

Monitoreo Túnel Aducción de Aguas

CODELCO Teniente – Río Blanco



El Desafío

El sistema de Aducción de Río Blanco conduce agua fresca captada desde las bocatomas Río Blanco y Estero Puquios a través del túnel Río Blanco de 11,4 km, para dar origen a una conducción de 11,6 km en tubería hasta el Estanque SAG, ubicado en Colón Alto. Este túnel corresponde a la fuente principal de abastecimiento y transporte de agua fresca para la División (caudal de diseño de 1.200 l/s).

Es imposible, por razones de seguridad, inspeccionar este túnel salvo en el periodo de mantención en verano. La criticidad y el valor de la producción de los Molinos SAG de División El Teniente a razón de 3000 t/h de mineral hacen imposible el detener la operación de este túnel. Además, toda la instrumentación tradicional ha fallado por la humedad y agresividad ambiente de esta operación crítica de la División El Teniente.

Para abordar este desafío se recomienda realizar un monitoreo robusto del túnel de manera remota, usando tecnología BOTDR.

La Solución

El monitoreo usando tecnología BOTDR Advantest fue ideal para este escenario. Se propone monitorear, de forma remota, continua y en línea, las deformaciones del túnel aplicada a las cajas y techo de la zona comprendida entre los kilómetros 8 y 11.

Se instalan un total de 30 sensores, distribuidos en 10 estaciones (paradas) separados aproximadamente 300 m. En cada estación se instalarán tres sensores de 15 m de largo, perforados de manera ortogonal, en los cuales la fibra sensora se ancla a las paredes interiores de los tiros mediante inyección de lechada.

Cada parada será conectada a una fibra óptica dispuesta a través del túnel para dar conectividad entre el analizador BOTDR y los sensores. Se usan dos fibras ópticas de manera de darle redundancia al sistema.

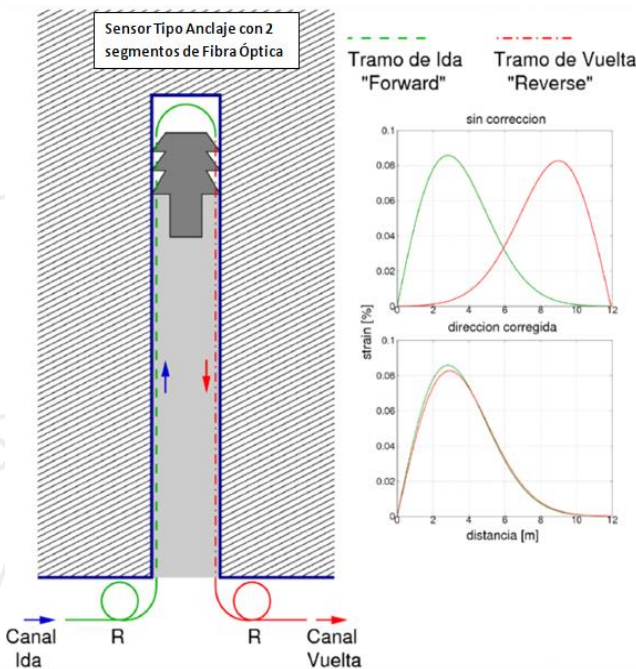
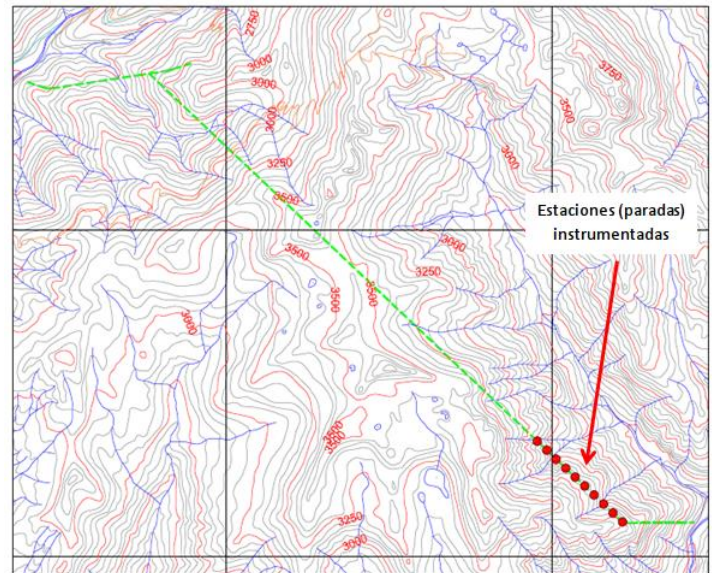
Características de la Instrumentación

- Monitoreo continuo
- Medición con redundancia en cada estación.
- Mediciones de 10 a 20 minutos de duración por estación.
- Precisión de 0,01% (100 microstrain).
- Resolución espacial: medición cada 10 cm promediando desde 1 metro a 22 metros según configuración y longitud del enlace de fibra óptica.
- Diferentes posibilidades de cobertura (lineal, área, volumen).

El Resultado

La tecnología BOTDR operó correctamente durante la campaña de medición a pesar de encontrarse instalada en una zona de alta humedad, y agresividad del ambiente, con un caudal de agua de 1.200 l/s.

Los 30 sensores siguen midiendo a pesar del tiempo que llevan instalados.



MICOMO S.A.

Avenida Parque Antonio Rabat Sur
6165, Vitacura, Santiago de Chile.

F: +56 2 2240 0388

contacto@micomo.cl

www.micomo.cl