

# PREVENCIÓN DE INCENDIOS

# PROTECCIÓN ACTIVA

# Y CONTROL DE HUMOS



La protección contra incendios se ha enfocado en sistemas de protección pasiva, destinados a retrasar un posible colapso de la estructura y restringir el avance del fuego mediante compartimentos. Adicionalmente, se han desarrollado sistemas de protección activa y control de humos ("smoke management") cuyo objetivo consiste en detener o disminuir el incendio antes de su total declaración.

ORELVIS GONZÁLEZ  
JEFE DE SECCIÓN ÁREA INGENIERÍA  
DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO (IPF), DICTUC

**E**L DESARROLLO de un incendio generalmente consta de cuatro etapas: Origen, propagación, flashover y decaimiento. El modo en el que cada una de estas etapas se desarrolle, incluyendo sus tiempos de duración, depende de múltiples factores, fundamentalmente del tipo y cantidad de carga combustible y la ventilación (ver gráfico).

En este contexto, la protección contra incendios se ha enfocado en los llamados sistemas de protección pasiva, que actúan generalmente post flashover retrasando un posible colapso estructural y restringiendo el avance del fuego mediante compartimentos. El objetivo de éstos apunta a detener, controlar o disminuir los efectos de un incendio ya declarado.

Además, se desarrollaron otros sistemas denominados de protección activa y control de humos ("smoke management"), cuya

finalidad es detener o disminuir el incendio antes del flashover, es decir, evitar que el siniestro llegue a declararse totalmente.

## Protección Activa

Dentro de los sistemas de protección activa se encuentran aquellos destinados a reaccionar frente a un incendio, ya sea en forma de alarmas o de extinción automática. En estos últimos, los que han sido más comúnmente usados son los rociadores (sprinklers), que al "activarse" operan lanzando agua.

Los rociadores constituyen un sistema de extinción automático que no requiere la activación humana, ya que su proceso de funcionamiento (más tradicional) es el de rompimiento de un bulbo interior a una cierta temperatura (entre 50 y 70°C), permitiendo el paso de agua a través de ese rociador.

La instalación se basa en el montaje de una red de estos dispositivos, cuyo objetivo

La protección contra incendios se ha enfocado en los llamados sistemas de protección pasiva, que actúan generalmente post flashover retrasando un posible colapso estructural y restringiendo el avance del fuego mediante compartimentos.

fundamental es que cuando el incendio comience (en su etapa de origen y/o propagación), el aumento de temperatura "active" una cantidad determinada de rociadores en la red y el flujo de agua logre extinguir el incendio en su momento inicial.

La red se compone también de los ductos que transportan el agua y los sistemas de bombeo. El tipo de rociador, su temperatura de activación, el flujo de agua y la presión necesaria en cada caso se determinan (diseñan) según el tipo de instalación a proteger.

Los sistemas típicos están diseñados para suministrar un flujo y presión de agua de modo tal que una cantidad limitada de rociadores funcione a la vez (habitualmente entre 8 a 15), y actúe en las etapas iniciales de un incendio. Si éste ya está totalmente declarado (post flashover) el flujo de agua entregado por los rociadores probablemente será insuficiente para controlarlo.

Además de los sistemas con agua, existen otras alternativas con agentes extintores (espumas y CO<sub>2</sub>, entre otros), destinados a casos especiales. También hay soluciones tipo "riego" en los que toda un área de rociadores se activa simultáneamente, a diferencia de los tradicionales en los que se operan individualmente.

Particularmente, en Estados Unidos existe una larga tradición en el uso de esta clase de sistemas, incorporándolos no sólo a industrias, sino a viviendas unifamiliares.

### Control de Humos

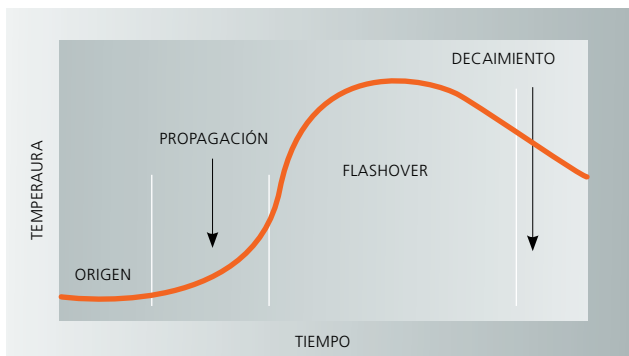
Los sistemas de control de humos son relativamente nuevos en la protección contra incendios, principalmente por el alto grado de complejidad que requiere un diseño funcional.

El manejo de los humos combina principios de termodinámica y de mecánica de fluidos, su aplicación constituye una ciencia



### ETAPAS DE UN INCENDIO

FUENTE: DICTUC.



Metecno S.A.  
 Nueva La industria 200, Santiago  
 Fono: 56-2 438 7500 Fax: 56-2 438 7590  
 www.metecno.cl



Los sistemas de control de humos aún no han alcanzado los mismos niveles de cobertura que los de la protección activa. Sin embargo, la tendencia internacional apunta a la incorporación de estos sistemas, particularmente en edificios de alta complejidad.

te tendencia en la protección contra incendios, y su empleo crece debido a la alta efectividad de sus soluciones.

El problema a resolver se basa en el alto riesgo que los humos producidos en el incendio representan, tanto por su toxicidad y la pérdida de visibilidad, como por la posibilidad de aumentar la velocidad de crecimiento del fuego.

Los objetivos del control de humos se basan en dos principios fundamentales. En primer lugar, interesa proteger a los ocupantes de un recinto de que queden expuestos a los humos generados en las etapas del incendio. Lo anterior se logra diseñando las instalaciones para mantener el humo sobre ciertas alturas mínimas.

Por otro lado, al tener una evacuación, ya sea natural o forzada, se disminuyen las acumulaciones de humo, retrasando la aparición de las condiciones necesarias para que se produzca el flashover.

El respaldo teórico detrás del control de humos permite comprender que el movimiento natural de éstos puede ser previsto, dependiendo de las condiciones particula-



res de cada edificio, y modificado. La idea es incluir los métodos que alteren el movimiento del humo en beneficio de los ocupantes, los bomberos y la estructura.

En resumen, se puede asegurar que los sistemas de protección activa, a nivel internacional, tienen una larga data desarrollándose una amplia industria de diseñadores, proveedores e instaladores que entregan una alta diversidad en soluciones uniformes o específicas. Buena parte de los aspectos relativos a los rociadores está regulado por la norma NFPA 13, que es la referencia internacional más utilizada en el diseño de estos sistemas.

Asimismo, los sistemas de control de humos aún no han alcanzado los mismos niveles de cobertura que los de la protección activa. Sin embargo, la tendencia internacional apunta a la incorporación de estos sistemas, particularmente en edificios de alta complejidad.

En conclusión, ambos sistemas constituyen poderosas herramientas que disminuyen los riesgos asociados a un incendio. ■

[www.dictuc.cl](http://www.dictuc.cl)

## SEMINARIO PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO

Anualmente, DICTUC, a través de su área de Ingeniería de Protección Contra el Fuego (IPF), organiza un seminario internacional que aborda los distintos aspectos de la seguridad contra incendios. En la versión 2008, el tema a debatir será la Protección Activa y el Control de Humos, tanto en sus aspectos teóricos y de fundamentos, como en sus aplicaciones prácticas en proyectos de construcción. Los expositores serán destacados expertos nacionales y extranjeros provenientes de la Universidad de Maryland y de la consultora Hughes Associates, ambas de Estados Unidos.

El evento será los días 30 y 31 de julio, en el Aula Magna del Campus San Joaquín de la Universidad Católica, Vicuña Mackenna 4860, Macul. Más información: (56-2) 354 1566.



CUANDO TIENES CONFIANZA, EL CIELO ES EL LIMITE

CON BARRAS DE ACERO PARA HORMIGON CAP, **EL CIELO ES EL LIMITE.**

Las barras para hormigón CAP, fabricadas con acero nuevo, por su confiabilidad y resistencia son ideales para países de alta sismicidad como Chile.

**Construye con seguridad. Construye con confianza. Construye con CAP.**

PRODUCTOS

**CAP**

SIEMPRE CON CHILE



## Instapanel > Tunnel Liner® > Calidad y Servicio

Las tuberías flexibles de acero corrugado tienen nombre y apellido en Chile: Tunnel Liner®, de Instapanel. Este producto de fabricación nacional se destaca por alta calidad, disponibilidad permanente de stock y asistencia técnica de primer nivel, entre otras cualidades.

Las ciudades crecen a toda marcha. Imposible detener su avance, y menos por obras que resultan evitables con las tecnologías disponibles. En la actualidad no tiene sentido construir un túnel interviniendo la ciudad, abriendo zanjas y destruyendo pavimentos y servicios públicos. La solución para las obras subterráneas se encuentra en el Tunnel Liner®, una estructura flexible de acero corrugado compuesta por planchas apertadas entre sí, que se arman totalmente desde su interior. Sólo hace falta construir un pique, y desde allí iniciar las faenas debajo de la tierra. Conclusión: Mínima interferencia en los centros urbanos. Hay más ventajas. "Como no se realizan excavaciones, hay ahorros en el plazo de entrega, en la mano de obra y en el movimiento de tierra. Y algo muy importante, no se genera la contaminación del aire y acústica como en las obras en superficie", señala Horacio Pinochet, Gerente Comercial de Instapanel.

El producto cuenta con múltiples aplicaciones como en ductos hidráulicos, desagües pluviales, túneles para correas transportadoras, conductos inferiores de carreteras y revestimientos de estructuras de hormigón dañadas. En los últimos meses grandes proyectos de nuestra capital emplean esta solución como los desagües pluviales bajo las avenidas Grecia y Santa Rosa, y un proyecto emblemático como la canalización de las aguas servidas del río Mapocho.

Ante la creciente demanda de este sistema, Instapanel definió un programa de ampliación de la capacidad de producción para garantizar el normal abastecimiento al mercado chileno, el cual estará plenamente implementado el próximo mes de julio. Este importante plan de inversiones, que totalizó la suma de US\$ 1,2 millones, consiste en el reemplazo de la producción discontinua en prensas, por una eficiente línea continua que rebaja la utilización de mano de obra, y triplicará su capacidad

de fabricación hasta alcanzar las 1.000 toneladas mensuales. Este volumen permite abastecer el 100% del mercado local y además el de los países vecinos.

Adicionalmente, se contemplan nuevas inversiones para el año 2009, enfocadas a aumentar la variedad de productos existentes.

### Certificación y asistencia

La calidad representa otra de las razones que explican la expansión de Tunnel Liner®. "En nuestra planta de Talcahuano se realiza el proceso integral de producción, incluyendo la galvanización en caliente con un recubrimiento mínimo de 610 gr zinc/m², según norma AASHTO M 167-82. Además, se efectúa un riguroso control de calidad del producto terminado que se rige por la norma ASTM 123/89a", afirma José Díaz, Gerente de Operaciones de Instapanel.

El producto local paulatinamente ha reemplazado a las importaciones por diversos motivos como por ejemplo, la

logística. "Nos caracteriza la flexibilidad, no sólo del producto, también del servicio. Programamos las entregas de acuerdo a las necesidades del proyecto, aprovechando al máximo el reducido espacio disponible en obra. Por el contrario, al importar se debe disponer de amplias instalaciones para almacenar los productos", agrega Horacio Pinochet.

Asimismo, se debe considerar la relevancia de la asistencia técnica local. "Nos integramos al proyecto desde su inicio, porque nuestros expertos asesoran a los proyectistas sobre los principales elementos a considerar en el diseño de la obra. Nuestro equipo, compuesto por profesionales con más 15 años de experiencia en esta especialidad, también brinda asesoramiento ante cualquier inquietud que surja durante la faena", indica José Díaz.

En conclusión, Instapanel con Tunnel Liner® entrega a la industria de la construcción una solución local con calidad global.

# HAY VIDA BAJO TIERRA (...Y LA CIUDAD NO LO NOTA)



Por años, la instalación de TUNNEL LINER® Instapanel® para canalizar las aguas lluvia, ha sido absolutamente silenciosa.

- Rapidez de construcción
- Evita desvíos e interrupciones del tránsito
- Sin costos de demolición y reconstrucción superficial
- Se adapta a sus necesidades



[www.instapanel.cl](http://www.instapanel.cl)