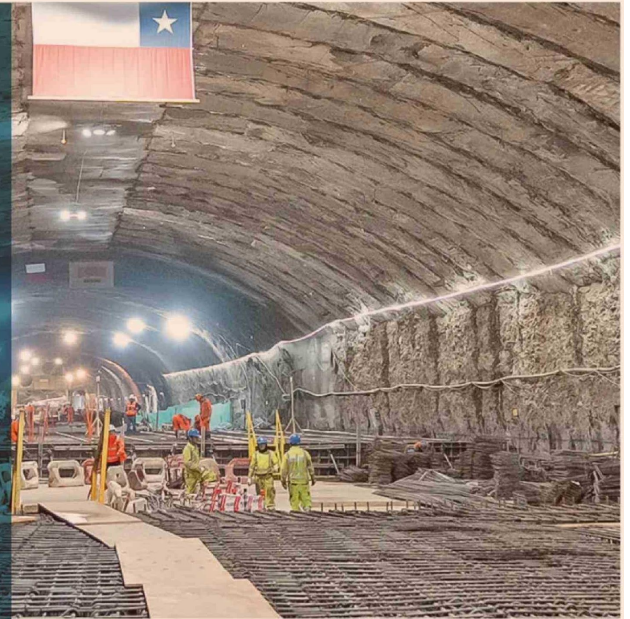


LOS PRINCIPALES TÚNELES QUE ESTÁN EN CONSTRUCCIÓN EN EL PAÍS

Desde proyectos urbanos como nuevas líneas de Metro y autopistas concesionadas, hasta desarrollos mineros de gran escala, la infraestructura subterránea destaca por su impacto en la productividad y competitividad país, pero también abre desafíos técnicos y ambientales.

POR ANDREA CAMPILAY



La construcción de túneles en Chile atraviesa un momento clave, impulsada tanto por proyectos urbanos como por la expansión de la minería. Se trata de proyectos que no solo buscan mejorar la competitividad, sino también impactar en la productividad país y habilitar nuevas etapas de desarrollo.

En la industria minera, los principales avances en materia de túneles "están asociados a la transición hacia operaciones subterráneas de gran escala, un proceso clave para la continuidad productiva de yacimientos históricos", afirma el director ejecutivo de J.E.J. Ingeniería, Daniel Morales. Destaca proyectos como Chuquicamata Subterránea



UF 10
MILLONES
 COSTARÁ LA
 CONSTRUCCION DEL
 TÚNEL LO RUIZ, SEGÚN
 LA DIRECCIÓN GENERAL
 DE CONCESIONES.

26
 KILÓMETROS TENDRÁ
 LA LÍNEA 7 DEL
 METRO, CONECTANDO
 RENCA CON VITACURA
 EN 37 MINUTOS.

y Nuevo Nivel Mina en El Teniente, que contemplan extensas redes de túneles a gran profundidad y enfrentan "condiciones geomecánicas altamente exigentes".

Estas no son las únicas obras relevantes en el sector. Víctor Morales, ejecutivo del grupo y presidente de Orica Latinoamérica, añade entre los proyectos actualmente en

ejecución a Pucobre y Carola. Entre las iniciativas próximas a iniciar destaca la transición de Los Bronces Integrado y el Distrito de Ministro Hales hacia minería subterránea.

Proyectos viales

En materia urbana y de infraestructura pública, la cartera también es amplia. El presidente de la Corporación de Túneles y Espacios Subterráneos (CTES Chile), Gustavo Estay, menciona entre los proyectos más relevantes a "la Línea 9 del Metro de Santiago, que se encuentra iniciando su construcción, y la Línea 8 que está pronta a recibir su Resolución de Calificación Ambiental (RCA)".

A su juicio, ambos proyectos son importantes para la red de transporte subterránea, pues aportarán 27 y 19 kilómetros adicionales al sistema, con 19 y 14 estaciones cada uno, respectivamente.

De igual manera, "varias de las nuevas concesiones viales de la DGC del Ministerio de Obras Públicas (MOP) consideran dentro de sus obras el diseño y construcción de túneles", asegura el director de CTES Chile, Luis Uribe. Entre los proyectos en ejecución, detalla que por ahora se pueden destacar los túneles mineros en suelo del AVO II y el Túnel Lo Ruiz. A ellos se suman en fase de ingeniería "los túneles asociados a la nueva concesión de la Ruta 68 que contempla la ejecu-

ción de un tercer túnel Lo Prado y también un tercer túnel Zapata, ambos con el objetivo de concretar las terceras pistas (con vías reversibles) entre Santiago y Valparaíso".

En esa línea, a fines del año pasado el MOP sostuvo un encuentro con las comunidades para abordar el proyecto del nuevo enlace entre la Ruta 78 y la Ruta 5, una iniciativa que contempla la construcción de dos túneles mineros de 2,5 km cada uno, que permitirán el tránsito bidireccional entre Santiago-San Antonio. En este caso, "el primer desafío ingenieril es lograr un diseño que garantice que no se producirán afectaciones en las estructuras existentes en superficie y colindantes", advierte Uribe.

Bajo la mirada del director de investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad San Sebastián, Eric Forcael, "los proyectos de túneles en Chile están entre las apuestas más estratégicas de inversión en infraestructura por su impacto directo en productividad y competitividad país". Sumados a los proyectos mineros, subraya que obras como Américo Vespucio Oriente II, el túnel Lo Ruiz o el túnel Agua Negra "no solo mejoran la conectividad urbana e interregional, sino que también movilizan miles de millones de dólares, reactivan el empleo y reducen costos logísticos". No obstante, advierte que su desarrollo no está exento de desafíos.

Impacto y proyección

El impacto de estas infraestructuras no es solo económico, sino también social. Forcael sostiene que su desarrollo "también tensiona la relación con las comunidades", ya sea por las externalidades durante la construcción o por la necesidad de consideración social en entornos cada vez más exigentes.

Desde la industria, Estay apunta que los proyectos subterráneos "tienen la ventaja de generar intervención mínima en superficie", algo especialmente relevante cuando los desarrollos son en sectores urbanos, como por ejemplo, los proyectos del Metro de Santiago. Mientras, Uribe señala que estos proyectos también requieren de obras complementarias como accesos, ventilación y manejo de materiales.

En paralelo, "las innovaciones en explosivos y sistemas de voladura no solo están teniendo un impacto directo y medible en costos, plazos y seguridad, sino que también están contribuyendo a una ejecución más sustentable de los proyectos", plantea Víctor Morales, mediante un mayor control de vibraciones, polvo y gases asociados al proceso de tronadura.

Con todo, Daniel Morales proyecta un escenario de creciente complejidad técnica, marcado por operaciones más profundas, entornos más exigentes y una mayor presión por optimizar recursos.