

CI5104 - HIDRÁULICA APLICADA AL DISEÑO DE OBRAS

EJERCICIO N° 4

Semestre: Primavera 2011
Prof.: Ricardo González V.
Prof. Aux.: Rodrigo Saraiva H.

PROBLEMA 1. Diseño de bocatomas y canales de aducción.

El proyecto de una central hidroeléctrica considera la construcción de una bocatoma superficial, un canal de aducción el cual entrega el caudal captado a una cámara de carga (embalse), tal como se presenta en la Figura 1.

La bocatoma estará compuesta por una barrera en el cauce del río y una obra de toma lateral en la ribera derecha. La barrera será del tipo vertedora con enrocados y estará dotada de un canal desripador con compuertas, adyacente al umbral del captación.

La obra de toma se compone de un umbral seguido de un paño de rejas y una estructura con 2 compuertas planas, separadas por un machón, para regular el caudal captado. El caudal de diseño de esta obra es de $25 \text{ m}^3/\text{s}$.

El canal de aducción está compuesto por un tramo de 2 km de sección rectangular, para posteriormente transitar a una sección trapecial de 6000 m de longitud, hasta la cámara de carga cuya cota de operación normal es la 248,00 m s.n.m.

Considerando los antecedentes del proyecto se le solicita lo siguiente:

1. Calcular las características hidráulicas del canal de aducción y diseñar la transición entre la sección rectangular y trapecial.
2. Determinar las cotas de radier en los puntos del 1 al 6 de acuerdo a la figura 1.
3. Dimensionar las compuertas de la obra de toma
4. Calcular la cota de operación normal de la poza de captación

Presente sus resultados en informe (memoria de cálculo) que contenga todos los criterios de diseño utilizados, los cálculos y esquemas de las obras diseñadas.

Indicaciones:

- La reja de la obra de entrada tiene una inclinación de 70° c/r a la horizontal y está formada por barrotes rectangulares separados por 150 mm con una longitud en sentido del flujo de 100 mm.
- La pérdida de carga en la reja debe calcularse utilizando la fórmula de Berezinsky.
- La velocidad de diseño en la zona de rejas debe ser menor o igual a 1 m/s.
- La velocidad de diseño en la zona de compuertas de regulación debe ser de 2 m/s.
- El ancho de las compuertas debe ser múltiplo de 0,6.
- El ángulo de las transiciones debe ser de $12,5^\circ$.
- En la entrega del canal de aducción a la cámara de carga (embalse) las pérdidas de carga son despreciables.

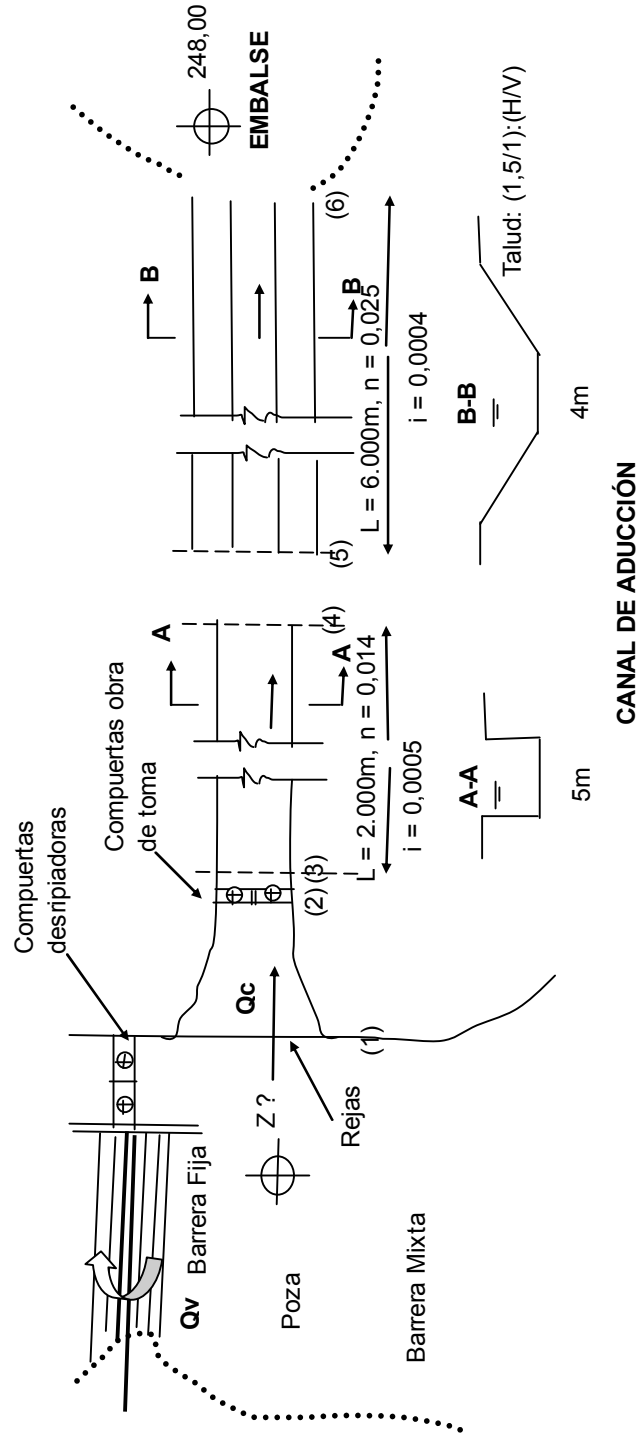


Figura N° 1: Esquema General del Proyecto