

Túnel de conducción. Este túnel a baja presión y de corta longitud es excavado mediante perforación-voladura porque los caminos de acceso requeridos para su construcción no facilitan el traslado de una máquina tuneladora TBM de gran diámetro. El túnel se excava en un macizo rocoso de condiciones geotécnicas competentes.

En total, tendrá 5,754 m de longitud de sección en herradura con solera plana, que se excava desde el portal de ingreso (cota 1,503 msnm) y desde una ventana de 469 m de longitud, ubicada al final del túnel (cota 1,470 msnm). Se prevé excavar todo el túnel con una pendiente de 0.4%.

Se estudiaron alternativas con revestimiento con concreto convencional y con shotcrete, encontrándose que el diámetro óptimo para el primero era 7.60 m (velocidad 4 m por segundo) y para el segundo 9.20 m (velocidad 2.80 por segundo).

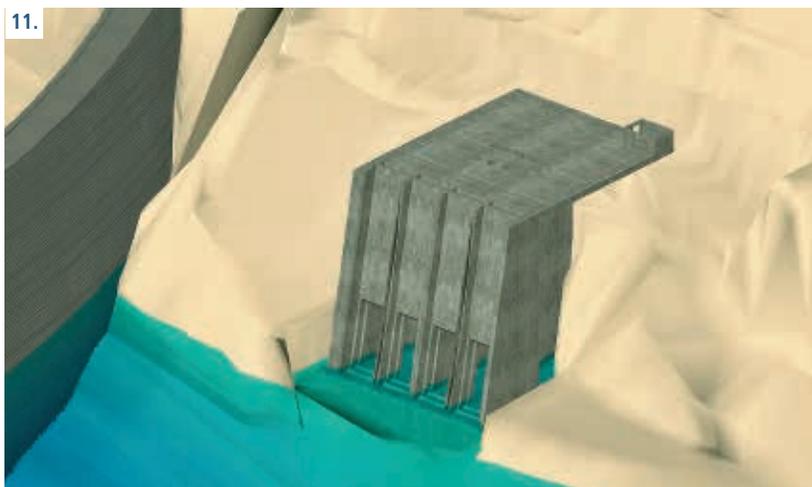
También se evaluó la alternativa sin revestimiento, donde se tuvo que seleccionar el diámetro en base a la velocidad para evitar que esta supere los 2 m por segundo, lo que implicó un diámetro de 11 m, sección que por su magnitud requiere de una excavación por etapas. En base a los resultados, se seleccionó la alternativa con revestimiento con shotcrete.

Gracias a las favorables condiciones de la roca, el túnel necesita solo revestimiento de concreto en la solera, un sostenimiento sistemático donde sea necesario dependiendo del tipo de roca que se encuentre. Con fines hidráulicos se incluye un revestimiento final a lo largo de todo el túnel con shotcrete de entre 10 y 15 cm de espesor.

Dado que el túnel es revestido con shotcrete, contará en el extremo final con una trampa de rocas destinada a retener las partículas de roca o pedazos de shotcrete que se desprendan de la superficie del túnel en los primeros años de su operación. Se trata de una excavación del fondo del túnel, de

1.70 m de profundidad y alrededor de 60 m de largo, provisto de elementos que permitan caminar encima de ella cuando se le deba limpiar del material retenido o para su eventual retiro.

Chimenea de equilibrio. Esta construcción se ubica próxima al conducto forzado. Se trata de un pique helicoidal de 484 m de longitud con sección a baúl y revestido de shotcrete en toda su longitud.



9, 10 y 11. La toma es la estructura de entrada que conduce el agua hacia las tres unidades de generación.