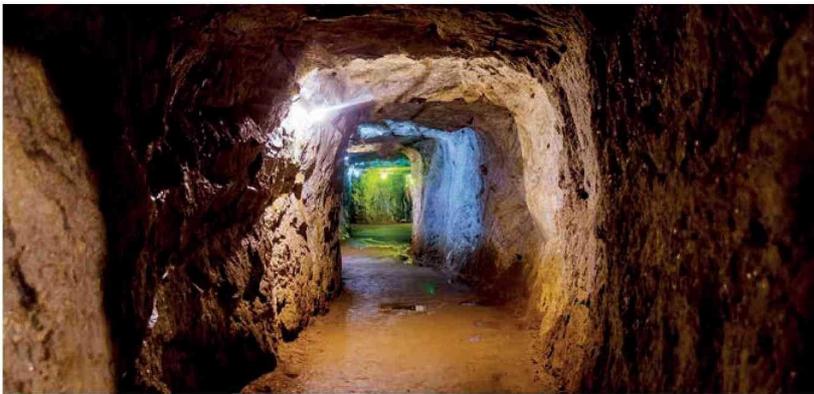


## Desde las minas

# Riesgo de incendios subterráneos se traslada a la ciudad

Aunque por décadas se consideró típicamente una emergencia minera, el aumento de la infraestructura bajo tierra en ciudades, la habilitación de líneas de Metro a mayor profundidad, y el tránsito vehicular en túneles interurbanos hacen más probable que podamos vernos expuestos a siniestros de este tipo.



Los incendios subterráneos se consideraron por años como una emergencia exclusivamente de faenas mineras -son el mayor riesgo al que se enfrentan las operaciones de la principal industria del país-. Sin embargo, la probabilidad de vernos expuestos a una situación de esta naturaleza en contextos urbanos ha aumentado significativamente en los últimos tiempos.

A juicio de Diego Olave, Jefe de la Unidad de Ingeniería contra Incendios del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación de Estructuras y Materiales (IDIEM), esto se debe a factores tales como el aumento de la infraestructura subterránea en las ciudades, la extensión de líneas de metro cada vez a mayor profundidad y el tránsito vehicular en túneles interurbanos.

“Si la emergencia ocurre en un departamento, la temperatura se puede aminorar por la ventilación a través de las ventanas, lo que no existe en un túnel. Por tanto, las temperaturas que se alcanzan son mucho mayores”, indica.

El especialista advierte que si bien este

tipo de situaciones tienen una muy baja probabilidad de ocurrencia, cuando suceden, sus consecuencias son fatales. Por eso, llama a que las normativas locales adopten criterios de evaluación basados en el desempeño de las infraestructuras, principalmente durante la etapa de diseño.

### ¿Qué criterios se deben tener en cuenta para la evaluación?

Desde 2008, el IDIEM realiza ensayos en túneles subterráneos para determinar el funcionamiento de estos mecanismos durante una emergencia. Algunos de los parámetros clave que consideran son la ventilación, la estratificación del humo (su tránsito hacia las partes superiores de la estructura, dejando una zona libre a la altura de la respiración de las personas) y su impacto en la visibilidad, las vías de evacuación o el comportamiento de sensores de alerta.

“Uno de los criterios más relevantes es la estratificación del humo. Porque al iniciar el fuego, los gases calientes se van hacia arriba; entonces, cuando la ventilación es

muy excesiva se genera el efecto contrario: una desestratificación del humo y la pérdida de visibilidad para las personas y una mayor dificultad para ver las vías de evacuación”, enfatizó Olave, quien subraya que el principal objetivo de esta tarea es “proteger las vidas humanas”.

Un incendio subterráneo se caracteriza por la existencia de un limitado número de alternativas de evacuación y una mayor concentración de gases tóxicos. “La mayor amenaza para la seguridad de las personas no son las quemaduras, sino la inhalación de estos elementos que se generan cuando hay una combustión incompleta. Es algo que se debe tomar como referencia en los análisis y estrategias para minimizar los daños”, puntualiza el ingeniero del IDIEM. Otros parámetros son la velocidad crítica -la capacidad de los sistemas de ventilación de controlar el humo al interior- y la velocidad de confinamiento, que busca preservar el libre tránsito hacia las zonas de evacuación. A nivel de usuarios también hay distinciones: la evidencia muestra que, en el caso de eventos en túneles vehiculares, las personas se resisten a dejar sus autos. Diego Olave sugiere que la única forma de establecer las mejores estrategias es que la regulación incorpore estas oportunidades de análisis y mejoras basadas en criterios objetivos. “Como diseñadores y proyectistas, es fundamental valorar el comportamiento que puedan tener estas variables durante un incendio a través de estos estudios. Por ejemplo, si la distancia entre las galerías de evacuación es excesiva o idónea para proteger la vida de las personas”, concluye. ■