

Pavimentos de hormigón (concreto)

“EL IMPACTO DE LOS INCENDIOS en los Pavimentos de Hormigón”



Alvaro Uría Arraya

Ingeniero de Investigación y Proyectos en el Área de Pavimentos del Instituto Boliviano del Cemento y el Hormigón (IBCH)

Desafortunadamente en los últimos años los impactos negativos del cambio climático combinado con la imprudencia humana se han incrementado significativamente, este es el caso de los incendios que se han tornado más difíciles de combatir especialmente en áreas forestales muchas veces cercanas a infraestructura vial y a zonas pobladas urbanas o rurales.

Esto se ha convertido en una preocupación trascendental por situaciones como por ejemplo el incendio suscitado a inicios del 2025 en Los Ángeles California en Estados Unidos con consecuencias fatales y pérdidas económicas millonarias, o como el incendio forestal de 2024 en la Chiquitania Boliviana que alcanzó la carretera bioceánica, sin embargo la estructura de la vía con pavimento de hormigón permaneció prácticamente intacta brindando un acceso para el trabajo de los bomberos.

Durante y después de un incendio una infraestructura vial operable es de vital importancia, tanto para planes de acción y reacción como para rescate y evacuación, y posterior remoción de escombros, todo ello en pro de minimizar los impactos ambientales y situaciones de riesgo para la vida, además de facilitar el proceso de recuperación o reconstrucción de la zona afectada.

Los pavimentos por tanto juegan un papel importante en un incendio, los materiales con los que son construidos pueden tornarse mecánicamente inestables

y emitir gases nocivos. En el caso de los pavimentos de asfalto, si bien por lo general no sufren combustión inmediata, existen otros problemas que pueden presentarse por el calor generado, provocando su ablandamiento y deformación bajo el peso del tráfico de emergencia y camiones de bomberos. No obstante, su ignición puede ocurrir si materiales combustibles como aceites y/o carburantes derramados sobre el pavimento se incendian alcanzando el punto de inflamación del ligante asfáltico.

Las mezclas bituminosas presentan un mayor poder calorífico, a medida que aumenta la temperatura la probabilidad de un incremento en la carga de fuego crece rápidamente. Al llegar a la combustión prácticamente pierden sus características mecánicas disgregando los áridos producto de la pérdida del ligante encargado de la adherencia.

Lo contrario ocurre en los pavimentos de hormigón que tienen una mayor resistencia a la carga térmica por lo que no contribuyen a la carga de fuego. Al ser el hormigón un material prácticamente incombustible y con baja conductividad térmica, presenta un buen comportamiento frente al fuego, lo cual ha quedado demostrado en la seguridad que aportan los pavimentos de hormigón en túneles donde el riesgo para la vida de los usuarios por incendio es alto, situación que puede derivar en consecuencias fatales en caso de emplear otro tipo de pavimento con materiales potencialmente inflamables.

Cuando el hormigón se somete a temperaturas elevadas, el incremento de temperatura en su interior es relativamente lento lo que resulta en una diferencia térmica significativa entre la cara expuesta al fuego y las zonas interiores. En un pavimento de hormigón, el incremento de temperatura es aún menor que en una estructura conformada por vigas y columnas, elementos que en un incendio pueden recibir directamente energía calorífica en varias de sus caras simultáneamente.

Es por ello que en un pavimento de hormigón la diferencia de temperatura interna respecto la superficie expuesta a las llamas es significativa, por ejemplo la temperatura a una profundidad de 2 cm puede ser 300°C inferior a la que se presenta en la superficie e inferior a 600°C a una profundidad de 4 cm, por tal razón un incendio no afecta su capacidad estructural.

En resumen, los efectos del impacto de los incendios en los pavimentos de hormigón no afectan su comportamiento estructural, ni sus propiedades como en otros materiales. Actualmente es el tipo de pavimento que se emplea en túneles ya que no incrementa la carga de fuego, por lo que es una opción viable y una inversión rentable para su empleo en toda infraestructura vial por su incidencia directa en la seguridad frente a incendios. **N&C**

Comenta en  