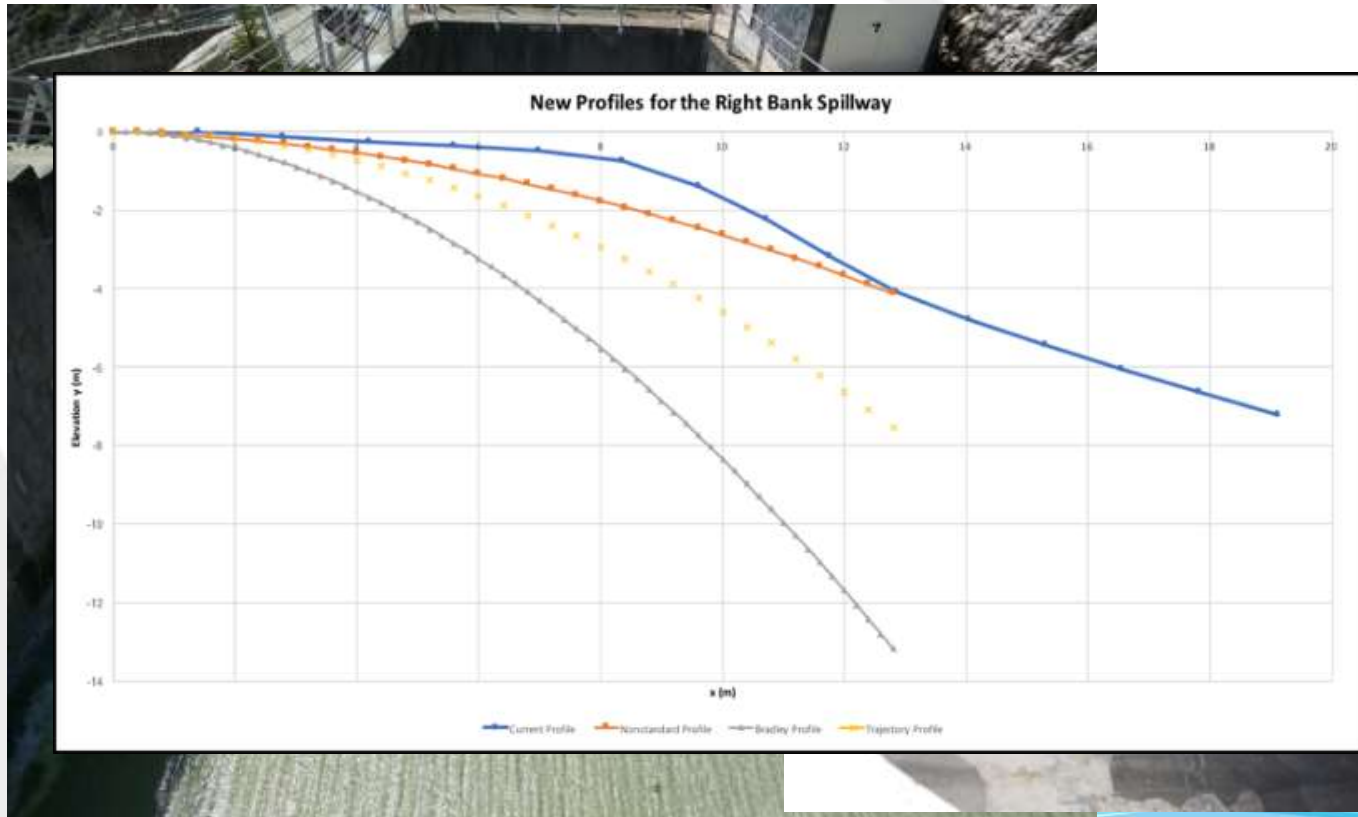
MODELACIÓN NUMÉRICA 2D (IBER)



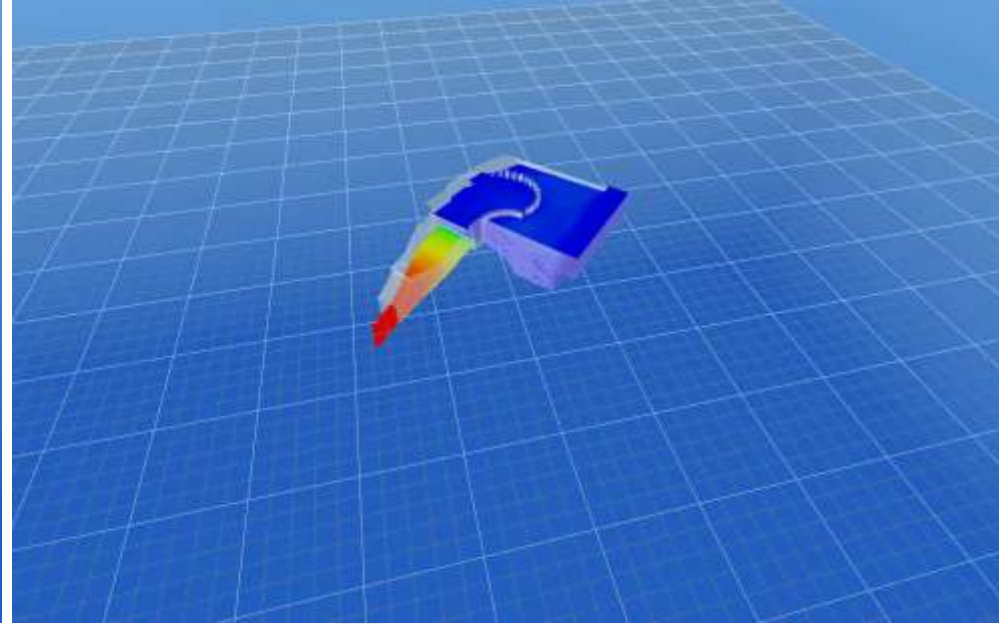
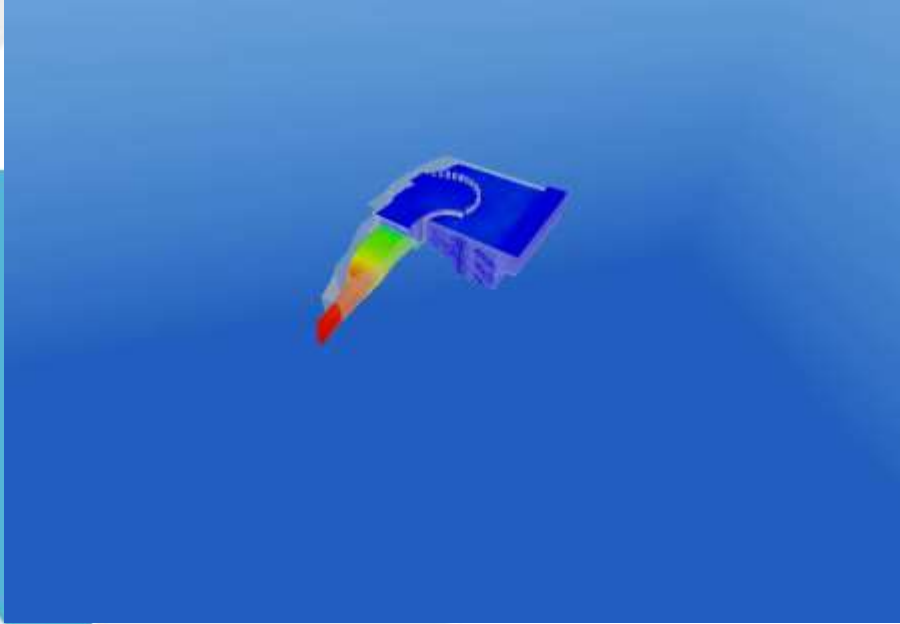
MODELACIÓN NUMÉRICA 3D (SPHERIMENTAL)



PERFIL DEL VERTEDERO



PERFIL DEL VERTEDERO

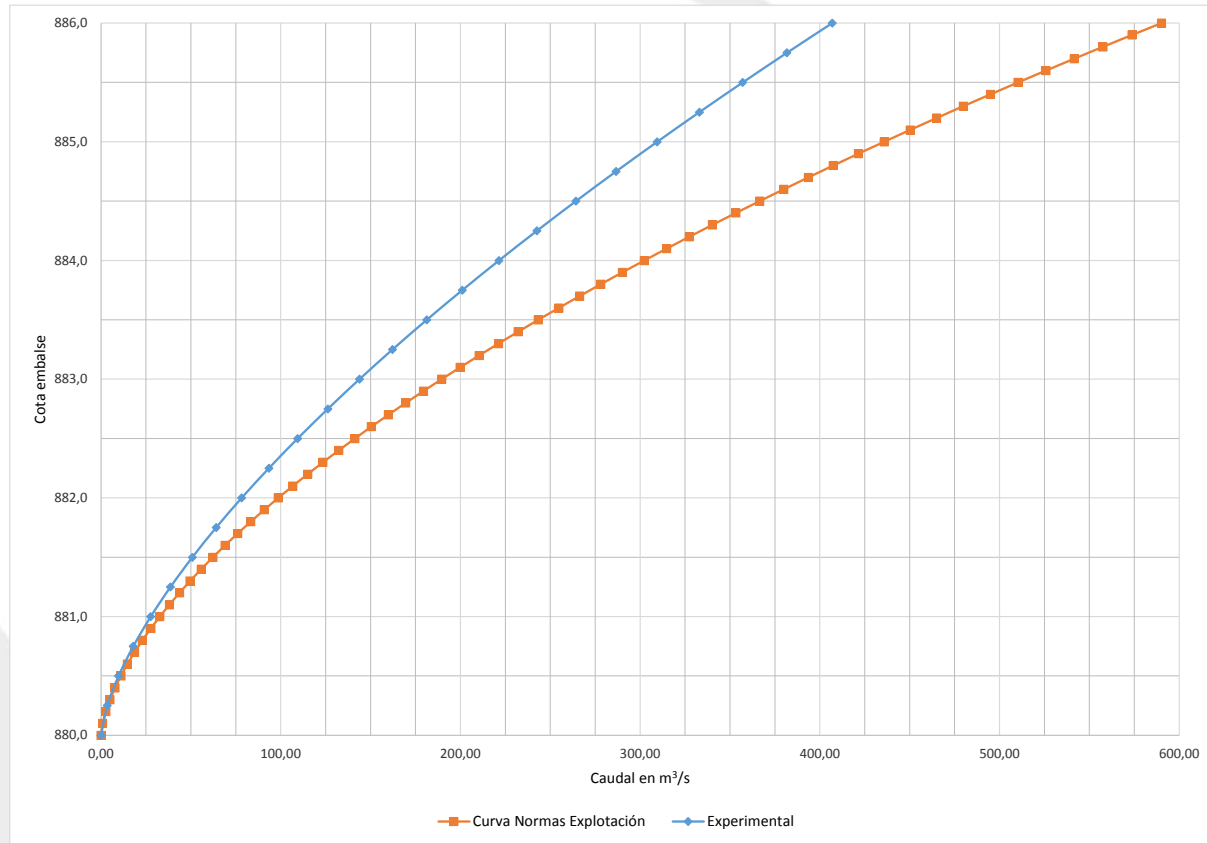


PRESA DE PÁLMACES



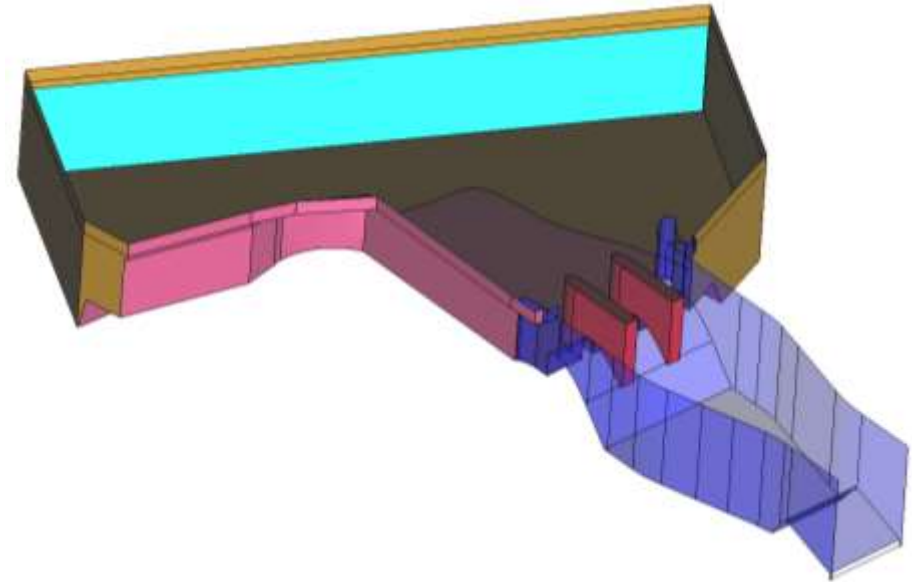
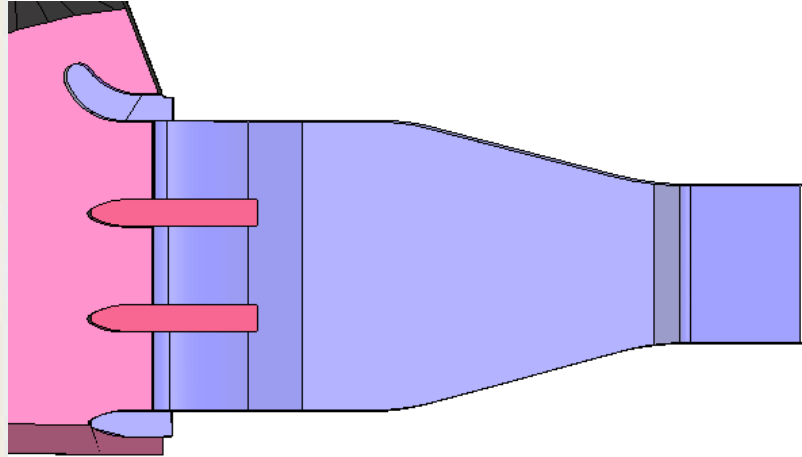
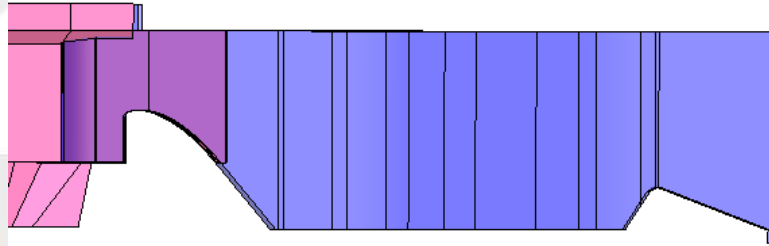
PRESA DE PÁLMACES





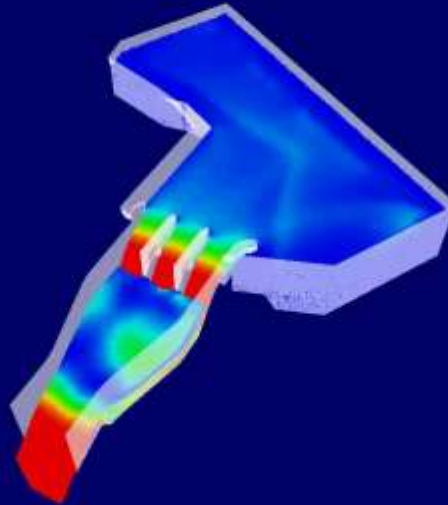
PRESA DE PÁLMACES

Modificación 1



PRESA DE PÁLMACES

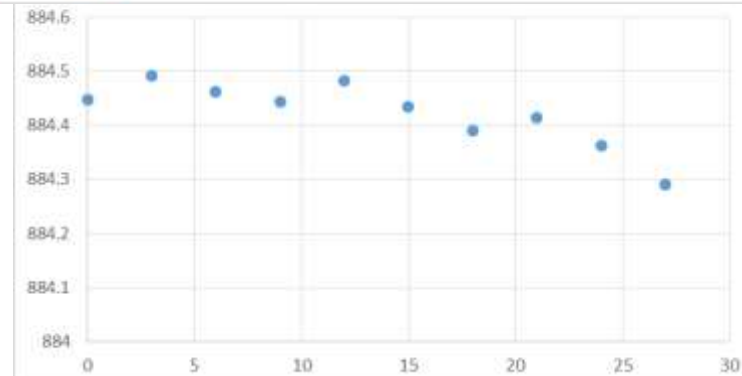
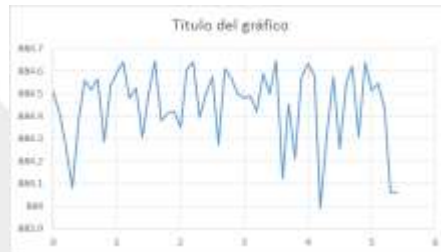
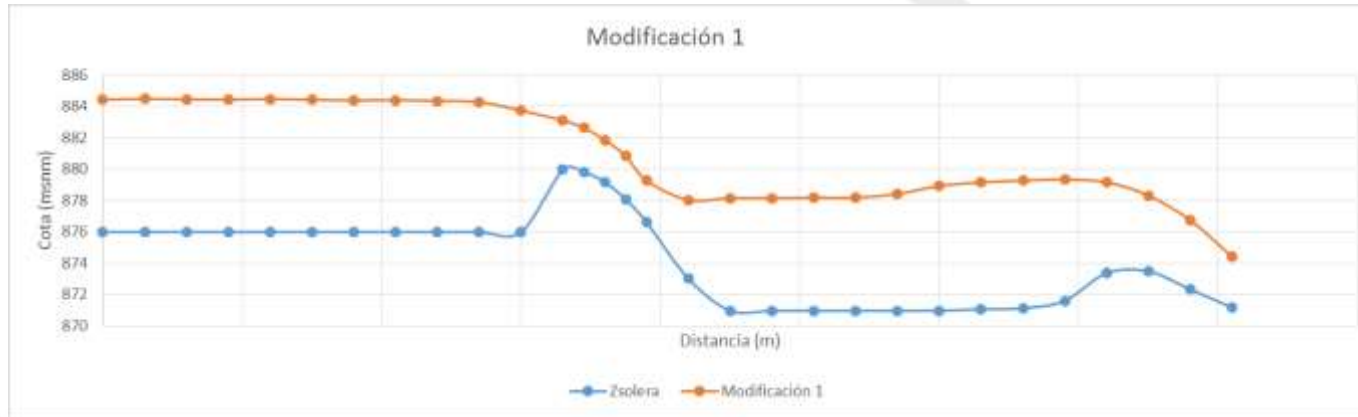
Modificación 1



PRESA DE PÁLMACES

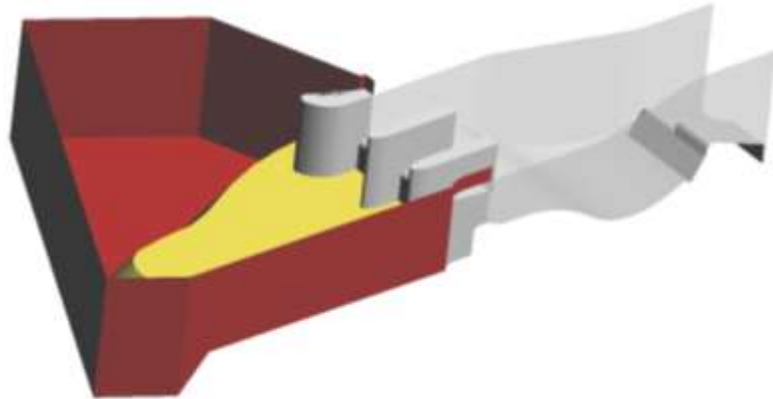
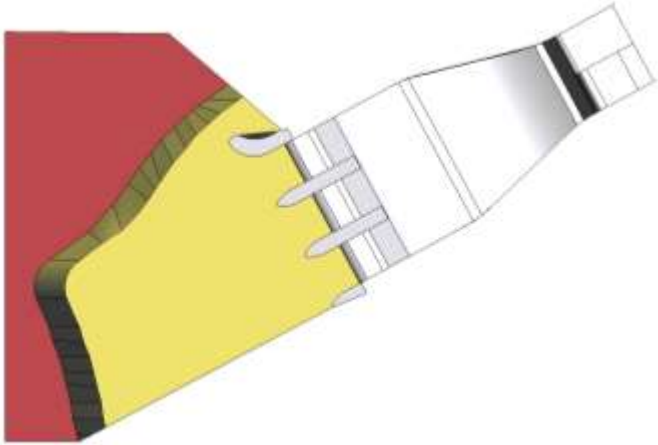
 $Q=380 \text{ m}^3/\text{s}$

Modificación 1



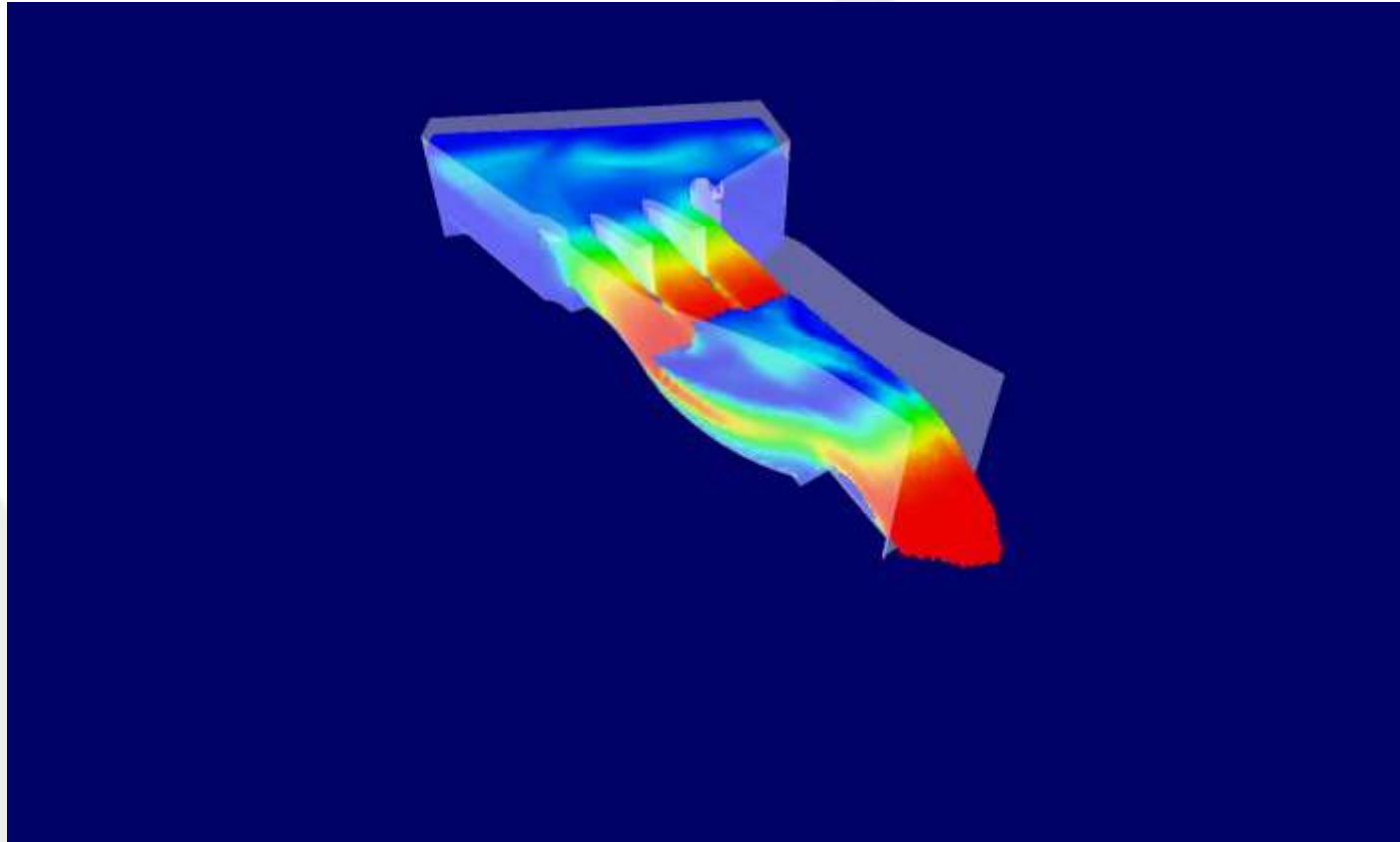
PRESA DE PÁLMACES

Modificación 3



PRESA DE PÁLMACES

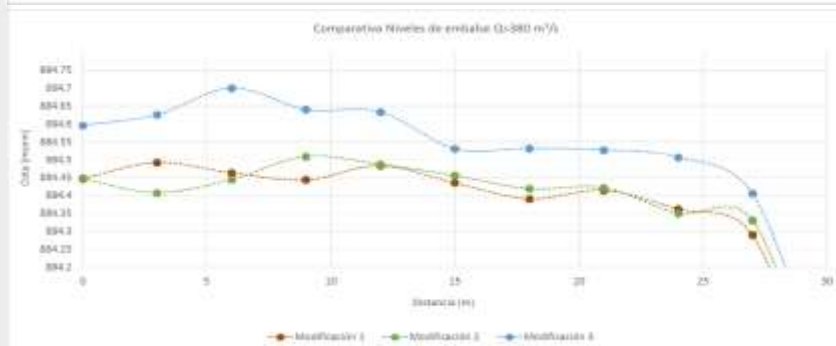
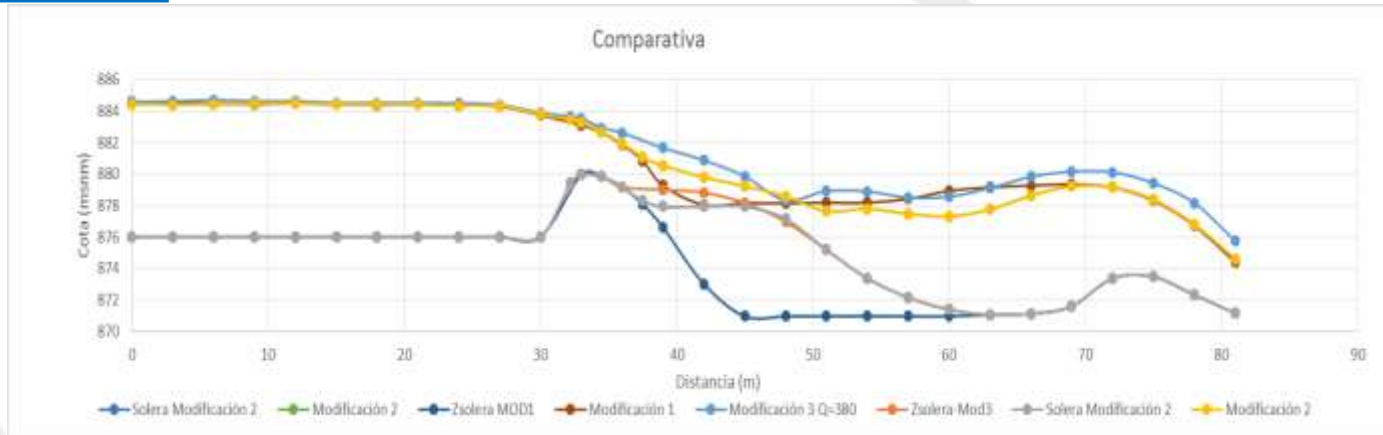
Modificación 3



PRESA DE PÁLMACES

 $Q=380 \text{ m}^3/\text{s}$

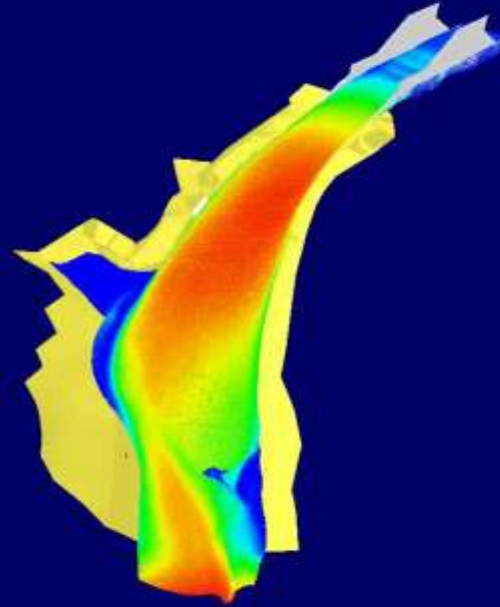
Modificación 3

 $C_d=2.13$

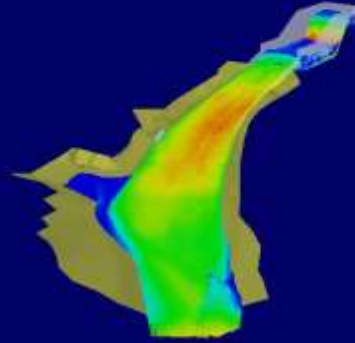
PRESA DEL ANDÉVALO



PRESA DEL ANDÉVALO. SITUACIÓN ACTUAL. AVENIDA PROYECTO



PRESA DEL ANDÉVALO. RECRECIDO. AVENIDA PROYECTO



PRESA DEL ANDÉVALO. RECRECIDO. AVENIDA EXTREMA



MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN

