

# ENSAYO ESTÁTICO HORIZONTAL EN BARANDILLAS

OBRA: 137VV. EN C/MONASTERIO E SAN LORENZO DEL ESCORIAL-VALLADOLID

PETICIONARIO: NORFOREST

Nº INFORME: O/2100883/1/01/1474769

INGENIERIA | CONTROL DE CALIDAD | GEOTECNIA | EDIFICACION | CERTIFICACION | I+D+i | SEGURIDAD Y SALUD



C/ Hidrógeno 37, 47012 Valladolid

TLF. + 34 983 213 419

[www.cemosa.es](http://www.cemosa.es) - [valladolid@cemosa.es](mailto:valladolid@cemosa.es)

**Delegación de Valladolid**

**cemosa**  
Ingeniería y Control

# INDICE DE CONTENIDO

## MEMORIA

<b>1</b>	<b>Antecedentes .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Objeto .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Descripción de la barandilla .....</b>	<b>3</b>
	Descripción de la solución proyectada .....	3
<b>4</b>	<b>Prueba de empuje.....</b>	<b>4</b>
	Aplicación y fundamento.....	4
	Realización de la prueba.....	4
	Resultado - Aceptación y rechazo .....	5
<b>5</b>	<b>Realización de la prueba.....</b>	<b>5</b>
	Inspección preliminar.....	5
<b>6</b>	<b>Resultados obtenidos.....</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Fechas y firmas.....</b>	<b>7</b>

## 1 Antecedentes

En base al plan de control solicitado por AYTO. DE VALLADOLID, personal técnico de CEMOSA se desplaza hasta la obra “137VV EN C/MONASTERIO DE S.LORENZO DEL ESCORIAL, VALLADOLID”, durante la jornada correspondiente al día 24 de Abril de 2023, con objeto de realizar la prueba de carga horizontal de la barandilla de vidrio instalada en el ático portal 1 terraza norte.

## 2 Objeto

El presente informe recopila las pruebas realizadas para comprobar la resistencia al empuje horizontal de la barandilla de vidrio instalada en la obra de referencia.

El método empleado para ensayar la resistencia de la barandilla se ha realizado siguiendo el protocolo indicado en Código Técnico de la Edificación, Documento Básico – Seguridad estructural. Acciones en la edificación, en su apartado nº 3.2 “Acciones sobre barandillas y elementos divisorios” y la norma UNE 85-238-91.

Los trabajos realizados, se detallan a continuación:

- Inspecciones del montaje de la barandilla, comprobando el anclaje de la misma y los posibles defectos que pudieran interferir en el resultado de la prueba.
- Inventario de defectos localizados.
- Prueba de carga estática horizontal, según la normativa indicada anteriormente.
- Inspección final, comprobación de la flecha residual y evaluación de resultados.

## 3 Descripción de la barandilla

Para la elaboración del trabajo y del presente informe se ha dispuesto de la siguiente información y documentación:

### Descripción de la solución proyectada

Barandilla de vidrio laminado 5+5.

La sujeción empleada ha sido mediante anclajes a pared.



Imagen nº1.

Detalle de la barandilla instalada.

## 4 Prueba de carga horizontal

### Aplicación y fundamento

Según el Código Técnico de la Edificación las estructuras propias de las barandillas, petos, antepechos o quitamiedos de terrazas miradores, balcones o escaleras deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, y cuyo valor característico se obtendrá de la tabla 3.3. La fuerza se considerará aplicada a una altura de 1,20m, o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura de la anterior.

**Tabla 3.3 Acciones sobre las barandillas y otros elementos divisorios**

Categoría de uso	Fuerza horizontal [kN/m]
C5	3,0
C3, C4, E, F	1,6
Resto de los casos	0,8

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1,00 m, aplicada a 1,20 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura.

En función de su uso B (zonas administrativas) y la categoría de uso (Resto de los casos) se aplicó una fuerza horizontal de al menos 0,8 kN/m, aplicada en el borde superior.

### Realización de la prueba

A continuación, se detalla el procedimiento de prueba:

1. Previo al inicio de la prueba, se comprobará que no existen defectos que pudieran afectar a los resultados de la misma. Se inspeccionará la correcta ejecución y conservación de la barandilla, la zona de cristal donde se aplicarán las cargas, el anclaje y las zonas adyacentes.
2. Se cumplimentará el registro de esta primera inspección con los datos obtenidos.
3. Se montará el dispositivo de aplicación de cargas, ajustando su altura según las necesidades de la barandilla ensayada. El perfil de aplicación de cargas se sitúa en el borde superior de la barandilla, al ser esta inferior a 1.20m de altura.
4. Como medio de reacción de carga, se han empleado sacos de cemento hasta alcanzar un peso total de 200 kg, suficiente para los empujes que se van a realizar.
5. La aplicación de la carga se ha realizado mediante un gato hidráulico marca ENERPAC, con rango de cargas suficiente para el uso previsto. La medida de las fuerzas aplicadas se realiza con una célula de carga de 2Tn, medidas con un transductor digital de fuerzas con sensibilidad de 1kgf.
6. Se procederá con la aplicación de cargas por escalones de 0.2kN, manteniendo la fuerza antes del siguiente escalón de carga un mínimo de 3minutos. Durante la aplicación de cargas se registrará la flecha resultante de cada escalón.
7. Al finalizar la prueba, tras la liberación de cargas, se mide la flecha residual obtenida en el ensayo.
8. Se cumplimentará el registro de la prueba con los datos y el resultado obtenidos hasta el momento.

## Resultado - Aceptación y rechazo

El resultado de las pruebas sobre la unidad de inspección se considerará SATISFACTORIO (unidad probada APTA), cuando finalizada la prueba no se produzcan fallos en ninguno de los elementos que forman la barandilla ni en los anclajes.

## Inspección preliminar

Se realiza una inspección previa de la barandilla en la zona del ensayo. Esta inspección se realiza al comienzo de los trabajos.

A continuación, se indica el catálogo de incidencias previas al comienzo de las pruebas, en caso de haberlas:

- En la inspección preliminar, no se detectaron defectos visibles en el vidrio de la barandilla ni defectos en los anclajes de la misma.
- No se observan defectos de montaje que pudieran afectar al resultado de la prueba.

## 5 Resultados obtenidos

En la tabla siguiente, se indican los resultados obtenidos en la prueba de carga horizontal ejecutada sobre la barandilla de cristal:

ELEMENTO	LOCALIZACION	ALTURA DE APLICACIÓN DE CARGAS mm	CARGA APLICADA kN	FLECHA OBtenida cm/m	OBSERVACIONES
Barandilla de vidrio	Ático portal 1 terraza norte	Borde superior	0.2	0.0	
			0.4	0.1	La recuperación tras los procesos de carga, se produce de forma elástica.
			0.6	0.4	
			0.8	0.8	Flecha residual 0,0 cm
			0.0	0.0	

#### Ensayo Estático horizontal en barandillas



Las flechas obtenidas se produjeron de forma elástica, volviendo la barandilla a su posición original cuando se produce la descarga.

Después de realizar los procesos de carga y descarga, no se observan defectos en los anclajes de sujeción de la barandilla.

Durante la aplicación de las cargas, no se producen fallos en la barandilla, se considera que la barandilla satisface las condiciones de seguridad descritas en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico – Seguridad estructural. Acciones en la edificación, en la tabla 3.3 del apartado nº 3.2 “Acciones sobre barandillas y elementos divisorios”.

**A la vista de estos resultados CEMOSA emite un informe FAVORABLE sobre la barandilla de cristal instalada en la obra de referencia.**

## 6 Fechas y firmas

El presente informe consta de Portada, Índice y 7 páginas.



Fdo. **RUBEN PARRA OJERO**  
Responsable Ensayos físicos  
Valladolid, 22/05/2023

