

Sobrepresión de escaleras de acuerdo a UNE 12101-6. La importancia de la correcta selección de la clase de sistema y el control de nivel de sobrepresión

*Autor: Santos Bendicho Alonso, Ingeniero Industrial, director de proyectos de SODECA
Miembro de CEN TC191 SC1 WG 6 y WG9*

Introducción

Desde la publicación de la norma UNE 12101-6, el conocimiento de la misma por parte de los proyectistas e instaladores así como el diseño de los sistemas de presurización, ha ido progresivamente en aumento. Pese a ello, existen algunos aspectos de la norma, como la selección de la clase de sistema de presurización en función de las características de compartimentación del edificio, del objetivo del sistema de presurización (evacuación o actuación de bomberos) y del tipo de evacuación prevista para el mismo (sólo de la planta del incendio, por fases o simultánea), que en ocasiones no se tienen en cuenta en el diseño y que son determinantes para el correcto funcionamiento del sistema de sobrepresión en caso de un incendio.

Artículo

La necesidad de proteger las vías de evacuación de los edificios viene indicada en el Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio DB-SI-3 que acompaña al Código Técnico de la Edificación (CTE). En apartado 5 del Capítulo 3 Evacuación de los ocupantes de dicho documento básico se indican en qué casos las escaleras de evacuación de los edificios deben ser

protegidas o especialmente protegidas en función de su uso y altura de evacuación, estableciéndose tres posibles métodos de protección:

a) Ventilación natural mediante ventanas practicables o huecos abiertos al exterior con una superficie útil de ventilación de al menos 1 m² en cada planta.

b) Ventilación mediante dos conductos independientes de entrada y de salida de aire, dispuestos exclusivamente para esta función y que cumplen las condiciones siguientes:

-la superficie de la sección útil total es de 50 cm² por cada m³ de recinto en cada planta, tanto para la entrada como para la salida de aire; cuando se utilicen conductos rectangulares, la relación entre los lados mayor y menor no es mayor que 4;
-las rejillas tienen una sección útil de igual superficie y relación máxima entre sus lados que el conducto al que están conectadas;

-en cada planta, la parte superior de las rejillas de entrada de aire está situada a una altura sobre el suelo, menor que 1 m y las de la salida de aire están enfrentadas a las anteriores y su parte inferior está situada a una altura mayor que 1,80' m.

c) Sistema de presión diferencial conforme a EN 12101-6:2005

Uso previsto	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	No protegida	Protegida (cuadro 2)	Especialmente protegida
	h – altura de evacuación de la escalera p – número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas		
	Escaleras para evacuación descendente		
Residencial vivienda	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Administrativo, Docente	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Comercial, pública, concurrencia	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Residencial público	Baja más una	h ≤ 28 m	
Hospitalario			Se admite en todo caso
Zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo	No se admite	h ≤ 14 m	
Otras zonas	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Estacionamiento	No se admite	No se admite	
	Escaleras para evacuación ascendente		
Uso estacionamiento	No se admite	No se admite	
Otro uso: h ≤ 2,80 m	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso
2,80 < h ≤ 6,00 m	P ≤ 100 personas	Se admite en todo caso	
h > 6,00 m	No se admite	Se admite en todo caso	

Tabla 1. Condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación.

De los tres sistemas indicados sólo este último es el que garantiza una total protección frente al humo en caso de incendio ya que de los tres, es el único que impide que el humo pueda entrar en el recinto de la escalera, mientras que los otros dos basan su funcionamiento en la entrada de humo en la escalera y su posterior evacuación al exterior desde ésta, ya sea mediante ventanas en fachada o conductos de salida de humos.

La citada norma, de ámbito europeo, detalla los requerimientos para los sistemas de presión diferencial, permitiendo el dimensionado del sistema de presurización para 6 tipos de sistemas en función de cuál sea el objetivo del mismo, objetivos que van desde permitir la evacuación segura sólo de los ocupantes que utilicen la planta afectada por el incendio (sistema tipo A) hasta permitir una más eficaz y segura intervención por parte de los bomberos en condiciones de fuego muy avanzado (sistema clase F), siendo responsabilidad del diseñador la selección del sistema más adecuado en cada caso.

Sistema clase A: para medios de escape

Defensa in situ: las condiciones de proyecto se basan en asumir que el edificio no será evacuado, a menos que esté directamente amenazado por el incendio. El nivel de compartimentación del fuego es normalmente seguro para los ocupantes que permanecen dentro del edificio.

Sistema clase B: para medios de escape y lucha contra incendios. Se puede utilizar un sistema de presión diferencial de clase B para reducir al mínimo las posibilidades de contaminación grave por humo de los puestos de control contra incendios, durante las operaciones de los medios para evacuación de personas, y de los Servicios de Extinción.

Sistema clase C: para medios de escape mediante evacuación simultánea. Las condiciones de diseño de los sistemas de clase C se basan en el supuesto de que todos los ocupantes del edificio sean evacuados simultáneamente, al activarse la señal de alarma de incendio.

Sistema clase D: para medios de escape. Riesgo personas dormidas. Los sistemas clase D están concebidos para edificios cuyos ocupantes pueden estar durmiendo, por ejemplo, hoteles, albergues e internados.

Sistema clase E: para medios de escape, con evacuación por fases. El sistema clase E se aplica en edificios donde la evacuación en caso de incendio se realiza en forma escalonada, o por fases.

Sistema clase F: sistema contra incendios y medios de escape. El sistema de presión diferencial clase F se aplica para reducir al mínimo las posibilidades de contaminación grave por humos en las cajas de escalera empleadas por los Servicios de Extinción, tanto durante los procesos de evacuación de personas, como durante la actuación contra

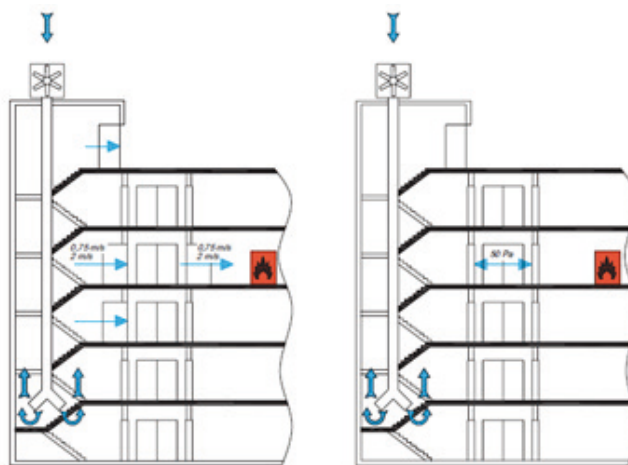
incendios de dichos servicios.

La actual norma EN 12101-6 está siendo revisada por el CEN TC191 SC1 WG6 y en su próxima revisión incluirá únicamente 2 clases de sistemas de presurización, contemplando las situaciones de evacuación y de lucha contra incendios.

Para todos los sistemas posibles se establecen al menos dos situaciones que se pueden presentar durante un incendio en relación a la situación de la vía de evacuación:

a) Estando todas las puertas de la vía de evacuación cerradas: es necesario mantener un diferencial de presión entre la vía protegida y las zonas no presurizadas en la planta afectada por el incendio de 50 Pa. A esta situación se añade en algunos casos (sistemas D,C y E) un requerimiento de presión adicional consistente en disponer de un diferencial de presión entre la vía protegida y las zonas no presurizadas de 10 Pa en caso de que la puerta de salida final al exterior de la vía de evacuación se encuentre abierta. En este último escenario la diferencia entre una y otra clase de sistema radica en el número de puertas que se consideran abiertas en la escalera además de la puerta de salida final al exterior.

b) Al producirse la abertura de una puerta en la planta afectada por el incendio: en este caso es necesario disponer de un caudal de aire a través de dicha puerta, que permita evitar la entrada de humo en la vía de evacuación, para lo cual se exige una determinada velocidad de paso de aire por ésta (0,75 m/s para sistemas cuyo objetivo es la evacuación de personas, y 2 m/s para sistemas cuyo objetivo es la intervención de bomberos). La diferencia entre las distintas clases de sistema se basa tanto en el requerimiento de velocidad del aire en la puerta abierta en la planta del incendio, como en el número de puertas abiertas en la escalera.



CRITERIO DE FLUJO DE AIRE

0,75 o 2 m/s según la norma UNE 12101-6

CRITERIO DE DIFERENCIA DE PRESIÓN

(TODAS LAS PUERTAS CERRADAS)

	CRITERIO DE PRESION 50 Pa	CRITERIO DE PRESION 10 Pa	CRITERIO DE VELOCIDAD 0,75 m/s
CLASE A DEFENSA IN SITU	1,24 m3/s	-----	1,83 m3/s
CLASE C EVACUACIÓN POR FASES	1,24 m3/s	5,99 m3/s	2,10 m3/s
CLASS D PEOPLE SLEEPING	1,24 m3/s	11,42 m3/s	7,51 m3/s

Tabla 2. Ejemplo de caudales de diseño para un edificio tipo en función de la clase de sistema de presurización adoptada (A, C o D)

La selección de la clase de sistema de presurización (Clase A a Clase F) determinará el caudal de diseño de la instalación, el cual afectará a todos los elementos que conforman el sistema de presurización (unidad de ventilación, conductos de distribución, unidades terminales de impulsión, y sistema de extracción del aire del edificio).

El correcto dimensionado del sistema y selección de la clase de sistema es de vital importancia para el correcto funcionamiento del sistema de sobrepresión en caso de incendio.



Av. Puerta Sur 03380,
San Bernardo.
Tel.: 228405015
www.nvl.cl

Lider en Innovación y Alta Eficiencia Aire acondicionado y calefacción



Los sistemas LENNOX le ayudarán a reducir el consumo de energía y los gastos de mantenimiento para un funcionamiento inteligente y confiable.



Para cumplir con los citados requisitos de presurización se debe impulsar un caudal de aire en la escalera que normalmente es diferente para cumplir con uno y otro requisito, lo que lleva a tener que disponer de un sistema que permita simultáneamente estas dos situaciones de forma segura, ya que de no ser así e impulsarse un caudal excesivo en la escalera en la situación de puerta cerrada, se incrementaría la sobrepresión en la misma dificultando la abertura de la puerta de acceso a ésta por parte de niños o personas ancianas.

A pesar de que existen varios sistemas para controlar el citado nivel de sobrepresión en la escalera (compuerta de sobrepresión, ventilador provisto de by-pass, y regulación de velocidad de giro del ventilador) el comúnmente usado es el tercero, consistente en disponer de un sistema de control del caudal de aire impulsado a través de un sistema de control de presión diferencial en la escalera; compuesto de una sonda de presión diferencial que mide la diferencia de presión entre la vía de evacuación presurizada y la zona no presurizada del edificio, cuya lectura se remite a un variador de frecuencia que hace girar el ventilador de impulsión de aire a la velocidad necesaria para mantener el nivel de presión deseado, normalmente 50 Pa, con lo que se controla el citado nivel de presión en la situación de puertas de la vía de evacuación cerradas. En caso de abertura de una puerta de la vía de evacuación el nivel de presión en la escalera disminuye drásticamente con lo que el sistema de regulación de velocidad de giro del ventilador pasa a controlar el mismo en su máximo régimen y por tanto aportando el caudal máximo de diseño de la instalación, ya sea éste el de situación de puerta entre vía de evacuación y planta afectada por el incendio abierta, o el de situación de puerta de salida al exterior abierta.

Este sistema es sencillo, seguro y de fácil instalación requiriendo los siguientes elementos:

-Unidad de impulsión de aire para presurización de la vía de



Kit sobrepresión de escaleras.

evacuación (con ventilador de reserva en caso necesario).

-Sonda de presión diferencial.

-Variador de frecuencia programado para control de presión diferencial.

-Eventualmente, cuadro alojando los dos últimos elementos

Este último elemento consiste en un cuadro eléctrico de montaje y conexionado rápido alojando la sonda de presión diferencial y un variador de frecuencia programado para la presurización de la escalera a 50 Pa, lo que permite una instalación y puesta en marcha del sistema más sencillo, sin necesidad de programar ningún parámetro del sistema.



Cuadro de sobrepresión BOXPRES para control de presurización en escaleras.

Asimismo el cuadro de sobrepresión incorpora elementos adicionales como la posibilidad de realizar un test de funcionamiento del sistema simulando la activación automática del sistema por el sistema de detección de incendios, así como la posibilidad de programar un régimen de giro del ventilador que incluso en caso de fallo del sensor de presión mantenga el sistema con capacidad de mantener el nivel de sobrepresión de 50 Pa en la escalera en situación de puerta cerrada.

Por otro lado y en aquellos casos en que se requiere un ventilador de reserva para el sistema de presurización, el sistema debe ser capaz de conmutar automáticamente entre el ventilador principal y el de reserva en caso de fallo del primero, para lo cual el cuadro de sobrepresión debe incorporar los elementos necesarios para dicha maniobra.



Cuadro de sobrepresión BOXPRES para control de presurización en escaleras con ventilador de reserva.

a) Mediante aireadores en la fachada del edificio con abertura en la planta afectada por el incendio.

b) Mediante patios verticales de ventilación del edificio.

c) Mediante extracción mecánica a través de conducto vertical para extracción de la planta afectada por el incendio.



Por último pero no por ello menos importante, hay que prever un sistema para la extracción del aire del sistema de sobrepresión del edificio a través de la planta afectada por el incendio. De no ser así el sistema acaba equilibrando las presiones entre la zona protegida y la zona del incendio, con lo que deja de proteger la escalera. Dicha extracción se puede realizar mediante uno de los siguientes tres métodos.

FyC



M.R.

Servicio de Refrigeración Quijada Ltda.

Emerson Climate Technologies



ÚNICO TALLER DE REPARACIÓN AUTORIZADO PARA CHILE

Reparación Integral de Motocompresores

- Alternativos
- A Tornillo
- Recambios y ventas

Bobinado de Motores Hasta 800 Hp.

- Semi herméticos con sensores Térmicos, Convencionales
- Motoventiladores

Asesorías • Detección de fallas













Los Pinos 761 - 759 • Cerrillos Santiago-Chile • Fono: (56-2) 538 6456 • 323 7331 www.serfriq.cl • serfriq@serfriq.cl • serfriq@vtr.net