

La salidad de urgencia por el techo debe establecerse fuera de la acción a que puedan llegar los escombros del edificio respectivo, de modo que se halle a cierta distancia del punto en que se puedan producir los golpes de los cascotes y de los escombros y de que se pueda prescindir también de las disposiciones especiales destinadas a evitar la propagación del fuego. Por hallarse situadas dichas salidas de urgencia, generalmente al nivel del suelo, deben ser susceptibles de permitir la circulación de vehículos. Por esta razón, se someten a una carga de prueba de 2,5 t., que corresponde a la presión, sobre ruedas de un camión ligero de 10 t. Como en los cierres de estas salidas hay que prever, a pesar de hallarse situados bastante desplazados de las puertas, que puedan tener que soportar una carga debida a los escombros, es preciso que dichos cierres se puedan rebatir hacia abajo, incluso cuando están sometidos a la carga de los escombros.

Por lo que se refiere a los cierres indispensables, en función de la ventilación de los refugios, no se han dictado todavía normas definitivas; pero debe suponerse, sin embargo, que las construcciones acreditadas por la última guerra, respecto a los cierres, sólo sufrirán modificaciones accidentales, entre otras las referentes a la posibilidad de aumentar mucho su resistencia a la presión.

Ya se conocen algunas construcciones de cierres de refugios que responden a las nuevas normas directrices y que pueden soportar bien las pruebas oficiales.

Además de las dimensiones exteriores normalizadas, todos los cierres deben reunir la condición de adaptarse perfectamente a los cercos o marcos de las puertas. Estos cercos están formados por perfiles angulares sencillos que son sujetos a los muros por medio de un cierto número de anclajes reglamentarios. El refugio, propiamente dicho, no debe revestirse con ningún enlucido, para evitar que se pueda formar polvo; pero los marcos de las puertas pueden enlucirse con mucho cuidado, recubriéndolos de una capa de pintura de 5 a 10 cm. de anchura, con objeto de que sean impermeables a los gases.

Como batiente inferior para conseguir la obturación contra los gases, se utiliza una traviesa de unos 5 cm. de altura. En la constitución de las hojas de las puertas refractarias al fuego, se han aplicado extensamente las enseñanzas adquiridas en las experiencias realizadas. En éstas se ha visto que se pueden utilizar distintas clases de materiales de relleno en las puertas, para evitar la propagación del fuego. Muestra una puerta de refugio refractaria al fuego (de 82,5 x 180 cm.), constituida por una hoja de acero de dobles paredes con relleno de comprimido de escoria. Para evitar que por efecto de las trepidaciones sufridas por la puerta en el servicio diario la sustancia de relleno pueda apelotonarse, se dispone ésta en forma de manta, constituida por tejido ligero de alambre, que da consistencia a la masa del relleno. La hoja de la puerta, de 40 mm. de espesor, está constituida por chapa de acero de 1,5 mm. de grueso y se hace rígida por el empleo de perfiles de acero de refuerzo encastrados en el interior. Como consecuencia, la puerta puede soportar una carga superficial mucho mayor que la prescrita de 500 kg/m<sup>2</sup>. La empaquetadura de caucho perfilado se encastra en una canal de la hoja de la puerta en la cual puede cambiarse fácilmente y, además, es protegida por un listón perfilado, también de material combustible, tanto contra la acción directa del fuego, como contra el contacto con la hoja de la puerta expuesta directamente a la acción del fuego. El cierre consta de una

barra corrediza vertical por la acción sencilla de una palanca. La barra es de fleje de hierro y, en ella, tres muñones provistos de rodillos actúan sobre el cerco de la puerta y proporcionan a la empaquetadura obturadora de caucho la presión indispensable. Para introducir una palanca destinada a levantar la puerta, sirve el cerco angular visible en la parte inferior de la cara interior de la puerta. Esta puerta de refugio ha demostrado ser, en la prueba de incendio, completamente refractaria al fuego (según las normas DIN 4102). Proporciona también la protección exigida contra el fuego, durante un tiempo de treinta minutos, como mínimo (condición de "treinta minutos por puerta").

Otra construcción de la puerta normal de refugios, está representada. En esta construcción, la hoja de la puerta está constituida por placas macizas refractarias al fuego, de un espesor total de 28 mm., que en ambas caras está revestida de chapa de acero, y por medio de un bastidor de perfiles angulares, de acero también, forma un conjunto unitario, sólido y estable. El revestimiento exterior de la placa de la puerta, que por sí mismo proporciona ya una protección contra el fuego más que suficiente, sirve para proteger contra los golpes y choques producidos por objetos de aristas vivas, como son los que pueden ocasionarse en el empleo corriente de la puerta y por la acción de escombros y cascotes eventuales. Para elevar la capacidad de resistencia de la puerta, debida a las placas de relleno, están provistas las chapas del revestimiento de rebordes horizontales que sobresalen hacia el exterior para evitar que formen puentes transmisores del calor. Con objeto de reducir todo lo posible la transmisión del calor desde las chapas y angulares exteriores que se hallan expuestos directamente al fuego, no existe entre estos elementos y la chapa interior del revestimiento de la puerta ningún enlace metálico. Por esta razón no está tampoco expuesta a la acción del calor, casi, la empaquetadura de caucho sujeta a la chapa interior de la puerta por medio de un listón especial de apriete, con lo cual se evita el empleo de una canal de encastramiento del caucho, y la empaquetadura es fácilmente recambiable. Así, se vió que quedaba completamente intacta, después de ser sometida a la prueba del fuego. La puerta de que se trata está provista de un cierre deslizante sobre pivotes de rodillo, cuyos tres enganches de retenida pueden ser accionados desde el interior o desde el exterior, fácilmente por medio de una palanca. El punto de apoyo para la palanca destinada a levantar la puerta, estando incluso echado el cierre, está constituido por una muesca encastrada en la hoja de la puerta. Esta puerta de refugio permaneció durante noventa minutos de duración del fuego, que es lo que constituyó la prueba de resistencia al incendio (según las normas DIN 4102) completamente impermeable a los gases, y proporcionó casi la protección contra el fuego durante más de ciento veinte minutos, que era la condición exigida.

Como una tercera construcción probada hasta ahora, debe mencionarse una puerta de refugio de 120 x 205 centímetros de magnitud, en la cual se consiguió, si bien aunque con disposiciones realmente muy costosas, que precisamente el entorpecimiento producido por la acción del calor en las puertas de gran extensión superficial no se hiciera perceptible.

Se trata de una puerta de acero de dobles paredes, de unos 45 mm. de espesor, con un relleno de **lana mineral** de alto punto de fusión.

La empaquetadura obturadora de caucho está encajada en una ranura que rodea la hoja de la puerta. De cierre sirven tres pestillos giratorios, que por medio de