

Septiembre 2000

TÍTULO

Ventanas y puertas

Estanquidad al agua

Método de ensayo

Windows and doors. Watertightness. Test method.

Fenêtres et portes. Perméabilité à l'eau. Méthode d'essai.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 1027 de junio 2000.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 85206 de diciembre 1981.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 85 *Cerramientos de Huecos en Edificación y sus Accesorios* cuya Secretaría desempeña ASEFAVE.

Versión en español

**Ventanas y puertas
Estanquidad al agua
Método de ensayo**

Windows and doors. Watertightness. Test method.

Fenêtres et portes. Perméabilité à l'eau. Méthode d'essai.

Fenster und Türen. Schlagregendichtheit. Prüfverfahren.

Esta norma europea ha sido aprobada por CEN el 1999-09-20. Los miembros de CEN están sometidos al Reglamento Interior de CEN/CENELEC que define las condiciones dentro de las cuales debe adoptarse, sin modificación, la norma europea como norma nacional.

Las correspondientes listas actualizadas y las referencias bibliográficas relativas a estas normas nacionales, pueden obtenerse en la Secretaría Central de CEN, o a través de sus miembros.

Esta norma europea existe en tres versiones oficiales (alemán, francés e inglés). Una versión en otra lengua realizada bajo la responsabilidad de un miembro de CEN en su idioma nacional, y notificada a la Secretaría Central, tiene el mismo rango que aquéllas.

Los miembros de CEN son los organismos nacionales de normalización de los países siguientes: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Islandia, Italia, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suecia y Suiza.

CEN
COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung
SECRETARÍA CENTRAL: Rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

ANTECEDENTES

Esta norma europea ha sido elaborada por el Comité Técnico CEN/TC 33 *Puertas, ventanas, persianas, herrajes y fachadas ligeras*, cuya Secretaría desempeña AFNOR.

Esta norma europea deberá recibir el rango de norma nacional mediante la publicación de un texto idéntico a la misma o mediante ratificación antes de finales de diciembre de 2000, y todas las normas nacionales técnicamente divergentes deberán anularse antes de finales de diciembre de 2000.

De acuerdo con el Reglamento Interior de CEN/CENELEC, los organismos de normalización de los siguientes países están obligados a adoptar esta norma europea: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Islandia, Italia, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suecia y Suiza.

Esta norma europea forma parte de un conjunto de normas para ventanas y puertas.

Esta norma sustituye a la Norma Europea EN 86:1980 *Método de ensayo de ventanas. Ensayo de estanquidad al agua bajo presión estática*.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma europea define el método convencional a utilizar para determinar la estanquidad al agua de las ventanas y puertas completamente ensambladas, cualesquiera sean los materiales empleados. Este método de ensayo está diseñado para simular las condiciones en obra cuando una ventana o una puerta está instalada según las especificaciones del fabricante, las prescripciones de las normas europeas y las reglas apropiadas de puesta en obra.

Esta norma europea no se aplica a las juntas entre el durmiente de la ventana o el marco de la puerta y el edificio que la envuelve.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Esta norma europea incorpora disposiciones de otras publicaciones por su referencia, con o sin fecha. Estas referencias normativas se citan en los lugares apropiados del texto de la norma y se relacionan a continuación. Las revisiones o modificaciones posteriores de cualquiera de las publicaciones referenciadas con fecha, sólo se aplican a esta norma europea cuando se incorporan mediante revisión o modificación. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de esa publicación.

prEN 12519 – *Puertas y ventanas. Terminología.*

3 DEFINICIONES

Para los propósitos de esta norma, se aplicarán las definiciones contenidas en el proyecto de Norma Europea prEN 12519 así como las siguientes:

3.1 presión de ensayo: Diferencia entre las presiones de aire estáticas aplicadas sobre la cara exterior y la cara interior de la muestra de ensayo.

La presión de ensayo es positiva si la presión de aire estática sobre la cara exterior es más elevada que la de la cara interior.

3.2 estanquidad al agua: Capacidad de la muestra de ensayo cerrada para resistir a la penetración del agua en las condiciones de ensayo hasta una presión ($P_{\text{máx.}}$ = límite de estanquidad).

3.3 penetración de agua: Humedecimiento continuo o repetido de la cara interior de la muestra de ensayo o de sus partes no diseñadas para ser mojadas cuando el agua drena hacia la cara exterior.

3.4 límite de estanquidad al agua: Presión máxima de ensayo $P_{\text{máx.}}$ hasta la cual la muestra de ensayo permanece estanca bajo las condiciones de ensayo durante el tiempo prescrito.

4 FUNDAMENTO

Rociado continuo de una cantidad de agua determinada sobre la cara exterior de la muestra de ensayo mientras se aplican incrementos de la presión positiva de ensayo en intervalos regulares durante los cuales se registran los detalles de la presión de ensayo y el emplazamiento de la penetración del agua.

5 EQUIPO

5.1 Cámara con un lado abierto en el que se puede fijar la muestra de ensayo. Está fabricada de forma que pueda resistir las presiones de ensayo sin deformación que pueda influenciar los resultados del ensayo.

5.2 Medios para ejercer una presión de ensayo controlada sobre la muestra de ensayo.

5.3 Medios para producir cambios de presión de ensayo controlados rápidos en límites definidos.

5.4 Instrumento apropiado de medida de la cantidad de agua suministrada con una precisión de $\pm 10\%$. Si se instalan varias filas de boquillas, que tienen diferentes caudales, son necesarios al menos dos instrumentos.

5.5 Medios de medida de la presión de ensayo aplicada sobre la muestra de ensayo con una precisión de $\pm 5\%$.

5.6 Un sistema de rociado capaz de aplicar una película continua de agua repartida regularmente sobre toda la superficie susceptible de ser mojada en las condiciones reales de exposición, por medio de boquillas cónicas de chorro circular pleno que tengan las siguientes características:

- a) ángulo de rociado: $(120_{-10}^0)^\circ$;
- b) rango de presión de trabajo: 2 a 3 bar, según las especificaciones del fabricante;
- c) flujo de rociado: fila superior: $(2 \pm 0,2)$ l/min/boquilla
filas adicionales: $(1 \pm 0,1)$ l/min/boquilla y $(2 \pm 0,2)$ l/min/boquilla. Véase el apartado 6.2.4

6 PREPARACIÓN DE LA MUESTRA DE ENSAYO

6.1 Colocación sobre el banco de ensayo

Se fija la muestra de ensayo como está previsto en obra sin torsión o flexión susceptible de influir en los resultados del ensayo. La muestra de ensayo debe funcionar perfectamente.

Se prepara e instala el cajón de conexión de tal forma que cualquier penetración de agua, incluida la que pueda entrar a través de las juntas del marco, sea fácilmente detectable.

Se limpia la muestra de ensayo y se secan sus superficies.

Se sellan los sistemas de ventilación, si los hubiere, con ayuda de una cinta adhesiva.

6.2 Colocación del sistema de rociado (véanse las figuras 1 a 3)

Se debe tener en cuenta la fijación de la muestra de ensayo en el muro, en el momento de seleccionar el sistema de rociado (A o B).

Un ensayo debe ser ejecutado usando sólo una configuración. Se recomienda utilizar una plantilla para instalar el sistema de rociado.

6.2.1 Posicionamiento de la línea que une los tubos de las boquillas (línea de boquillas). Esta línea de boquillas se situará como máximo a 150 mm por encima de la línea de junta horizontal más alta del marco practicable o de la línea del acristalamiento de los vidrios fijos para obtener un mojado completo de o de los elementos horizontales adyacentes del marco.

Se coloca la línea de boquillas a (250^{+10}_0) mm de la cara exterior de la muestra de ensayo, cara definida por el plano de junta más exterior para las partes practicables o por el plano del acristalamiento para las partes fijas.

6.2.2 Posicionamiento en relación con la anchura de la muestra de ensayo. Se espacian las boquillas a 400 mm \pm 10 mm a lo largo del eje de la barra de rociado y se disponen las boquillas de forma que la distancia lateral "c" entre el borde exterior del cajón de conexión y las boquillas situadas más al extremo sea mayor que 50 mm pero sin exceder 250 mm (véase la figura 3).

6.2.3 Dirección del rociado. Se posiciona el eje de las boquillas sobre una línea que se encuentre, para el ensayo según el método 1A a $(24^{+2})^{\circ}$ por debajo de la horizontal y, para el ensayo según el método 1B a $(84 \pm 2)^{\circ}$, véase la figura 1.

6.2.4 Número de filas de boquillas

6.2.4.1 Para las muestras de ensayo de hasta 2,5 m de altura, medidas desde la junta o la línea del acristalamiento de los vidrios fijos más altos hasta la junta del umbral (o de la pieza de apoyo) más próxima a la parte baja, utilizar una sola fila de boquillas regulada de forma que cada boquilla tenga un caudal de 2 l/min como media para los métodos de rociado 1A y 1B, véase la figura 1.

NOTA – Los caudales prescritos más arriba están previstos para una muestra de ensayo de 2,5 m de altura; cuando la altura es menor, las boquillas, gracias a su pendiente, rocían más allá del alféizar; consecuentemente, el caudal real de la superficie rociada es de alrededor de:

- 2 l/min/m² cuando el ensayo se realiza según el método 1A.
- 1 l/min/m² cuando el ensayo se realiza según el método 1B.

6.2.4.2 Para las muestras de ensayo de más de 2,5 m de altura, véase la figura 2, se debe fijar una fila superior de boquillas, tal como se describe en el apartado 6.2.4.1. Se deben fijar filas adicionales de boquillas a intervalos verticales de 1,5 m (con una tolerancia de ± 150 mm) por debajo de la línea superior de boquillas. Donde haya un voladizo horizontal, esas filas adicionales se deben instalar a un nivel tal que el agua no rocíe hacia arriba bajo el voladizo. El caudal de cada boquilla será como media de:

- 1 l/min para el método de rociado 2A.
- 2 l/min para el método de rociado 2B.

6.2.4.3 Para muestras de ensayo que llevan uno o más retenedores horizontales de agua que hacen de voladizo de más de 50 mm, véase la figura 5, se instala una fila de boquillas suplementarias, tal como se describe en el apartado 6.2.4.2, para cada retenedor de agua como se indica en la figura 2.

6.3 Características del agua

La temperatura de agua debe estar entre 4 °C y 30 °C, y el agua debe estar suficientemente limpia para asegurar que todas las boquillas rocían correctamente.

7 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

7.1 Preparación

Se acondiciona la muestra de ensayo durante al menos 4 h entre 10 °C y 30 °C y una humedad relativa entre 25% y 75% inmediatamente antes del ensayo.

Se mide la temperatura con una precisión de ± 3 °C y la humedad con una precisión de $\pm 5\%$. Se mide la presión atmosférica con una precisión de ± 1 kPa.

Se abren y cierran todas las partes practicables de la muestra de ensayo al menos una vez antes de fijarlas en posición cerrada.

Si la permeabilidad al aire no ha sido realizada en las 24 h precedentes, se aplican tres pulsaciones de presión, la duración del incremento en presión será de al menos 1 s. Se mantiene cada pulsación durante al menos 3 s. Estas pulsaciones deben producir una presión de ensayo, un 10% superior a la presión máxima de ensayo prescrita para el ensayo, sin ser, no obstante, inferior a 500 Pa.

7.2 Fase de rociado

Se realiza el rociado en primer lugar a la presión de ensayo de 0 Pa durante 15 min, después con una presión de ensayo aumentando cada 5 min (véase la figura 4). La duración total depende de la estanquidad al agua de la muestra de ensayo. La duración de cada escalón de presión debe estar dentro de una tolerancia de $+\frac{1}{0}$ min. Se aplica la presión de ensayo en escalones de 50 Pa hasta 300 Pa y a partir de 300 Pa en escalones de 150 Pa. Inmediatamente antes del ensayo, se regula el caudal de cada fila de boquillas según el apartado 5.6.

7.3 Resultados del ensayo

Se anota el emplazamiento y la presión a la cual se produce una penetración de agua en la muestra de ensayo así como el tiempo durante el cual la presión máxima se mantiene antes de la penetración de agua. Se marca esta información en un dibujo de la cara vista de la muestra de ensayo.

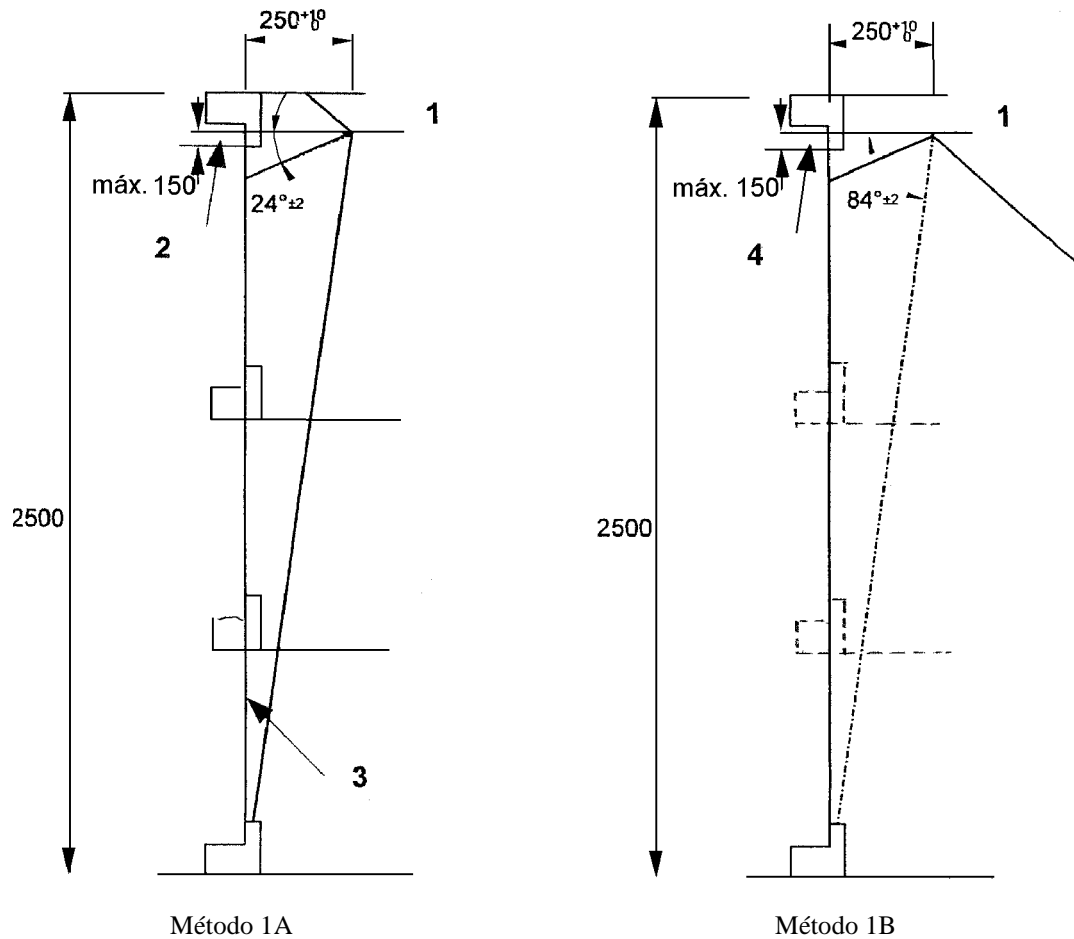
8 INFORME DEL ENSAYO

Se debe mencionar los dispositivos utilizados para el ensayo y anotar con la ayuda de un croquis o de una fotografía el emplazamiento de las penetraciones significativas de agua observadas.

El informe debe contener al menos las siguientes informaciones:

- la referencia a esta norma;
- el nombre del laboratorio de ensayo;
- fecha del ensayo;
- todas las referencias necesarias para identificar la muestra de ensayo y el método de selección del ensayo;
- todos los detalles referentes a las dimensiones de la muestra de ensayo, los materiales que la conforman, el diseño y el fabricante así como su acabado de superficie y sus equipamientos;
- los croquis de detalle de la muestra de ensayo incluyendo la sección transversal a una escala de 1:2 o superior;
- presencia de ventilación, tipo y condición (es decir, cerrada, tapada con cinta adhesiva, etc.);
- el método de rociado;
- procedimientos de ensayo, incluyendo el almacenamiento y el acondicionamiento anterior al ensayo y la colocación de la muestra lista para el ensayo;
- climas de ensayo utilizados.

Medidas en milímetros



- 1 $2 \pm 0,2$ l/min/boquilla
- 2 La boquilla está por encima de este nivel y rocía completamente el elemento superior
- 3 Plano del punto o plano del acristalamiento más exterior
- 4 La boquilla debe estar por encima de este nivel

Fig. 1 – Muestra de ensayo inferior a 2 500 mm

Medidas en milímetros

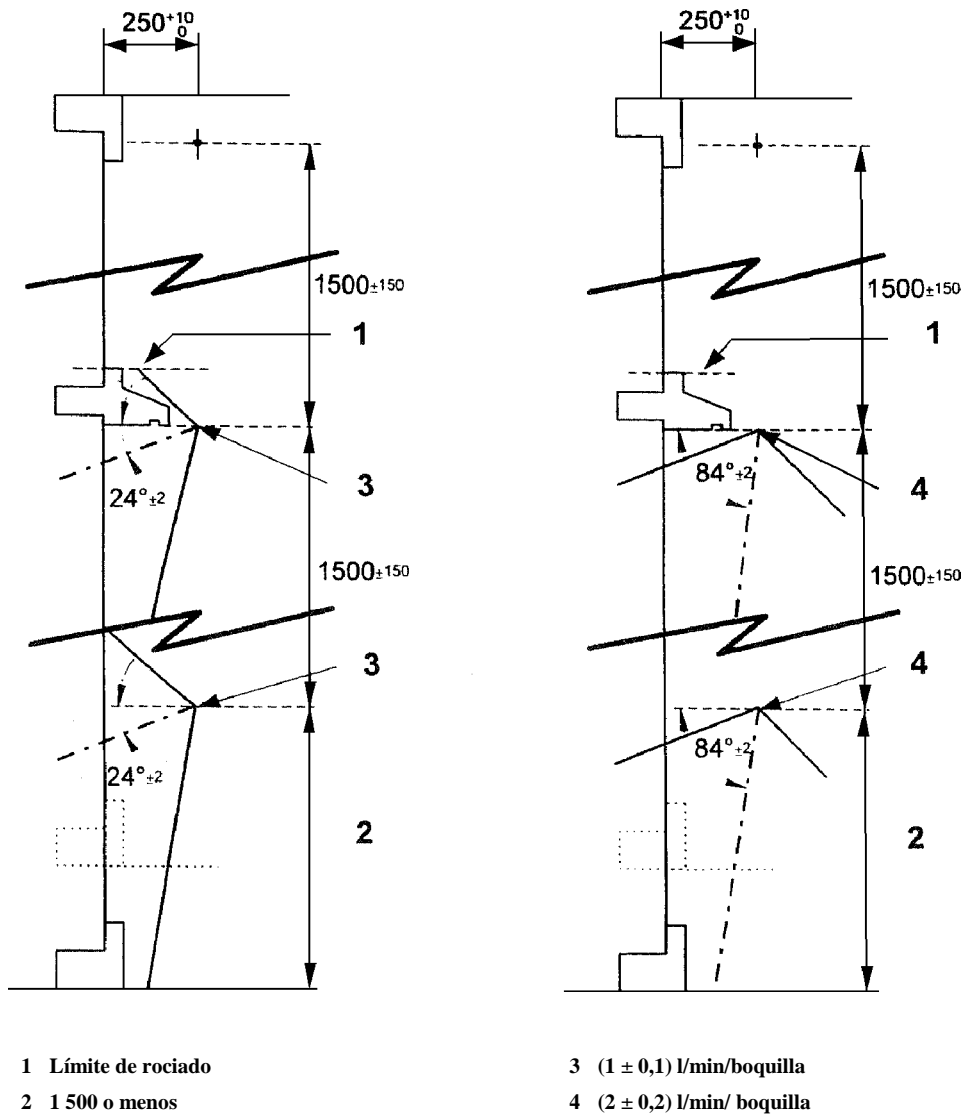
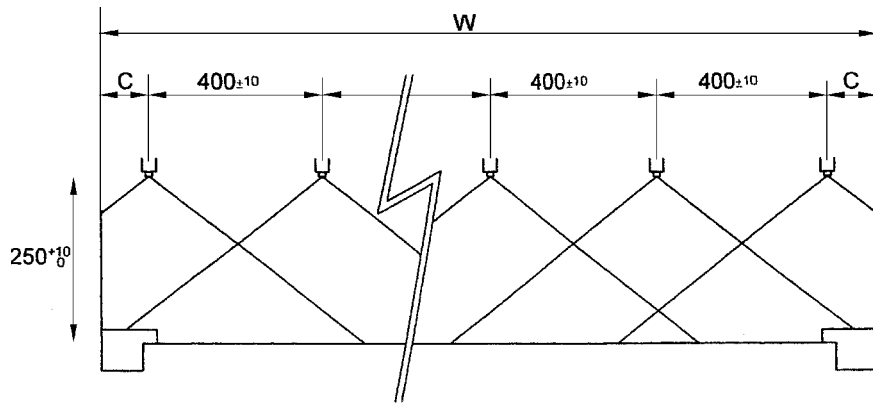


Fig. 2 – Muestras de ensayo de más de 2 500 mm o con un retenedor horizontal de agua de más de 50 mm (véase la figura 5)

Medidas en milímetros



C debe estar entre 50 mm y 250 mm

Fig. 3 – Colocación de las boquillas vistas desde arriba

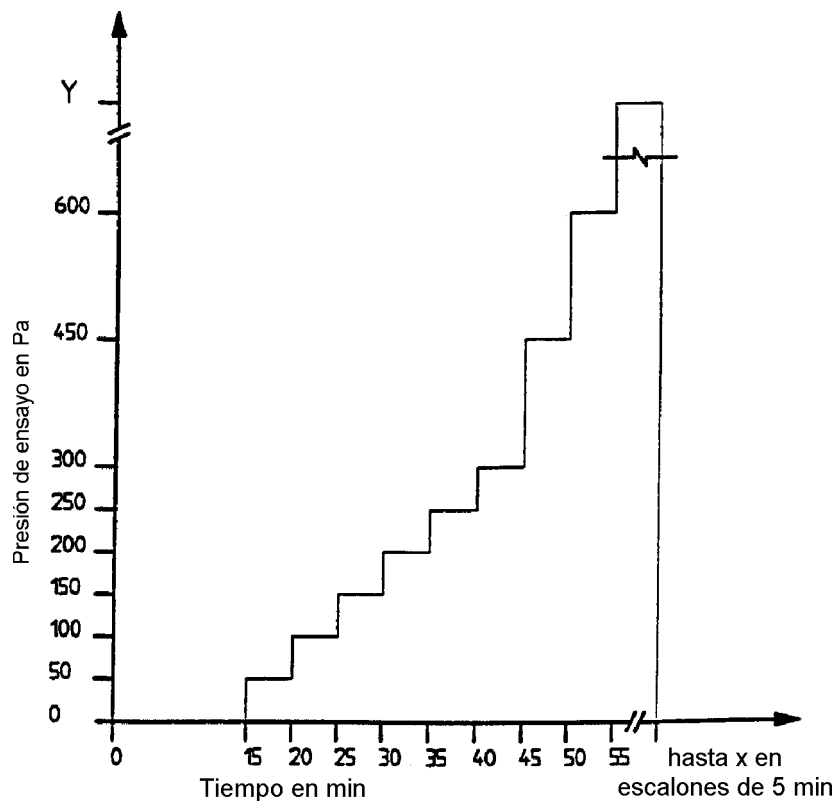
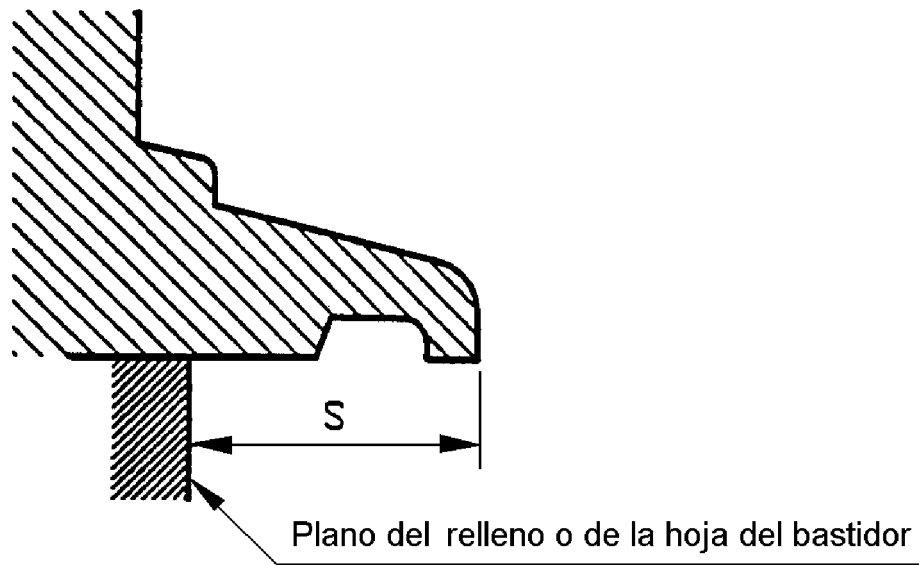


Fig. 4 – Principio de los escalones de presión



Si $S > 50$ mm es necesaria una línea suplementaria de boquillas de rociado por debajo del retenedor de agua.

Si $S \leq 50$ mm no hay necesidad de línea suplementaria de boquillas de rociado.

Fig. 5 – Definición de la proyección horizontal

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

Dirección C Génova, 6
28004 MADRID-España

Teléfono 91 432 60 00

Fax 91 310 40 32

AENOR AUTORIZA EL USO DE ESTE DOCUMENTO A INDUSTRIAS REHAU, S.A.