

NOTA TÉCNICA NT 1/2025

Sobre ensayos en obra de sistemas de apantallamiento acústico

La creciente problemática del ruido ambiental, particularmente el ruido generado por el tráfico rodado se ha convertido en una de las grandes preocupaciones en la planificación y gestión de las infraestructuras viarias en nuestro país. La exposición prolongada al ruido puede generar problemas de salud graves en las personas, tales como alteraciones del sueño, estrés, problemas auditivos o cardiovasculares. Además, el ruido impacta negativamente en el medio ambiente, alterando los ecosistemas y reduciendo la calidad de vida de flora y fauna.

Para mitigar los efectos del ruido en las carreteras existen diversas alternativas, como pueden ser las modificaciones del trazado viario, rebajar la rasante con ejecuciones soterradas o en trinchera, la reducción de la velocidad de los vehículos, así como el empleo de pavimentos fonoabsorbentes, que ayudan a reducir la emisión de ruido. Sin embargo, cuando estas opciones no resultan viables o son insuficientes, la instalación de sistemas de apantallamiento acústico se convierte en una medida imprescindible para la protección de las poblaciones afectadas.

En 2024 se publicó por parte del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible una guía bajo el nombre " *Guía para el proyecto y ejecución de obras de apantallamiento acústico en carreteras*", que hace una descripción pormenorizada de esta problemática, cubriendo todas las fases del ciclo de vida de estos dispositivos. Esta Guía ha establecido una referencia para este tipo de actuaciones, sin embargo, su aplicación práctica ha puesto de manifiesto la necesidad de una regulación que establezca las prescripciones técnicas y los





procedimientos de control en obra, para la instalación de este tipo de dispositivos en la red de titularidad estatal.

El objetivo principal de esta Nota es homogeneizar, aclarar y concretar los criterios aplicables a los ensayos de campo a realizar en las obras de apantallamiento acústico, lo que nos va a permitir garantizar su eficacia en el tiempo, el cumplimiento de sus prestaciones mecánicas y acústicas, así como que los sistemas se instalen en las mismas condiciones en las que fueron ensayados previamente.

Por todo lo anteriormente expuesto, se acuerda la aprobación de la presente Nota Técnica.

A partir de su aprobación, deberá ser tenida en cuenta en todos los proyectos y obras promovidos por la Dirección General de Carreteras que contemplen elementos de apantallamiento acústico, debiendo preverse su correspondiente dotación presupuestaria.

Este documento ha sido redactado por:

Christian de la Calle Otero. S.G. Conservación y Gestión de Activos. DGC.

Francisco Pérez María. S.G. Conservación y Gestión de Activos. DGC.

Paula Pérez López. S.G. Conservación y Gestión de Activos. DGC.

Juan Ginés Muñoz García. Dirección Técnica. DGC.

Ha contado con la participación de Héctor López López por parte de Road Steel by Gonvarri Industries

Ha sido aprobado por Álvaro Navareño Rojo, Director Técnico de la Dirección General de Carreteras con fecha 11 de junio de 2025

FIRMADO

FIRMADO por: ALVARO NAVAREÑO ROJO. A fecha: 11/06/2025 12:45 PM
DIRECTOR TÉCNICO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
Total folios: 18 (2 de 18) - Código Seguro de Verificación: MF0M0255C594EA58CE80B943D4A. Verificable en <https://sede.transportes.gob.es>

1. Introducción

El control en la ejecución de sistemas de apantallamiento acústico resulta esencial para garantizar el cumplimiento de las prestaciones declaradas por los fabricantes. Por ello, la presente Nota tiene como objeto establecer unos criterios de referencia para la comprobación de estos sistemas, de forma que se asegure que su desempeño acústico y mecánico sea el adecuado para su instalación en la Red de Carreteras del Estado.

Entre los aspectos que se desarrollan en los apartados siguientes se incluye:

- Documentación a aportar y comprobación de requisitos básicos de proyecto.
- Ensayos de recepción
 - Ensayos acústicos asociados a características intrínsecas de los dispositivos reductores de ruido (DRR).
 - Ensayos asociados a características extrínsecas en los dispositivos reductores de ruido (DRR).
 - Ensayos mecánicos, resistencia a cargas.
- Anexo: Condiciones de instalación: verificación del correcto montaje de pantallas acústicas. Dicha verificación se realiza principalmente mediante inspecciones visuales y pruebas de ajuste. La separación de esta información en un anexo facilita su consulta específica por parte de los responsables de ejecución.

2. Documentación a aportar y comprobación de requisitos de proyecto.

Para que el director de obra pueda comprobar la idoneidad de las pantallas acústicas propuestas por los fabricantes de los DRR para la obra, el contratista debe proporcionar la siguiente documentación:

DOCUMENTACIÓN EXIGIBLE PARA SISTEMAS DE APANTALLAMIENTO ACÚSTICO
1. La declaración de prestaciones (DoP)
2. El marcado CE (etiquetado).
3. Los informes de evaluación o ensayos de tipo inicial (ITT). Se presentarán los informes de ensayo completos, firmados y con todas sus hojas (No se permitirá solo presentar la hoja de resultados), que serán realizados por el laboratorio acreditado, con las prestaciones declaradas en la DoP.





<p>4. Un dossier de producto que incluya las características técnicas del DRR, presentando planos de detalle con las dimensiones geométricas, espesores, características de los materiales, medios de sellado entre los elementos acústicos (si los hubiere), y entre estos y los postes metálicos de soporte (si los hubiere), tolerancias, y resto de características del DRR. El nivel de detalle debe ser suficiente para poder identificar sin lugar a duda todos los componentes del DRR, así como las características técnicas de cada componente (espesor, densidad, calidad del material, etc.).</p>
<p>5. El manual de instalación que describe cómo debe instalarse el producto (elemento acústico, pantalla acústica completa, etc.) para lograr el rendimiento o prestaciones declaradas.</p>
<p>6. Un manual de mantenimiento en el que se especifiquen las acciones a realizar, o a evitar, para mantener la durabilidad de las prestaciones acústicas, la resistencia estructural, etc., a lo largo del tiempo. Asimismo, se detallarán aspectos en relación con la tipología y frecuencia de inspecciones a realizar por los servicios de conservación. Todo ello, teniendo en cuenta las normas que sean de aplicación en cada momento.</p>

El contratista y el director de obra deberán comprobar los siguientes extremos (se aportan una serie de ejemplos para facilitar su comprensión):

- 1) Que el proveedor de los DRR ha elaborado una declaración de prestaciones y dispone de un marcado CE de acuerdo con la norma UNE-EN 14388.
- 2) Que el fabricante dispone de un procedimiento de control de la producción que asegure que el comportamiento declarado se mantiene y se reproduce a lo largo de toda su producción. Al tratarse de un sistema 3 de evaluación de la conformidad, se deberá disponer de un control de la producción en fábrica, que no será evaluado por ningún agente externo. Se valorará especialmente que dicho control esté implantado conforme a la norma ISO 9001.
- 3) Que los informes de ensayo del fabricante proceden de un laboratorio notificado para la norma UNE-EN 14388 y acreditado por ENAC o por aquellas entidades internacionales reconocidas en España. Para que una entidad de acreditación internacional esté reconocida en España, dicha entidad internacional debe ser signataria del acuerdo ILAC-MRA.
- 4) Este laboratorio tiene el mandato del fabricante para realizar las pruebas y validar las notas de cálculo de tipo, para todas las prestaciones declaradas en el contexto del mercado CE. Además, deberá asegurarse que el laboratorio en cuestión es independiente, directa o indirectamente, del fabricante.
- 5) Que las prestaciones declaradas satisfacen todos y cada uno de los requisitos exigidos por la normativa de aplicación en función de los materiales de los que están constituidos.



Serán de aplicación los requisitos indicados en cualquiera de los documentos del proyecto constructivo (pliego de condiciones técnicas particulares, estudio acústico, anejo de cálculo de estructuras, etc.), cuando se especifiquen valores superiores a los mínimos exigidos por la guía.

Así, por ejemplo, si en el proyecto de construcción se han dimensionado los perfiles metálicos de sujeción de los paneles acústicos de PVC para una carga de viento de 200 kg/m², por estar situados en un viaducto de gran altura, considerando una separación entre perfiles de soporte de 4 m, los paneles acústicos de PVC deberán haber sido ensayados para resistir al menos esa carga para esa misma separación entre perfiles de soporte. De igual forma, si en el estudio acústico del proyecto se han introducido en el modelo predictivo paneles acústicos de hormigón con un índice de absorción en campo directo $DL_{ri} \geq 6$ dB, los paneles propuestos por el fabricante deberán haber sido ensayados para alcanzar, como mínimo, dicho nivel de absorción.

- 6) Que, en los informes de ensayo presentados por el fabricante, tanto en los relativos al comportamiento acústico como en los relativos al comportamiento no acústico, la descripción técnica del panel ensayado (geometría, espesores, densidad, materiales, componentes, etc.) es la misma en todos los informes de ensayo.

Así, por ejemplo, si para el ensayo de aislamiento en campo directo se han presentado informes de ensayo de un modelo de paneles de metacrilato de 15 mm de espesor con marcos metálicos constituidos por perfiles de acero en los cuatro lados de 5 mm de espesor y juntas EPDM entre enmarcados y perfiles de soporte, en el ensayo de resistencia a las cargas de viento se tiene que haber ensayado con el mismo modelo de panel, con los mismos enmarcados y juntas.

- 7) Que, en los ensayos no acústicos, se incluya un informe de evaluación de la muestra ensayada, emitido por el laboratorio de ensayo, con la verificación de que tanto la configuración de la muestra como los materiales, geometrías, dimensiones y recubrimientos protectores (si existen) cumplen con lo especificado por el fabricante en la descripción del producto incluida en el informe de ensayo y de que la muestra ensayada se ha instalado según el esquema especificado por el fabricante e incluido en dicho informe.
- 8) Que, en todos los informes de ensayo presentados por el fabricante, tanto en los relativos al comportamiento acústico como en los relativos al comportamiento no acústico, los elementos de sellado entre paneles y entre los paneles y los perfiles de soporte son los mismos en todos los ensayos y cumplen los requisitos mínimos exigidos por la normativa para cada tipología de pantalla. Los elementos de sellado utilizados en los ensayos serán los que se habrán de aplicar durante la ejecución de la obra para conseguir así las mismas prestaciones en la obra que las ensayadas en el laboratorio.





Así, por ejemplo, si en el ensayo de aislamiento en campo directo se han presentado informes de ensayo de paneles acústicos metálicos con tapas laterales de polipropileno y con juntas EPDM de sellado integradas en las tapas, en el ensayo de resistencia a las cargas de viento se debe haber ensayado el mismo modelo de panel, con las mismas tapas de polipropileno y juntas EPDM.

- 9) Que, en todos los informes de ensayo presentados por el fabricante relativos al comportamiento no acústico, los paneles acústicos han sido ensayados con la longitud o cargas más desfavorables previstas en el proyecto (es decir, en los paneles de borde).

Para ello es imprescindible prestar especial atención al anejo de estructuras del proyecto donde se definen las cargas de viento que sirven de base para el dimensionamiento de la perfilería y de los paneles.

Así, por ejemplo, si en el proyecto se han dispuesto los perfiles de soporte con una separación de 5 m, los paneles acústicos deben haber pasado satisfactoriamente todos los ensayos mecánicos correspondientes en el marco del procedimiento de Marcado CE y declaración de prestaciones (DoP) con una longitud de, al menos, 5 m.

Cuando la Administración solicite cualquier requisito sobre las prestaciones de la pantalla, no se aceptará la mención "Prestación no determinada" (PND).

3. Ensayos acústicos asociados a características intrínsecas.

Las características intrínsecas son aquellas independientes a la ubicación de la pantalla y a los efectos que producen sobre los receptores, es decir, son aquellas que solo dependen del producto (sistema de pantalla y componentes) y del montaje.

Para evaluar las prestaciones acústicas intrínsecas se prevé la realización de ensayos en campo directo *in situ* que se basan en la evaluación de los siguientes índices, con la aplicación de los procedimientos descritos a continuación:

- 1) Índice de reflexión acústica DL_{R1} , de acuerdo con la norma UNE-EN 1793-5.
- 2) Índice de aislamiento acústico DL_{SI} , de acuerdo con la norma UNE-EN 1793-6.
- 3) Índice de difracción de sonido $DL_{\Delta DI}$, de acuerdo con la norma UNE-EN 1793-4.



El índice de difracción de sonido se evalúa sólo en el caso de que el sistema de protección contra el ruido esté equipado con dispositivos añadidos, en la parte superior o cumbre (como elementos tubulares, octogonales o de otra forma), que tienen el propósito de influir en la eficacia acústica del sistema original actuando principalmente sobre la energía difractada.

En la fase de los ensayos de recepción, la dirección de obra debe solicitar una verificación experimental de los valores de aislamiento acústico y de reflexión acústica, a través del procedimiento *in situ* (campo directo), en tramos de pantalla compuesta del mismo tipo que aquellas para las cuales se realizó la evaluación de las prestaciones acústicas en los ensayos iniciales de tipo durante el proceso del marcado CE.

Se recomienda realizar las pruebas de aceptación al inicio de las actividades de instalación. En el caso de que la ejecución de los ensayos sea en fases más avanzadas de la ejecución de la obra, la empresa proveedora no podrá reclamar por posibles acciones correctivas que se realizarán en función de la evaluación de los resultados del ensayo de recepción realizado.

En comparación con los valores nominales del proceso de marcado CE y de la declaración de prestaciones, se admite una tolerancia de 2 dB con respecto al aislamiento acústico, expresada con el índice $DL_{SI'P}$ o $DL_{SI'EL}$ y de 1 dB de tolerancia con respecto al índice de reflexión $DL_{RI'}$. Los valores mínimos establecidos para el cumplimiento acústico serán los necesarios para el cumplimiento normativo en función del tipo de pantalla de que se trate.

En caso de incumplimiento de los requisitos exigidos para las características intrínsecas, se deberán comprobar los materiales utilizados para la construcción de la obra, así como la correcta instalación de las pantallas acústicas.

La prueba de las características acústicas intrínsecas se considera aprobada positivamente solo cuando estas pruebas adicionales también arrojen un resultado positivo.

El número mínimo de ensayos a realizar para cada tipología del proyecto será de $N=2$. Para obras con una superficie de pantallas superior a 2000 m^2 , el número de ensayos, por tipología de pantalla, vendrá dado por la siguiente expresión:

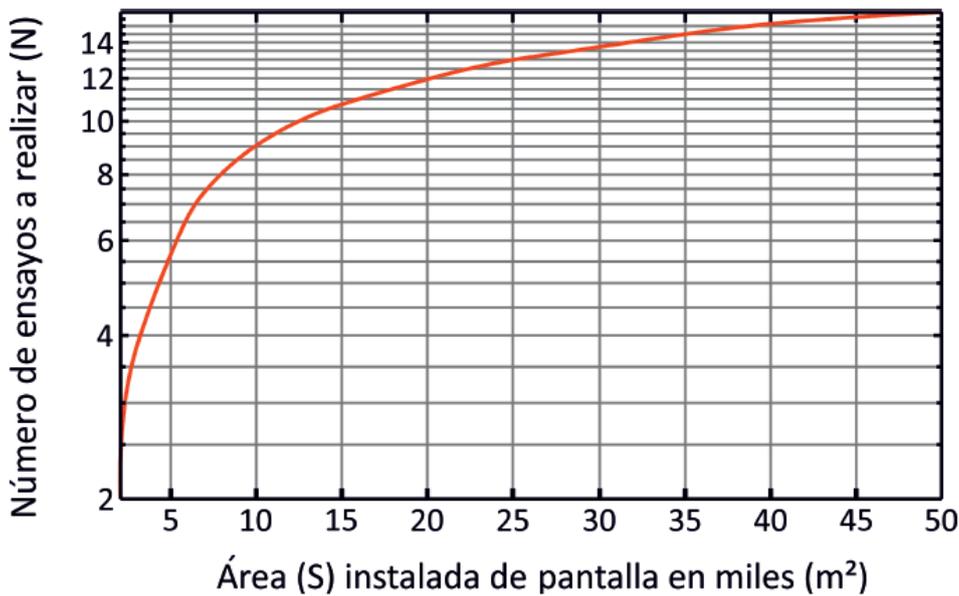
$$N = 2 + 10 * \log \left(\frac{S}{2000} \right)$$



Donde:

- N: es el número entero de ensayos en campo directo bajo la norma 1793-5 y 1793-6.
- S: es la superficie total de pantallas en m²

Para la selección de las N posiciones a ensayar, se seguirá el criterio de aproximarlos a las zonas de mayor afección acústica, separándolos como mínimo una distancia de 200m.



1. Relación entre el área instalada de pantalla y el número de ensayos a realizar.

En el caso en que los resultados de los ensayos para el total de puntos evaluados sean desfavorables para al menos el 20 % de los casos, se duplicará el número de ensayos en aquellos puntos donde se hayan detectado resultados fuera del mínimo exigible.

Para que los resultados de los ensayos de recepción sean comparables con los Ensayos Iniciales de Tipo conforme al procedimiento de Mercado CE, se realizarán sobre tramos de pantalla con al menos 4 m de altura. En caso de no disponer de tramos de 4 metros de altura, se valorará la viabilidad técnica y económica de prolongar un tramo para realizar dicha comparación. Se prestará especial atención a los sistemas de sellado entre paneles y entre paneles y postes de soporte, de forma que los realizados en el tramo de ensayo sean iguales a los realizados en el resto de la obra.

En caso de que los resultados de los ensayos no sean satisfactorios se procederá a realizar una evaluación técnica de las causas comprobando si son correctos los siguientes factores:

- Material (pantalla acústica).
- Instalación.
- Proyecto acústico.
- Cambio en las condiciones del entorno.

4. Ensayos acústicos asociados a características extrínsecas.

Las inversiones en pantallas acústicas en los proyectos de carreteras van encaminadas al cumplimiento de los niveles máximos de inmisión en las viviendas más expuestas, garantizando en todo momento la protección de las personas.

Independientemente que los ensayos in situ o ensayos de campo directo de las pantallas certifiquen las características prescritas en el proyecto, estas serán ineficaces si la mejora prevista no se materializa tras la ejecución de las obras, bien por diferencias o errores en las hipótesis consideradas del modelo predictivo, bien por modificaciones en la ejecución de la obra respecto de lo proyectado, sobremanera, la variación de la posición relativa de la pantalla respecto del vial y las edificaciones más afectadas.

Las características extrínsecas son aquellas relativas a la eficacia acústica global de la pantalla en obra (Pérdida de inserción y niveles de entrada en los receptores), es decir, hacen referencia a la pérdida de presión sonora en los distintos puntos del territorio identificados como receptores de ruido. La evaluación de estas prestaciones no forma parte del proceso de marcado CE.

Es por ese motivo, que resulta necesario verificar la eficacia de su implantación, antes de la puesta en servicio, siguiendo el procedimiento que se expone a continuación:

1. Los proyectos de apantallamiento incorporarán un apartado específico denominado “*ensayos en receptores sensibles previamente a la puesta en servicio*”, donde el proyectista fijará, por cada 1000 m lineales de pantalla, la sección más crítica obtenida del cálculo predictivo, es decir, aquellas secciones perpendiculares a la vía donde se encuentren las edificaciones con mayores niveles de ruido en la fachada.





2. En dicha sección, se identificará la edificación más expuesta al ruido (R) donde se calculará el valor del nivel de ruido a una distancia de 2 m de la fachada y a una altura de 4 m sobre el suelo obtenido del modelo predictivo (LP), para el tráfico del horizonte fijado en proyecto, anotándose sus coordenadas UTM para su posterior replanteo en obra. Igualmente se incluirá una tabla con las mejoras obtenidas tras la implantación de la pantalla en el resto de los edificios de su entorno (receptores Ir), valores que denominaremos (Lipis).
3. Para cada sección transversal, el proyectista igualmente calculará la mejora acústica obtenida con el tráfico del año de puesta en servicio tras la implantación de la misma en dicha edificación, para la consideración de la emisión de una fuente puntual de ruido omnidireccional (F), situado a una altura de 1 m sobre el eje del carril más próximo a la pantalla, anotándose sus coordenadas UTM, para su posterior replanteo en obra. El receptor sensible a evaluar (R) se situará en el modelo predictivo, en la misma posición descrita en el apartado anterior. Se indicará en el proyecto la potencia acústica de la fuente simulada.
4. La atenuación conseguida (ILP), prevista en fase de proyecto, vendrá dada por la diferencia de los niveles sonoros estimados en la fachada de la edificación seleccionada. Las mediciones se realizarán tanto con la pantalla, como sin ella, utilizando una fuente sonora que podrá ser omnidireccional o el propio ruido de la carretera como fuente lineal de ruido. Los resultados, expresados en dBA, se incorporarán al proyecto como base para su posterior comprobación.
5. Para verificar dicha mejora se realizará una campaña de ensayos acústicos siguiendo los criterios descritos a continuación, y registrando los niveles de presión sonora antes y después de la instalación del dispositivo reductor de ruido.
6. Las mediciones se realizarán con sonómetros tipo I que cumplan con las condiciones de medición establecidas en el *apartado 3.5 del anejo IV del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*. De igual forma, será obligatoria la colocación de pantallas antiviento en el micrófono durante las mediciones. El indicador utilizado será el nivel equivalente (LAeq), expresado en dBA.
7. Para garantizar una mejor relación señal ruido, todos los ensayos se realizarán en la franja horaria nocturna en el que el ruido de fondo sea lo más bajo posible.



8. En primer lugar, se situará una fuente de ruido omnidireccional o lineal, en la posición (F) establecida en el proyecto, con dinámica suficiente para que los niveles sonoros medidos en el receptor sensible seleccionado se encuentren 3 dBA por encima del ruido de fondo (RF). Para garantizar un mismo nivel de potencia acústica de la fuente en la posición (F), antes y después de la instalación de la pantalla acústica, se tomarán los registros que se describen a continuación:
 - Para el caso del nivel de presión de la fuente antes de la instalación de la pantalla acústica, se realizará una medida en la posición (F), ubicando el micrófono y tomando los valores de potencia acústica en al menos 4 puntos alrededor de la fuente sobre el eje de emisión horizontal y a una distancia de 1 m de la fuente (L_{Fi}). Además, se comprobará que las condiciones meteorológicas son las adecuadas.
 - Para la obtención de los niveles de presión sonora alrededor de la fuente después de la instalación de la pantalla acústica, se regulará el amplificador de la fuente emisora hasta obtener el mismo nivel de presión sonora en las cuatro posiciones del punto anterior, que denominaremos (L_{Ff}). De igual forma, la topografía del terreno y las condiciones ambientales deberán ser similares a las existentes antes.
9. Seguidamente se situará el micrófono del sonómetro en la posición del receptor (R) establecida en proyecto, a 4 m sobre el nivel del suelo, fijado a un elemento portante estable y separado al menos 2 m de cualquier fachada o paramento que pueda introducir distorsiones por reflexiones en la medida.
10. Con la fuente puntual sonora en funcionamiento, se tomarán un mínimo de cinco medidas de los niveles sonoros de 15 segundos de duración, con un intervalo mínimo de 3 minutos entre ellas, obteniéndose como nivel sonoro resultante, la media aritmética de las medidas registradas (L_{AeqT}). De la misma forma se actuará con la fuente apagada, obteniéndose el valor (L_{AeqRF}).

En caso de utilizarse como fuente lineal el ruido de la propia carretera en servicio, será necesario cumplir con lo estipulado en el Anexo IV del RD 1367/2007, en el sentido de que se deben realizar 3 series de mediciones del $L_{Aeq,Ti}$, con tres mediciones en cada serie, de una duración mínima de 5 minutos ($T_i = 300$ segundo), con intervalos temporales mínimos de 5 minutos, entre cada una de las series.





11. El nivel sonoro resultante en el receptor sensible (R), con la fuente sonora en funcionamiento ($L_{Aeq}AR$), será la parte entera del nivel medido, corregido por el ruido existente con la fuente apagada (ruido de fondo), conforme a las siguientes correcciones:

- F: posición de la fuente sonora omnidireccional.

$$1) \text{ Si } L_{Aeq}T - L_{Aeq}RF > 10dB(A):$$

entonces no se realiza la corrección por RF $L_{Aeq}AR = L_{Aeq}T$

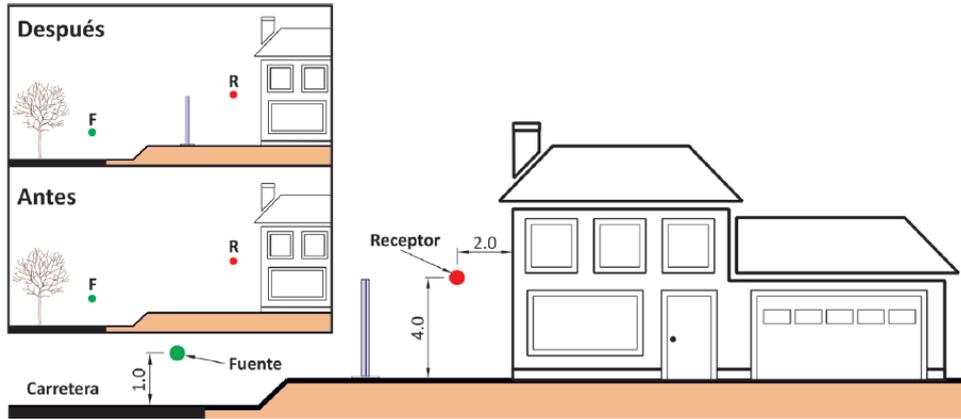
$$2) \text{ Si } L_{Aeq}T - L_{Aeq}RF \leq 3dB(A):$$

entonces NO se puede determinar la afeción ruidosa de la actividad

$$3) \text{ Para los demás casos: } L_{Aeq}AR = 10 * \log \left(10^{\left(\frac{L_{Aeq}T}{10}\right)} - 10^{\left(\frac{L_{Aeq}RF}{10}\right)} \right)$$

- R: punto de control del edificio.
- IL_p : mejora acústica por inserción del modelo predictivo para la fuente F, en dBA.
- IL_c : mejora acústica por inserción obtenida en campo, en dBA.
- MR: incremento de niveles sonoros en R ($ILP-ILC$) en dBA.
- LP: niveles de ruido en R para ruido de tráfico estimado tras las mediciones en proyecto, en dBA.
- LP_{con} : nivel de ruido en R para ruido de tráfico estimado tras las mediciones en campo, en dBA.
- $L_{Aeq}RF$: nivel equivalente corregido por ruido de fondo en R para una emisión en la fuente F, en dBA.
- $L_{Aeq}T$: nivel equivalente para el periodo temporal de la fuente F durante el ensayo.





2. Esquema para la verificación de la eficacia de una pantalla acústica tras su implantación y antes de su puesta en servicio

12. La mejora obtenida en campo (ILC) tras la implantación de la pantalla, será, para la fuente puntual, la diferencia entre el valor entre los niveles sonoros inicial (antes de la instalación de la pantalla acústica) y final (después de la instalación de la pantalla acústica) $L_{AeqARi} - L_{AeqARf}$, expresado en dBA.

13. Por último, se procederá a comparar la mejora medida en campo con la estimada en el proyecto, valor (MR1), obtenida por la diferencia $ILP - ILC$. En el caso de que diferencia fuera positiva, se actuará de la siguiente manera:

- Se le sumará al nivel estimado en la edificación (R) en el modelo predictivo para el ruido de tráfico (LP), la reducción de la mejora prevista (MR), obteniéndose el incremento de nivel producido como consecuencia de la pérdida de la efectividad real de la pantalla, valor que denominaremos (LPcorr).
- En el supuesto de que el valor (LP1corr) sobrepase los niveles máximos de inmisión exigidos según lo dispuesto en la *Tabla A1 del Real Decreto 1367/2007*, se procederá por parte del contratista a la redacción de un *plan de acción específico*.
- En este plan de acción específico, inicialmente se analizará el impacto acústico de este incremento de niveles en las viviendas del entorno, ampliando la campaña de ensayos iniciales, si fuera necesario.
- Una vez conocido el alcance, el contratista propondrá las medidas correctoras que sea necesario implantar para cumplir con los requisitos legales. Estas medidas correctoras irán encaminadas a aumentar la efectividad de la pantalla. A modo de ejemplo podemos señalar: aumentar la altura de estas o la colocación de difractores en su coronación.





5. Ensayos mecánicos.

Los sistemas antirruído deben estar ensayados para resistir cargas de tipo estático y dinámico atribuibles a:

- Cargas de viento. Otras acciones, como el peso propio, el sismo o la carga de nieve, se analizarán solo si tienen incidencia significativa en el comportamiento estructural del sistema.
- Sobrepresión dinámica de vehículos en tránsito.
- Sobrepresión debido a la retirada de nieve acumulada desde los medios de evacuación.

En esta fase de ensayo de recepción, el objetivo es comprobar que los paneles acústicos en presencia de la carga de viento de diseño cumplen con los límites máximos de deflexión requeridos por las normas.

La prueba experimental debe llevarse a cabo en las mismas condiciones (aplicación de la carga y medición de la deformación) que se realizaron en los Ensayos Iniciales de Tipo conforme al procedimiento de Marcado CE, y en la declaración de prestaciones según el procedimiento de ensayo indicado en la norma UNE-EN 1794-1.

Las juntas entre paneles y el sistema de unión de los paneles con el poste deben ser los mismos que se ejecutaron en los Ensayos Iniciales de Tipo. En el caso de existir distintas configuraciones de unión panel-poste y/o distintas separaciones entre perfiles de soporte, se escogerá para llevar a cabo el ensayo la configuración más desfavorable.

Para ello la dirección de obra escogerá aleatoriamente de entre los paneles suministrados el número de unidades necesarias para llevar a cabo el ensayo. No se permitirá el envío directo desde la fábrica al laboratorio de ensayo de paneles acústicos fabricados exprefeso para el ensayo, sino que serán elegidos aleatoriamente de entre los paneles suministrados a la obra.

La prueba generalmente se lleva a cabo colocando los paneles en posición horizontal aplicando a la pantalla una carga uniformemente distribuida mediante sacos de arena o cemento, simulando la carga de viento y la carga dinámica debido a la sobrepresión de los vehículos en tránsito.

Se realizará al menos un ensayo de carga de viento por cada tipología de panel instalado en la obra. En función del volumen de la obra, la dirección de obra podrá optar por realizar un número mayor de ensayos por tipo de panel.





El propósito es determinar si la resistencia frente a la carga de viento y las deformaciones elástica y permanente se corresponden con las registradas durante en el Ensayo Inicial de Tipo que dio lugar a los valores declarados en la DoP. Las cargas a aplicar serán las indicadas en la normativa correspondiente de aplicación, salvo que en el proyecto constructivo la carga de diseño sea mayor, en cuyo caso se aplicará esta última.

De conformidad con lo establecido en la norma UNE-EN 1794-1:2018+AC:2019 "Dispositivos reductores de ruido de tráfico en carreteras. Comportamiento no acústico. Parte 1", no se considerarán a efectos de cumplimiento normativo, los movimientos de rotación ni los desplazamientos que tengan su origen en la cimentación de los elementos de soporte.

No obstante, para evitar el fallo estructural de los paneles asociados a giros o desplazamientos horizontales de las cimentaciones, se exige a los paneles que sean capaces de admitir la deflexión horizontal de los montantes, medida perpendicularmente al plano del panel. Estos parámetros deben ser verificados durante la ejecución de la obra con el fin de evitar tensiones indebidas o fallos prematuros en servicio.

Además, se establecen los siguientes límites para garantizar la integridad del sistema:

- 1) Desplazamiento máximo relativo entre soportes: 25 mm.
- 2) Giro máximo admisible en cabeza de montante: 5 mm/m.





ANEXO: Condiciones de instalación.

FIRMADO por: ALVARO NAVAREÑO ROJO. A fecha: 11/06/2025 12:45 PM
DIRECTOR TÉCNICO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
Total folios: 18 (16 de 18) - Código Seguro de Verificación: MFOM0255C594EA58CE80B943D4A. Verificable en <https://sede.transportes.gob.es>





Las comprobaciones de montaje garantizan que el trabajo realizado cumpla con los requisitos del manual de instalación.

Los controles que se realizarán tanto durante la etapa de montaje como después del montaje deben hacerse tanto en la estructura metálica de soporte como en los paneles acústicos de las distintas tipologías.

Con respecto a la estructura metálica de soporte se deben llevar a cabo los siguientes controles:

- Comprobación de la distancia entre ejes de los perfiles de soporte.
- Verificación de la verticalidad o aplomado de los perfiles de soporte.
- La inspección visual de las soldaduras.
- La inspección visual de la capa protectora de pintura.
- La inspección visual de la ausencia de daños causados por el montaje y manipulación.
- Comprobación de las conexiones de tipo estructural con una llave dinamométrica.
- Comprobar la capacidad de carga del anclaje y el fallo del hormigón con un ensayo de extracción.

Con respecto a los paneles acústicos, se deben llevar a cabo los siguientes controles:

- Verificación de las marcas de trazabilidad, tanto de fabricante como de lote de producción.
- Verificación visual de la correcta inserción de los paneles y el centrado entre los elementos estructurales.
- Inspección visual del sistema de juntas de sellado entre el panel y el perfil de soporte y verificación de que este sistema de sellado se corresponde con el realizado en los ensayos iniciales de tipo (acústicos y mecánicos).
- Verificación del sistema de unión entre panel y panel del mismo tipo y verificación de que este sistema de sellado entre paneles se corresponde con el realizado en los ensayos iniciales de tipo (acústicos y mecánicos).
- Verificación visual del sistema de conexión entre paneles y zócalos u otra estructura de cimientos.
- Verificación visual del sistema de conexión entre paneles de diferentes tipos.





- Verificación visual de la ausencia de daños causados por el montaje o manipulación y de huecos que puedan suponer zonas de fuga acústica.
- Verificación visual de que no existen huecos en la parte inferior de la pantalla, en el contacto del panel con el murete de nivelación debidos a errores de colocación o ejecución.
- En caso de que haya sistema de contención de vehículos por delante de la pantalla, verificación de que se mantiene la distancia de anchura de trabajo y de intrusión requeridas por dicho sistema de contención según la normativa vigente.
- Verificar que las pantallas transparentes disponen del diseño adecuado para evitar la colisión de las aves, en caso de haberse dispuesto este en el proyecto.

También se deben llevar a cabo controles específicos para los tipos de productos individuales:

- Verificación de las conexiones atornilladas entre elementos de perfiles metálicos.
- Inspección visual de la colocación de las juntas.
- Control visual de la ausencia de daños en la película protectora para las superficies metálicas pintadas.
- Control visual de la correcta aplicación de los sistemas de protección de las aves en el caso de los módulos transparentes.
- Control visual de las uniones entre barrotes y listones en caso de utilización de paneles de madera.
- Control visual de la ausencia de armaduras visibles en el caso de paneles de hormigón o de otros artículos de hormigón armado.
- Comprobación de los planos de montaje y de la composición de color de la pantalla.
- Comprobación la fijación de cualquier tapajuntas o cubierta metálica.

