

Septiembre 2000

TÍTULO

Ventanas y puertas

Permeabilidad al aire

Método de ensayo

Windows and doors. Air permeability. Test method.

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

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 1026 de junio 2000.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 85214 de septiembre 1980.

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
Permeabilidad al aire
Método de ensayo**

**Windows and doors. Air permeability.
Test method.**

**Fenêtres et portes. Perméabilité à l'air.
Méthode d'essai.**

**Fenster und Türen. Luftdurchlässigkeit.
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 europea sustituye a la Norma Europea EN 42:1975 *Método de ensayo de ventanas. Ensayo de permeabilidad al aire*.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma europea define el método convencional que se usará para determinar la permeabilidad al aire de las ventanas y puertas completamente ensambladas y de cualquier material, cuando son sometidas a presiones de ensayo positivas y negativas. Este método de ensayo está diseñado para simular las condiciones en obra cuando la puerta o la ventana está instalada de acuerdo con las prescripciones del fabricante y con las exigencias de las normas y reglas europeas de puesta en obra que son de aplicación.

Esta norma europea no se aplica a las juntas entre el marco de ventana o de puerta y la obra de fábrica del edificio.

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 *Puertas y ventanas. Terminología* y las siguientes definiciones:

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

La presión del ensayo es positiva si la presión estática sobre la cara exterior es superior a la de la cara interior.

La presión del ensayo es negativa si la presión estática sobre la cara exterior es inferior a la de la cara interior.

3.2 permeabilidad al aire: Cantidad de aire que pasa a través de una ventana o una puerta cerrada por causa de la presión del ensayo.

La permeabilidad al aire se expresa en metros cúbicos por hora (m^3/h).

3.3 juntas de apertura: Es la línea de discontinuidad entre:

- bien un durmiente o marco y su elemento emparejado que puede ser abierto por medio de sus herrajes, véase la figura 1;
- bien dos elementos que pueden ser abiertos por medio de sus herrajes, véase la figura 2.

De forma convencional, esta discontinuidad se ve desde el lado interior de la muestra de ensayo.

3.4 longitud de la junta de apertura: Longitud de la línea entre durmiente o marco, hoja o relleno, vista desde el lado interior, que separa dos componentes contiguos, véanse las figuras 1 y 2.

No son relevantes la longitud real de burletes o juntas de estanquidad en los perfiles de base de los componentes o las juntas de los elementos incorporados en las partes practicables. La longitud de junta se expresa en metros (m).

3.5 superficie total: Superficie de la muestra de ensayo medida paralelamente al acristalamiento o a la hoja, véanse las figuras 1 y 2.

La superficie total se expresa en metros cuadrados (m²).

4 FUNDAMENTO DEL ENSAYO

Aplicación de una serie definida de presiones de ensayo (positiva y negativa) y, en cada presión de ensayo, medida de la permeabilidad al aire con un dispositivo de ensayo apropiado.

5 EQUIPO

5.1 Cámara con un lado abierto en la que se puede ajustar la muestra de ensayo. Está fabricada para ser capaz de soportar las presiones del ensayo sin deformación susceptible de influenciar el resultado del ensayo.

5.2 Medios para aplicar la presión controlada del ensayo sobre la muestra de ensayo.

5.3 Medios para producir cambios controlados rápidos de presión del ensayo dentro de los límites definidos.

5.4 Instrumento de medida capaz de medir el flujo del aire dentro o fuera de la cámara con una precisión de $\pm 5\%$ (calibrado a +20 °C, 101 kPa).

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

5.6 Medios que permitan asegurar la estanquidad de todas las juntas de la muestra de ensayo, cuando esto se requiera.

6 PREPARACIÓN DE LA MUESTRA DE ENSAYO

Se fija la muestra del ensayo como se prevé su utilización en la obra sin alabeos o curvaturas que puedan influir en los resultados del ensayo. La muestra de ensayo debe funcionar perfectamente. Se limpian y secan las caras de la muestra de ensayo. Se sellan los dispositivos de ventilación, si los hubiere, con ayuda de una cinta adhesiva, excepto cuando se requiera determinar la cantidad de flujo de aire a través de estos dispositivos.

7 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

7.1 Preliminares

La temperatura ambiente y la humedad en el entorno de la muestra de ensayo debe estar en un rango entre 10 °C y 30 °C y entre el 25% y el 75% de humedad relativa (HR) y hay que acondicionar la muestra del ensayo al menos 4 h antes de comenzar el ensayo.

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

Hasta 300 Pa, la presión del ensayo se aplica en escalones de 50 Pa y a partir de 300 Pa en escalones de 150 Pa. El resultado de la permeabilidad al aire debe darse con una precisión del 10%.

7.2 Permeabilidad al aire de la cámara del ensayo

Se determina el procedimiento a seguir de acuerdo con lo que se conoce de la permeabilidad al aire de la cámara de ensayo.

7.2.1 Cámara de ensayo con permeabilidad al aire conocida. Se admite que la permeabilidad al aire de la cámara de ensayo es nula si es inferior al 5% de la permeabilidad máxima al aire permitida en la banda de clasificación en la cual se encuentra la muestra del ensayo.

Cuando no es así, se mide la permeabilidad al aire como se describe en el apartado 7.2.2 salvo si es conocida y muestra ser aproximadamente constante dentro del límite de precisión de la medición registrada por el laboratorio de ensayo.

En ningún caso la permeabilidad al aire de la cámara de ensayo debe sobrepasar el 30% de la permeabilidad total al aire de la muestra de ensayo y de la cámara de ensayo.

7.2.2 Cámara de ensayo con permeabilidad al aire desconocida. Se asegura la estanquidad de todas las juntas de la muestra de ensayo con cinta adhesiva o con una hoja impermeable que cubra la totalidad de la muestra de ensayo. Se mide la permeabilidad al aire de la cámara de ensayo con presiones de ensayo positivas como se indica en el apartado 7.3.1. Cuando está previsto realizar el ensayo de permeabilidad al aire con presiones negativas, se mide la permeabilidad al aire de la cámara de ensayo con presiones de ensayo negativas como se indica en el apartado 7.3.1.

Se quitan las cintas adhesivas o la hoja impermeable que cubre la muestra de ensayo.

7.3 Permeabilidad total al aire de la muestra de ensayo y de la cámara de ensayo. Presiones positivas

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

Se mide la permeabilidad al aire de la muestra de ensayo con las presiones de ensayo positivas como se describe en el apartado 7.3.1 (véase el anexo A).

7.3.1 Medición de la permeabilidad al aire. Se aplican 3 pulsaciones de presión, bien superiores en un 10% a la presión de ensayo máxima a utilizar en el ensayo o bien de 500 Pa, eligiendo el valor más elevado. El tiempo para obtener la presión de ensayo máxima no debe ser menor que 1 s y la presión debe ser mantenida durante al menos 3 s. Se aplican los escalones de presiones positivas de ensayo como se describe en el apartado 7.1. Se mide y anota la permeabilidad al aire en cada escalón. La duración de cada escalón debe ser suficiente para permitir que la presión del ensayo se estabilice antes de medir la permeabilidad al aire.

7.4 Permeabilidad total al aire de la muestra de ensayo y de la cámara de ensayo. Presiones negativas

Se realiza el ensayo solamente cuando sea solicitado específicamente. Se abre y cierra al menos una vez todas las partes practicables de la muestra de ensayo, antes de inmovilizarlas en posición cerrada. Se mide la permeabilidad al aire de la muestra de ensayo y de la cámara de ensayo con presiones de ensayo negativas como se describe en el apartado 7.3.1 (véase el anexo A).

8 RESULTADOS DEL ENSAYO

8.1 Se ajusta el resultado de las mediciones del caudal de aire (V_x) en cada escalón para calcular el caudal de aire (V_0) en cada escalón a las condiciones normales ($T_0 = 293 \text{ K}$, $P_0 = 101,3 \text{ kPa}$) en función de la temperatura (T_x) expresada en °C y de la presión atmosférica (P_x) reales, expresada en kPa, durante el ensayo

$$V_0 = V_x \cdot \frac{293}{273 + T_x} \cdot \frac{P_x}{101,3}$$

8.2 Para la muestra de ensayo, la permeabilidad al aire en cada escalón es igual a la permeabilidad total al aire, corregida según el apartado 8.1, menos la permeabilidad al aire de la cámara, si no es nula, corregida según el apartado 8.1.

8.3 Utilizando la longitud de junta definida en el apartado 3.4 y la superficie total definida en el apartado 3.5, se calcula la permeabilidad al aire en $\frac{\text{m}^3}{\text{h} \cdot \text{m}}$ y $\frac{\text{m}^3}{\text{h} \cdot \text{m}^2}$, expresando los resultados con dos cifras significativas.

8.4 Se anota sobre un gráfico la permeabilidad al aire (V_0) en función de la longitud de junta (V_L) y de la superficie total (V_A) para cada escalón de presión.

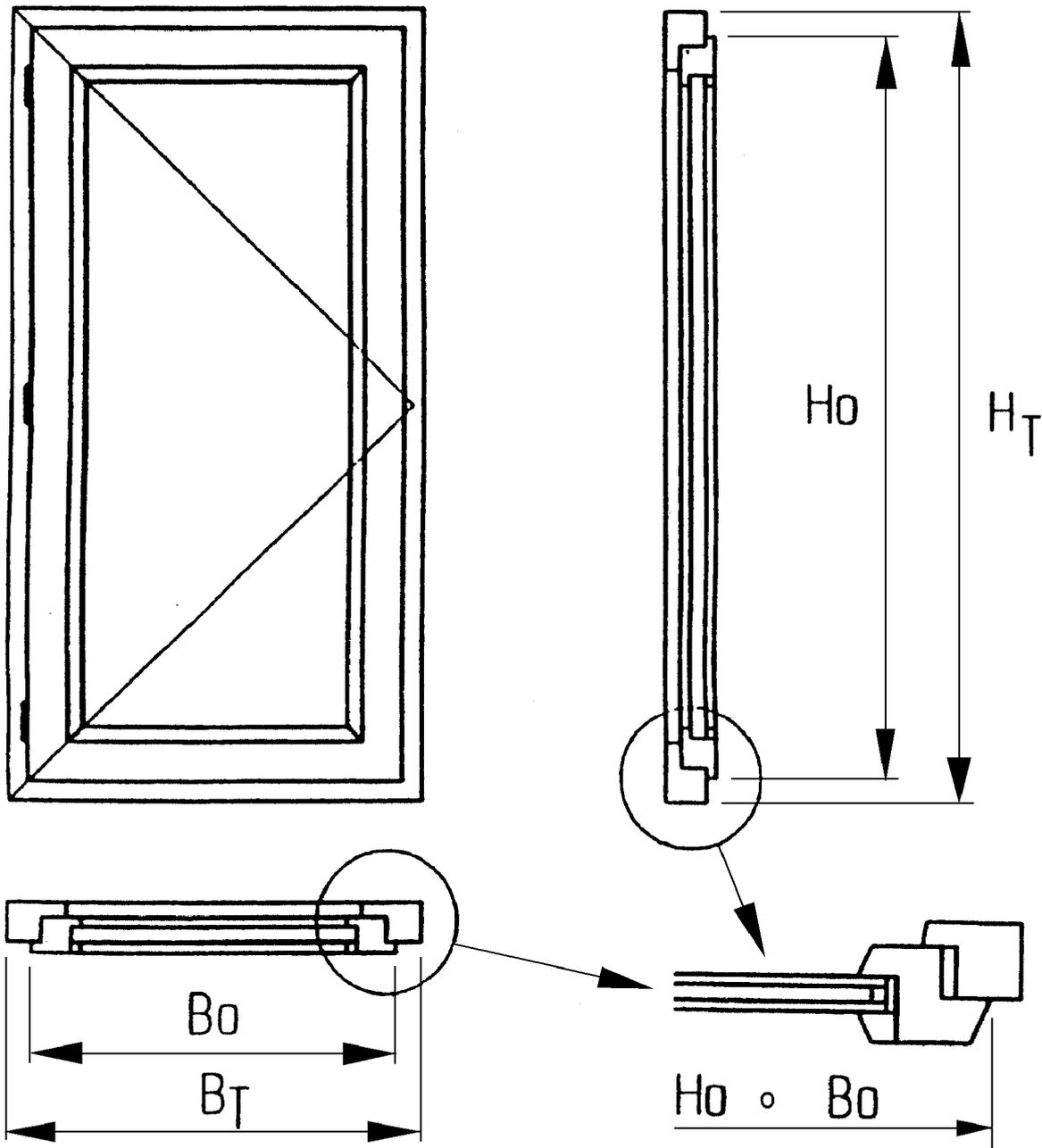
9 INFORME DEL ENSAYO

Se indican los dispositivos de medida del caudal de aire utilizados para el ensayo y se anota sobre un plano o una fotografía de la muestra de ensayo el emplazamiento de los puntos significativos de fugas de aire observadas.

El informe debe contener al menos las siguientes informaciones:

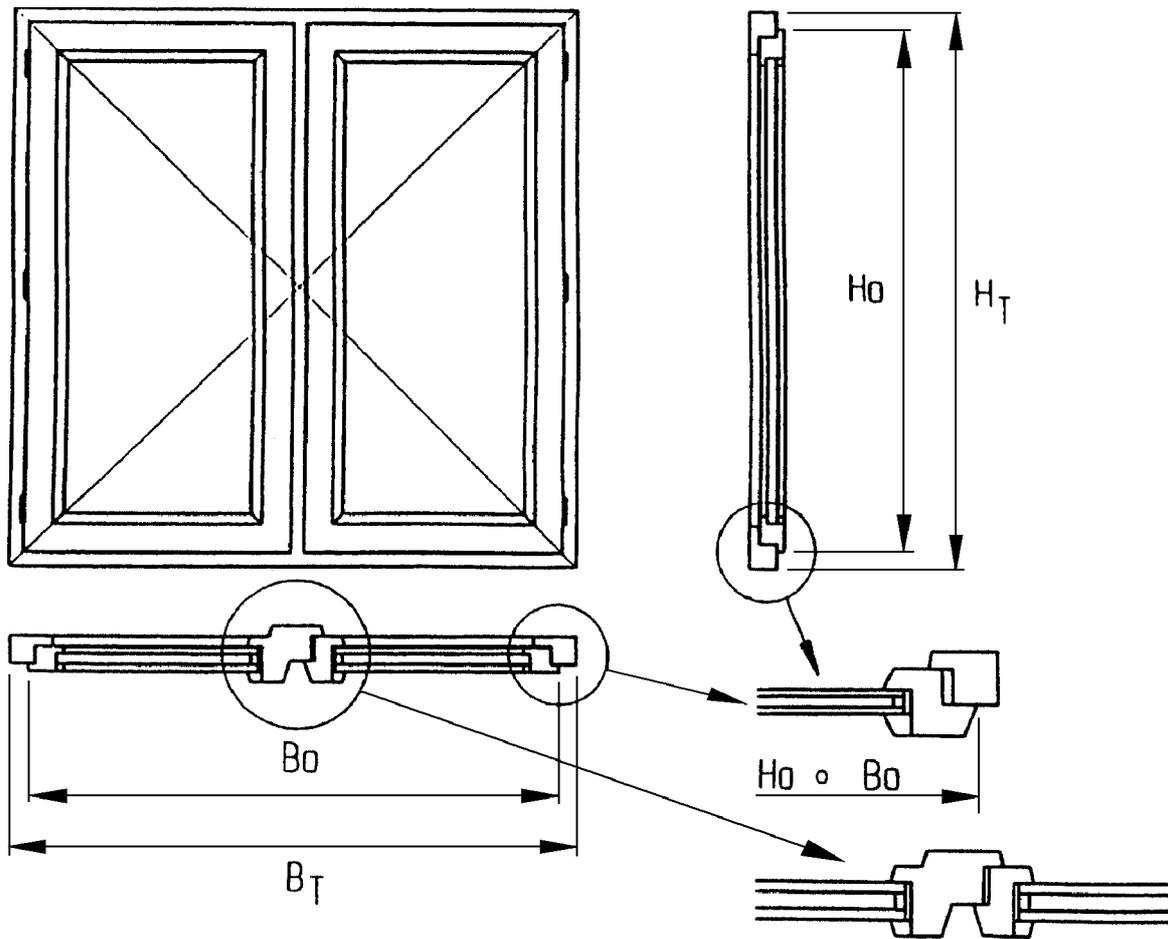
- referencia a esta norma europea;
- nombre del laboratorio de ensayo;
- fecha del ensayo;
- todas las indicaciones necesarias para identificar la muestra de ensayo y el método de selección del ensayo;
- todos los detalles pertinentes en relación con las dimensiones de la muestra de ensayo, sus materiales constitutivos, su diseño, su construcción y su fabricación, su acabado de superficie y sus herrajes;
- dibujos acotados de la muestra de ensayo incluyendo la sección transversal, a escala 1:2 o mayor;
- presencia de ventilación, tipo y condición (es decir, cerrada, tapada con cinta adhesiva, etc.);
- método de ensayo;
- procedimientos de ensayo, incluyendo el almacenamiento y el acondicionamiento anterior al ensayo y la colocación de la ventana lista para el ensayo;
- climas de ensayo utilizados.

Definición de parámetros de referencia



Longitud de las juntas de apertura: $2 H_o + 2 B_o$
Área total: $H_T \times B_T$

Fig. 1 – Muestra de ensayo de una hoja

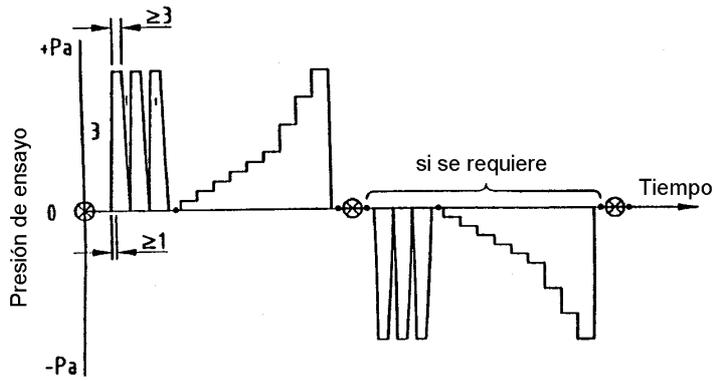


Longitud de las juntas de apertura: $3 H_0 + 2 B_0$
 Área total: $H_T \times B_T$

Fig. 2 – Muestra de ensayo de dos hojas

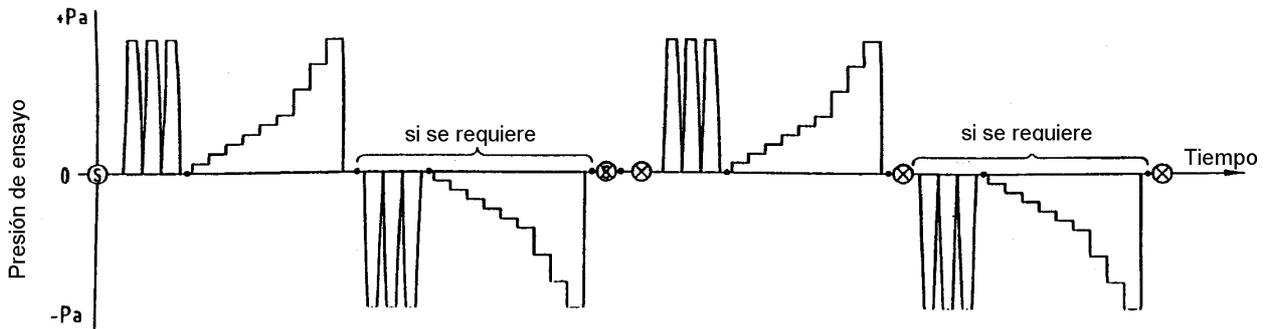
ANEXO A (Informativo)
PERMEABILIDAD AL AIRE

Secuencia de presión para cámaras de ensayo estancas al aire



- ⊗ Maniobra de apertura y cierre
- Ⓢ Sellado de juntas de la muestra de ensayo
- ⊗ Apertura de juntas de la muestra de ensayo

Secuencia de presión para cámaras de ensayo no estancas al aire



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.