

---

Pruebas de servicio de la

# ESTANQUIDAD DE FACHADAS

---



Documento Reconocido  
DRC 06/23



Serie pruebas y  
procedimientos de obra

---



Pruebas de servicio de la

# ESTANQUIDAD DE FACHADAS



GENERALITAT  
VALENCIANA

Vicepresidència Segona  
i Conselleria d'Habitatge  
i Arquitectura Bioclimàtica



IVE

INSTITUT VALENCIÀ de l'EDIFICACIÓ  
INSTITUTO VALENCIANO de la EDIFICACIÓN

# Redacción

Instituto Valenciano de la Edificación

Universidad Politécnica de Valencia. Edificio 1B, puerta R.

Camino de Vera s/n. 46022 València.

Mail: [ive@five.es](mailto:ive@five.es)

Web: [www.five.es](http://www.five.es)

Coordinación: Vicente Cerdán Castillo

## I. Comprobación experimental y verificación de equipos

**Coordinación:** Gerardo Latorre García. Ingeniero Industrial

**Expertos técnicos de laboratorios:** M<sup>a</sup> José Cortés Patrón. S.E.G., S.A. / Vanesa Palomares Mas. GEOCISA /

Vicente Martínez Blay. INTECONTROL LEVANTE / Miguel Ángel Cebrián Fuentes. INCIVSA, S.L. /

Ignacio Castaño Aparicio. COMAYPA, S.A. / Pascual Moya Marzá. LAECO, S.L. / Juan Antonio Rubio. INTECOM, S.A. /

Pedro Monserrat Bono. A.T. CONTROL, S.A. / José Luis Collado. PROYEX VALENCIA

**Colaboradores:** Francisco Cosme de Mazarredo Pampló / Rufino Rosas Caruana / Juan José Vallés Rubio /

Ángel Moreno Álvarez / Vicente Cerdán Castillo / Javier Yuste Navarro / Filemón Galarza Martínez

## II. Redacción final de las pruebas

Rufino Rosas Caruana. Arquitecto

Julio César Serrano Ruiz. Ingeniero Industrial

Alejandro Marqués Hernández. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

José Tarazona Sabater. Licenciado en Ciencias Químicas

Dolores Gil Salinas. Ingeniera Técnica de Obras Públicas

Vicente Cerdán Castillo. Arquitecto

## III. Revisión y actualización de las pruebas, 2ª edición

Juan José Palencia Guillén. Jefe de Sección de Control de Calidad de Castellón. Generalitat Valenciana

J. Manuel Ozores Pastor. Jefe Sección Control de Calidad de Valencia. Generalitat Valenciana

Vicente Cerdán Castillo. Instituto Valenciano de la Edificación

Carlos Llinares Gallén. ALACAV - COMAYPA, S.A.

Roberto García Gallén. COMAYPA, S.A.

Sonia Gómez Martínez. CyTEM. Laboratorio de Calidad y Tecnología de los Materiales, S.L.

Rafael Díaz Paños. CyTEM. Laboratorio de Calidad y Tecnología de los Materiales, S.L.

Filemón Galarza Martínez. ALACAV. Asociación de Empresas de Control de Calidad en Edificación y Construcción

# Edición

Generalitat Valenciana

Vicepresidencia Segunda y Conselleria de Vivienda y Arquitectura Bioclimática

**Dirección técnica por parte de la Administración:** Juan José Palencia Guillén. Jefe de Sección de Control de Calidad de Castellón. Generalitat Valenciana.

ISBN: 978-84-96602-50-2

ISBN (obra completa): 978-84-96602-48-9

2ª Edición, febrero de 2023

El presente documento ha sido promovido y elaborado bajo convenio suscrito entre la Vicepresidencia Segunda y Conselleria de Vivienda y Arquitectura Bioclimática y el Instituto Valenciano de la Edificación.

El copyright y los derechos morales, de reproducción y de comunicación pertenecen a sus autores y entidades y/o personas a los que hayan sido cedidos o vendidos en cada caso. En el supuesto de que las ilustraciones, fotografías y/o textos que aparecen en la presente edición sean publicados en otros vehículos, deberán ponerse en contacto con el Instituto Valenciano de la Edificación.



# Índice

<b>I. Introducción</b>	<b>5</b>
1. Finalidad de las pruebas	5
2. Aspectos generales de las pruebas	5
<b>II. Documentación necesaria para la realización de las pruebas</b>	<b>7</b>
<b>III. Procedimiento operativo de las pruebas de servicio</b>	<b>8</b>
1. Objeto	8
2. Condiciones de prueba	8
2.1. Generales	8
2.2. Determinación de la duración y caudal de prueba	9
3. Instrumentación	10
3.1. Instalación auxiliar	10
3.2. Elemento regulador de presión	10
3.3. Caudalímetro	10
3.4. Batería de boquillas difusoras	11
3.5. Boquillas difusoras	12
4. Preparación de las pruebas	13
4.1. Documentación necesaria	13
4.2. Acondicionamiento de la superficie de prueba	13
4.3. Precauciones y medidas de seguridad	13
5. Realización de las pruebas	13
5.1. Inspección previa	13
5.2. Prueba	14
6. Resultado de las pruebas	14
<b>IV. Acta de pruebas de servicio de estanquidad de fachadas</b>	<b>15</b>
1. Datos de identificación	15
2. Descripción de la petición	15
3. Datos de los elementos que se someten a prueba	15
4. Datos de las pruebas	16
5. Resultados de las pruebas	16
6. Datos complementarios	16
7. Observaciones	17
8. Responsables del acta de las pruebas de servicio	17

## Anexos

18

# I. Introducción

## 1. Finalidad de las pruebas

Comprobar la estanquidad de fachadas a la acción combinada de lluvia y viento previsibles en la zona donde se ubica el edificio.

## 2. Aspectos generales de las pruebas

- En el presente documento se describe únicamente el procedimiento operativo de la prueba de servicio de los muros de fachada. El propósito es la detección temprana, en su caso, de puntos de penetración de agua o humedades en la superficie interior del conjunto de hojas de estanquidad del cerramiento de fachada durante su ejecución, antes de concluir totalmente la misma y en general con la exclusión de la hoja de aislante térmico. De esa forma se verifica la bondad de la ejecución de la sección constructiva recogida en el proyecto edificatorio. El resultado, permitirá si es el caso, la aplicación de las medidas correctoras oportunas.
- La prueba de huecos de fachada, con la carpintería instalada, se realizará según el método definido en la norma UNE 85247:2011, al término de la ejecución del cerramiento de fachada, con excepción de la pintura o acabado interior del cerramiento, en el caso más general.
- En función del diseño de las hojas de fachada y de la posición y fijación de la carpintería de los huecos a la hoja del muro de cerramiento, podrán combinarse los anteriores procedimientos de prueba, aunque aplicando siempre el caudal de prueba que resulte más desfavorable.

**COMENTARIO:** En el caso de que se opte por realizar la prueba combinando ambos procedimientos, se propone seguir las siguientes condiciones para la prueba:

- El caudal de prueba será de  $Q = 12 \pm 2$  l.
- La batería de boquillas difusoras se dispondrá a una altura que permita el rociado directo del marco y acristalamiento de la carpintería instalada.
- Los elementos tales como persianas, contraventanas, etc., deberán estar recogidos o replagados; los dispositivos de ventilación de la carpintería, si los hubiere, se cerrarán previamente a la realización de la prueba.
- Se utilizará el peine de boquillas difusoras definido para la prueba de fachadas, colocado a 40 cm de la fachada.
- En el acta de las pruebas se indicará, además, la información que se indica en el apartado 7 "Informe del ensayo" de la norma UNE 85247:2011.

- En las fachadas ligeras, que se definen en la UNE EN 13119:2017, podrá comprobarse la estanquidad al agua de éstas utilizando el método de prueba definido en la norma UNE EN 13051:2001.



## II. Documentación necesaria para la realización de las pruebas

Antes del inicio de las pruebas de servicio el laboratorio deberá disponer de la documentación siguiente:

1. Proyecto de ejecución de las fachadas del edificio, incluidas las secciones y detalles constructivos
2. La programación de las pruebas de servicio aprobada por la dirección facultativa o, en su caso, por el director de ejecución de obra, contendrá, como mínimo, la siguiente información:
  - Definición del conjunto de unidades de inspección de las fachadas del edificio, que podrán someterse a prueba.
  - Identificación sobre los planos del proyecto de la unidad o unidades de inspección, que se someterán a las pruebas.
  - Procedimiento operativo de aplicación para la realización de la prueba, en cada unidad de inspección.
  - Criterios de aceptación y de rechazo de las pruebas, de acuerdo con este procedimiento.
3. Plan de obra del constructor para la ejecución de las fachadas del edificio.

# III. Procedimiento operativo de las pruebas de servicio

## 1. Objeto

Descripción del proceso a seguir para realizar las pruebas de servicio de la estanquidad de fachadas de edificios, mediante el riego de las mismas durante el tiempo determinado para la prueba, para observar si se producen puntos de penetración de agua o humedades en la superficie interior del conjunto de hojas de estanquidad del cerramiento de las fachadas.

## 2. Condiciones de prueba

### 2.1. Generales

- Las unidades de inspección de fachadas estarán condicionadas en su definición por su superficie, por la orientación y exposición al viento, por la tipología del cerramiento, por los materiales utilizados, por los diferentes equipos de trabajo que hayan intervenido en la ejecución y, en general, por todo aquello que pudiera suponer un factor de diferenciación entre distintas zonas del cerramiento de fachada, a efectos de la prueba.
- Las pruebas de servicio se realizarán en general durante la ejecución de la fachada, una vez concluidas las hojas a las que se confía la estanquidad del conjunto del cerramiento y antes de colocar la hoja del aislamiento térmico, con el fin de poder detectar, en su caso, la existencia de infiltraciones, aunque estas fueran mínimas.

**COMENTARIO:** En el caso de que la fachada incluya algún paño sin huecos, de anchura aproximada 3 m y altura correspondiente a la distancia entre forjados, la prueba se deberá realizar antes de la colocación de la hoja de aislamiento térmico.

En el caso de que la fachada no incluya algún paño sin huecos, de anchura aproximada 3 m y altura correspondiente a la distancia entre forjados, se realizará la prueba combinada sobre la fachada terminada y con la carpintería instalada y terminada.

Con el procedimiento se simulará lluvia sobre la superficie de prueba, empleando para ello una batería de boquillas difusoras cuyas características deberán ajustarse a las especificadas en el Apartado 3.4 de la Sección III.

- La superficie de prueba tendrá una anchura aproximada de 3 metros y la altura correspondiente a la distancia entre forjados. Se tomará, en general, como paño de prueba, el que incluya en su punto medio el encuentro con el forjado. La superficie

de prueba deberá estar libre de obstáculos como balcones, jardineras, etc.; aunque éstos existan justo por encima o debajo. La inclusión de puntos singulares en la superficie de prueba es recomendable siempre que ello sea posible y representativo. El orden a seguir en las diferentes zonas de fachada sometidas a prueba debe progresar de abajo hacia arriba, evitando en lo posible realizar varias pruebas en la misma vertical.

- La prueba no deberá realizarse cuando la intensidad del viento impida la idónea proyección del agua prevista sobre la fachada.

## 2.2. Determinación de la duración y caudal de prueba

La duración de las pruebas de estanquidad en fachadas se calcula a partir del grado de impermeabilidad mínimo exigido a la misma, conforme a la Tabla 2.5 del DBHS-1, del Código Técnico de la Edificación, en función de la zona pluviométrica y del grado de exposición al viento y del entorno en que se ubica el edificio, (ver Anexos).

Para determinar la duración de las pruebas deberá emplearse la siguiente tabla:

Grado de impermeabilidad mínimo	1	2	3	4	5
Duración de la prueba (min.)	60	75	90	105	120

El caudal de prueba será de  $Q = 10 \pm 2$  l/min.

En función de las condiciones climatológicas durante el ensayo, en especial del viento, y de la exposición de la fachada, se podrán seleccionar valores de caudal más elevados, dentro del rango propuesto, de forma que se asegure, con el agua proyectada, que ésta discurre sobre la totalidad del paño a ensayar.

En determinados casos, cuando la anchura de paños de fachada sin huecos disponible esté entre 2 y 3 metros, podrá realizarse la prueba con las correcciones siguientes, proporcionales a la disminución del ancho de la superficie de prueba:

- Taponamiento de una o de las dos boquillas difusoras extremas de la batería (ver Apartado 3.4 de la sección III).
- Reducción del caudal de prueba  $Q$  (l/min), que resulte del taponamiento de una o de las dos boquillas difusoras extremas de la batería.

### 3. Instrumentación

La instrumentación necesaria para realizar las pruebas será la siguiente:

#### 3.1. Instalación auxiliar

En algunas ocasiones, el caudal necesario para la prueba puede exceder del caudal disponible en la acometida del edificio. También puede suceder que la altura a la que se realice la prueba sea considerable, siendo insuficiente la presión proporcionada por la acometida. En tales casos, se hace necesaria la utilización de una instalación auxiliar con un equipo de bombeo, e incluso, de un dispositivo de acumulación de agua para proporcionar el caudal y presión demandados durante el tiempo de realización de las pruebas.

En general, la instalación auxiliar deberá ser montada respondiendo al siguiente esquema simplificado (figura 1):

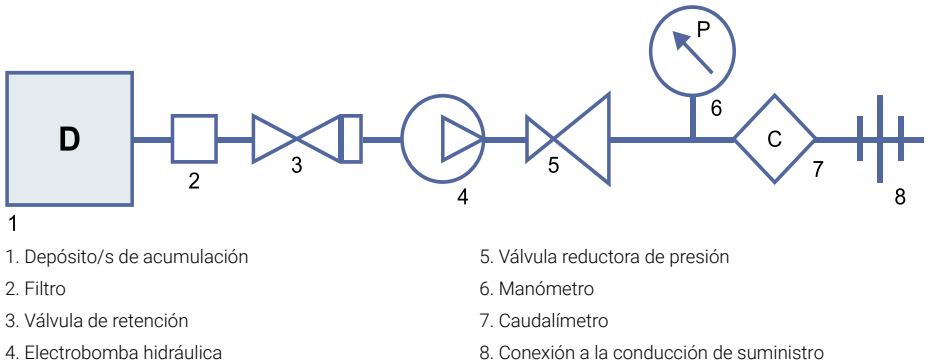


Fig. 1: Esquema de instalación auxiliar para suministro de agua

Si las conducciones hasta la batería de difusores fueran flexibles, se colocarán dispositivos que impidan su pliegue o aplastamiento. En la instalación auxiliar se colocará un contador de agua de rango suficiente para medir el caudal de prueba.

#### 3.2. Elemento regulador de presión

Debe permitir el mantenimiento de una presión estable y, por lo tanto, un caudal constante e independiente de las condiciones cambiantes del suministro.

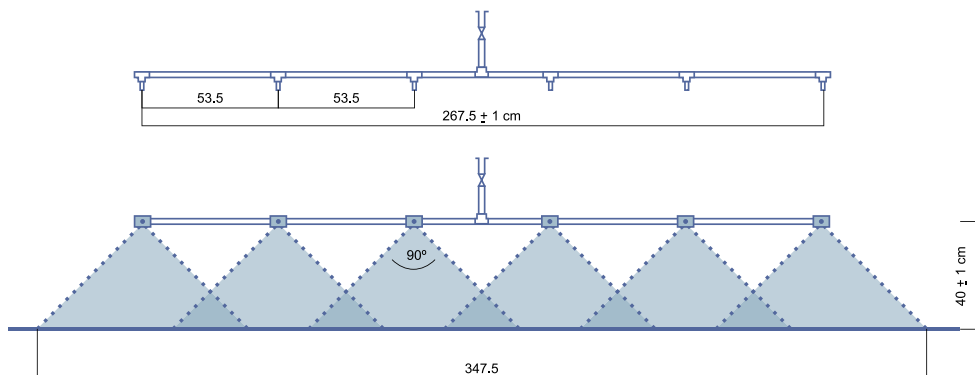
#### 3.3. Caudalímetro

Su rango de indicación debe alcanzar, como mínimo, caudales de 15 l/min y una resolución igual o superior a 1 l/min.

### 3.4. Batería de boquillas difusoras

Su longitud será de  $267,5 \pm 1$  cm e incorporará 6 boquillas difusoras que viertan agua en forma de abanico con ángulo de  $90^\circ$  y con distribución uniforme del agua.

Los detalles acotados de la batería de boquillas difusoras responden a los siguientes esquemas (figuras 2 y 3).



Figs. 2 y 3: Detalles acotados en cm de la batería de boquillas difusoras.

El dispositivo de colocación sobre fachada situará la batería de boquillas difusoras a  $40 \pm 1$  cm de ésta, de tal modo que los abanicos de agua se solapen, formando una única línea de agua. El dispositivo de colocación permitirá el emplazamiento firme y seguro de la batería y estará situado por encima de la superficie de prueba, de modo que no interfiera la proyección del agua.

La posición y ángulo de incidencia vista sobre la sección de fachada responden al siguiente esquema (figura 4).

**COMENTARIO:** En el caso de prueba combinada con carpintería instalada, el ángulo de incidencia de la batería de boquillas difusoras será de  $24^\circ$ .

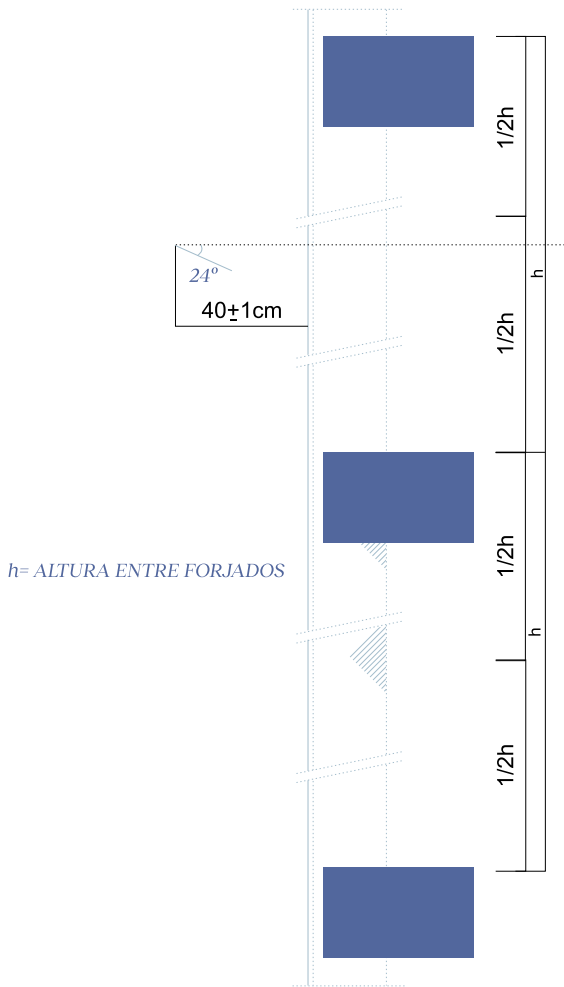


Fig. 4: Posición en cm y ángulo de incidencia en ° sobre la sección de fachada..

### 3.5. Boquillas difusoras

Las boquillas se seleccionarán para que tengan un funcionamiento adecuado para el caudal de prueba. Deberán tener incorporada una rosca hembra de 1/2" en la base, con un ángulo de rociado de 90° y un caudal de rociado comprendido entre 1 y 3 l/min.

Las boquillas deberán proyectar el agua sobre el cerramiento de fachada en sentido descendente. No se utilizarán boquillas difusoras que proyecten el agua en sentido frontal o ascendente.

## 4. Preparación de las pruebas

Con anterioridad al comienzo de las pruebas deberán resolverse los siguientes aspectos.

### 4.1. Documentación necesaria

El laboratorio dispondrá de la documentación que se relaciona en la Sección II del presente documento.

### 4.2. Acondicionamiento de la superficie de prueba

Las hojas de estanquidad del paño de fachada, sobre el que se delimita la superficie de hojas de prueba, deberán estar finalizadas, siendo la cara interior del conjunto inspeccionable durante el tiempo de prueba, y no se habrá instalado (en su caso) el aislamiento térmico.

### 4.3. Precauciones y medidas de seguridad

- Con anterioridad a la puesta en marcha de las operaciones previas a la prueba y durante su realización, se establecerán las oportunas indicaciones y señalizaciones para informar al personal de obra con el fin de que éste no manipule la instalación de los equipos de prueba hasta la finalización de las mismas.
- Se dispondrán los medios necesarios para evitar que el agua vertida durante las pruebas provoque algún tipo de daño al resto de la construcción.
- Deberá considerarse por la dirección facultativa de la obra si se realizan las pruebas cuando durante las 24 horas previas al inicio de éstas se ha producido alguna precipitación de lluvia sobre la unidad de inspección.
- Fijada la fecha de inicio de las pruebas, se convocará a la dirección facultativa y al constructor que hayan intervenido en la ejecución de la fachada para que puedan asistir a la realización de las mismas.

## 5. Realización de las pruebas

### 5.1. Inspección previa

Se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- La superficie de prueba está en condiciones de ser probada e inspeccionada.
- Las medidas para evitar, en su caso, daños por la escorrentía del agua están dispuestas.
- La instalación auxiliar (en su caso) está montada y preparada para suministrar el caudal y presión necesarios para la prueba.
- La batería de difusores está convenientemente colocada y conectada.
- No existen rastros de humedad por la cara interior de la superficie de prueba.

## 5.2. Prueba

Se llevará a cabo con la siguiente secuencia de operaciones:

- Se suministrará a la batería de difusores agua con el caudal previsto a través de la instalación auxiliar.
- Una vez controlado y estabilizado el caudal de prueba  $Q$ , con ayuda del regulador de presión y del caudalímetro, se registrará la hora del comienzo de la prueba y se mantendrá el suministro el tiempo de duración, según el Apartado 2.2 de la Sección III.
- Durante el tiempo de prueba, se procederá a la inspección de la superficie de prueba por su cara interior para comprobar si aparecen goteos o manchas de humedad. En caso afirmativo y a juicio del director de ejecución de la obra o del responsable de la ejecución de la prueba, se podría dar por finalizada.
- Transcurrido el tiempo de prueba, se cortará el suministro de agua a la batería de difusores y se procederá a la inspección de la superficie de prueba por su cara interior para comprobar si aparecen goteos o manchas de humedad.
- Finalizada la prueba se vaciará y desmontará la instalación auxiliar y se retirará de la fachada la batería de difusores.
- Transcurridos 30 minutos desde su finalización se volverá a proceder a la inspección de la superficie por su cara interior, para comprobar si aparecen gotas o manchas de humedad.

## 6. Resultado de las pruebas

El resultado de las pruebas sobre la unidad de inspección de la fachada se considerará SATISFACTORIO, cuando transcurridos 30 minutos desde su finalización no se aprecie infiltración de agua en forma de goteo o manchas de humedad en cualquier punto de la superficie interior de la fachada, bien en la zona de prueba o áreas adyacentes, en especial en el encuentro con el forjado.

En caso contrario, el resultado de las pruebas se considerará NO SATISFACTORIO.



## **IV. Acta de pruebas de servicio de estanquidad de fachadas**

### **1. Datos de identificación**

- Del peticionario de las pruebas.
- De la obra de edificación.
- De la dirección facultativa de la obra.
- Del constructor y de las empresas instaladoras.
- Del laboratorio, con identificación del código de inscripción en el Registro General del CTE de Laboratorios de Ensayo para el Control de Calidad de la Edificación.
- Código del acta.

### **2. Descripción de la petición**

- Prueba o pruebas de servicio a realizar conforme al procedimiento operativo identificado como Documento Reconocido (DRC 06/23). Combinación de las pruebas en su caso.
- Identificación de cada unidad de inspección y de las superficies de prueba con referencia a las pruebas de servicio en la programación del control de calidad aprobado por la dirección facultativa.
- Se indicará si la prueba es repetición de una anterior no satisfactoria.

### **3. Datos de los elementos que se someten a prueba**

- Identificación de las hojas de fachada conforme las condiciones del DB HS-1 del CTE.
- Descripción de las hojas de estanquidad sometidas a la prueba y puntos singulares en su caso, incluido el encuentro con el forjado.
- Tiempo transcurrido entre la ejecución de las hojas del cerramiento de fachada y la prueba (días).

## 4. Datos de las pruebas

### a. Identificación según el CTE de la ubicación del edificio:

- Zona eólica correspondiente al punto de ubicación del edificio: A, B o C.
- Altura de coronación del edificio sobre el terreno.
- Clase del entorno del edificio, E0 ó E1, en función del tipo de terreno, I a V.

### b. Parámetros de las pruebas:

- Zona pluviométrica de promedios: I a V.
- Grado de exposición al viento: V1, V2 ó V3.
- Grado de impermeabilidad mínimo exigido: 1 a 5.
- Superficie de prueba, (ancho por alto), localización del paño de fachada ensayado y altura del mismo sobre el terreno.
- Caudal de prueba empleado: Q.
- Número de boquillas difusoras

### c. Climatológicos:

- Circunstancias de viento, lluvia y temperaturas, en las 24 horas anteriores a la prueba.

## 5. Resultados de las pruebas

Para cada prueba, referenciada a su unidad de inspección, se indicará:

- La fecha de la prueba.
- La hora del inicio y terminación de la prueba.
- El resultado, satisfactorio o no satisfactorio, en lo relativo a las hojas de estanquidad del muro de fachada, y en su caso, carpintería instalada; identificando, en su caso, el lugar donde es visible la infiltración.

## 6. Datos complementarios

- En caso de repetición de la prueba se indicará el código de acta de la primera.
- Optativamente, esquemas, secciones y detalles de la fachada; fotografías de la instrumentación, y de la superficie de inspección, previo al proceso, y al finalizar la prueba, etc.

## 7. Observaciones

- De existir, se indicarán incidencias, desviaciones del procedimiento, requerimientos específicos del director de obra, etc.
- Circunstancias de viento, lluvia y temperatura durante la prueba.

## 8. Responsables del acta de las pruebas de servicio

- Figurarán con su nombre y firmarán, el técnico responsable de la ejecución de las pruebas de servicio y el director del laboratorio.
- Se indicará el lugar y fecha de firma del acta.

# Anexos

## Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas

		Zona pluviométrica de promedios				
		I	II	III	IV	V
Grado de exposición al viento	V1	5	5	4	3	2
	V2	5	4	3	3	2
	V3	5	4	3	2	1

Tabla 2.5 DB HS-1 del CTE.

## Grado de exposición al viento

		Grado de exposición al viento					
		Clase del entorno del edificio					
		E1			E0		
		Zona eólica			Zona eólica		
		A	B	C	A	B	C
Altura del edificio en m	<15 16-40 41-100 <sup>(1)</sup>	V3	V3	V3	V2	V2	V2
		V3	V2	V2	V2	V2	V1
		V2	V2	V2	V1	V1	V1

(1) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiado según lo dispuesto en el DB SE-AE.

Tabla 2.6 DB HS-1 del CTE.

## Fachadas / Clase del entorno del edificio

	Clase del entorno			
	E0			E1
Terreno tipo	I	II	III	Demás casos

Tabla apartado 2.3 DB HS-1 del CTE.

## Fachadas / Clase del entorno del edificio

Clase del entorno	
Clasificación	Descripción
I	Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua en la dirección del viento de una extensión mínima de 5 km.
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones pequeñas.
IV	Zona urbana, industrial o forestal.
V	Centros de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

Tabla apartado 2.3 DB HS-1 del CTE.

## Zonas pluviométricas promedios en función del índice pluviométrico anual



Mapa figura 2.4 DB HS-1 del CTE

## Zonas eólicas



Mapa figura 2.5 DB HS-1 del CTE





**GENERALITAT  
VALENCIANA**

Vicepresidència Segona  
i Conselleria d'Habitatge  
i Arquitectura Bioclimàtica



**IVE**

INSTITUT VALENCIÀ de l'EDIFICACIÓ  
INSTITUTO VALENCIANO de la EDIFICACIÓN