

Enero 2007

TÍTULO

Acústica

Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción

Parte 2: Aislamiento a ruido de impactos

Modificación 1

(ISO 717-2:1996/AM 1:2006)

Acoustics. Rating of sound insulation in buildings and of building elements. Part 2: Impact sound insulation. Amendment 1. (ISO 717-2:1996/AM 1:2006).

Acoustique. Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Partie 2: Protection contre le bruit de choc. Amendement 1. (ISO 717-2:1996/AM 1:2006).

CORRESPONDENCIA

Esta 1ª modificación es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 717-2:1996/A1:2006, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 717-2:1996/AM 1:2006.

OBSERVACIONES

Esta 1ª modificación complementa y modifica a la Norma UNE-EN ISO 717-2:1997.

ANTECEDENTES

Esta modificación ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 74 *Acústica* cuya Secretaría desempeña AECOR.

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 1769:2007

© AENOR 2007
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR

C Génova, 6
28004 MADRID-España

Asociación Española de
Normalización y Certificación

Teléfono 91 432 60 00
Fax 91 310 40 32

10 Páginas

Grupo 9

ICS 91.120.20

Versión en español

Acústica

Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción

Parte 2: Aislamiento a ruido de impactos

Modificación 1

(ISO 717-2:1996/AM 1:2006)

Acoustics. Rating of sound insulation in buildings and of building elements. Part 2: Impact sound insulation. Amendment 1. (ISO 717-2:1996/AM 1:2006).

Acoustique. Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Partie 2: Protection contre le bruit de choc. Amendement 1. (ISO 717-2:1996/AM 1:2006).

Akustik. Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen. Teil 2: Trittschalldämmung. Änderung 1: Rundungsregeln für Einzahlbewertungen und Einzahlangaben. (ISO 717-2:1996/AM 1:2006).

Esta modificación A1 a la Norma Europea EN ISO 717-2:1996 ha sido aprobada por CEN el 2006-08-14.

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 el Centro de Gestión de CEN, o a través de sus miembros.

Esta modificación 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 al Centro de Gestión, tiene el mismo rango que aquéllas.

Los miembros de CEN son los organismos nacionales de normalización de los países siguientes: Alemania, Austria, Bélgica, Chipre, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumania, Suecia y Suiza.

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

© 2006 Derechos de reproducción reservados a los Miembros de CEN.

PRÓLOGO

El texto de la Norma EN ISO 717-2:1996/A1:2006 ha sido elaborado por el Comité Técnico CEN/TC 126 *Propiedades acústicas de los edificios y sus elementos de construcción*, cuya Secretaría desempeña AFNOR, en colaboración con el Comité Técnico ISO/TC 43 *Acústica*.

Esta norma europea debe recibir el rango de norma nacional mediante la publicación de un texto idéntico a ella o mediante ratificación antes de finales de febrero de 2007, y todas las normas nacionales técnicamente divergentes deben anularse antes de finales de febrero de 2007.

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

PRÓLOGO

ISO (la Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, públicas y privadas, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) en todas las materias de normalización electrotécnica.

Las normas internacionales se redactan de acuerdo con las reglas establecidas en la Parte 2 de las Directivas ISO/IEC.

La tarea principal de los comités técnicos es preparar normas internacionales. Los proyectos de normas internacionales adoptados por los comités técnicos se envían a los organismos miembros para su votación. La publicación como norma internacional requiere la aprobación por al menos el 75% de los organismos miembros con derecho a voto.

Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos de los elementos de esta norma internacional puedan estar sujetos a derechos de patente. ISO no asume la responsabilidad por la identificación de cualquiera o todos los derechos de patente.

La modificación 1 de la Norma Internacional ISO 717-2:1996 fue preparada por el Comité Europeo de Normalización (CEN) CEN/TC 126, *Propiedades acústicas de los edificios y sus elementos de construcción* en colaboración con ISO Comité Técnico ISO/TC 43 *Acústica*, Subcomité SC 2, *Acústica en edificación*, siguiendo el Acuerdo de cooperación técnica entre ISO y CEN (Acuerdo de Viena).

INTRODUCCIÓN

Los textos existentes sobre el redondeo de datos en las Normas ISO 717-1 y 717-2 no son muy precisos y pueden llevar a diferentes interpretaciones, especialmente cuando son ejecutados numéricamente en el software de un ordenador.

Esta enmienda de la ISO 717-2:1996 define un procedimiento para evaluar la reducción ponderada en el nivel de presión acústica al ruido de impactos mediante revestimientos de suelo sobre suelos ligeros, aporta instrucciones más precisas y contiene otras modificaciones menores en las siguientes partes del documento:

- actualización de las referencias normativas;
- modificación del primer párrafo del apartado 4.3.1, Mediciones en bandas de tercio de octava, y la inclusión de la nota a pie de página 1;
- modificación del primer párrafo del apartado 4.3.2, Cálculo de los términos de adaptación espectral, así como la inclusión de una referencia a la nota a pie de página 1;
- inclusión, tras el Capítulo 5 ya existente, de un nuevo Capítulo 6 que describe el procedimiento para evaluar la reducción ponderada del nivel de presión acústica de impactos mediante revestimientos de suelo sobre suelos ligeros;
- modificación del anexo A;
- modificación del anexo B;
- modificación del anexo C;
- eliminación del encabezado “anexo D”, dejando el título “Bibliografía” y las referencias.

Objeto y campo de aplicación:

Añádase el siguiente texto del Objeto y campo de aplicación como apartado d) tras el apartado c):

- d) define un procedimiento para evaluar la reducción ponderada del nivel de presión acústica de impactos mediante revestimientos de suelo sobre suelos ligeros.

Capítulo 2:

Sustituir “ISO 140-6:-¹⁾” por “ISO 140-6:1998”. Eliminar nota a pie de página 1.

Sustituir “ISO 140-7:-²⁾” por “ISO 140-7:1998”. Eliminar nota a pie de página 2.

Sustituir “ISO 140-8:-³⁾” por “ISO 140-8:1998”. Eliminar nota a pie de página 3.

Añádase la Norma ISO 140-11:2005.

ISO 140-11:2005 *Acústica. Medición del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos de construcción – Parte 11: Medición en el laboratorio de la reducción del ruido de impactos transmitido a través de revestimientos de suelos sobre suelos ligeros de referencia.*

Apartado 4.3.1:

Sustituir la primera frase por el siguiente texto:

Para valorar los resultados de una medición de L_n , L'_n ó L'_{nT} en bandas de tercio de octava, los datos se deberán expresar con un decimal ¹⁾. Desplácese la curva de referencia en saltos de 1 dB hacia la curva medida hasta que la suma de las desviaciones desfavorables sea lo mayor posible pero no mayor a 32,0 dB.

Insertar la nueva nota a pie de página 1 como sigue:

¹⁾ Las diferentes partes de la Norma ISO 140 indican que los resultados se deben expresar “con un decimal”. Sin embargo, si los valores en bandas de octava o en bandas de un tercio de octava se han expresado con más de un decimal, los valores se deberán reducir a un decimal antes de utilizarlos en el cálculo del índice expresado con un único número. Esto se lleva a cabo tomando el valor en décimas de dB más cercano a los valores indicados: $XX,XYZZZ\dots$ se redondea a XX,X si Y es menor a 5 y a $XX,X + 0,1$ si Y es igual o mayor a 5. Los expertos en software deberían garantizar que esta reducción se aplica a los valores de entrada reales y no únicamente a la precisión mostrada (como aparece en la pantalla o impreso sobre papel). Generalmente, esto se puede llevar a cabo mediante la siguiente secuencia de instrucciones: multiplíquese el número (positivo) $XX,XYZZZ\dots$ por 10 y súmese 0,5, cójase la parte entera y a continuación divídase el resultado por 10. Para más detalles, véase la Norma ISO 31-0:1992.

Apartado 4.3.2:

Sustituir la primera frase por el siguiente texto:

Para valorar los resultados de una medición de L'_n o L'_{nT} en bandas de octava, los datos de medición se deberán indicar con una cifra decimal ¹⁾. Desplácese la curva de referencia en saltos de 1 dB hacia la curva medida hasta que la suma de las desviaciones desfavorables sea lo mayor posible pero no mayor a 10,0 dB.

Añádase el siguiente nuevo capítulo 6 tras el capítulo 5 existente:

6 PROCEDIMIENTO PARA EVALUAR LA REDUCCIÓN PONDERADA DEL NIVEL DE PRESIÓN ACÚSTICA DE IMPACTOS MEDIANTE REVESTIMIENTOS DE SUELO SOBRE SUELOS LIGEROS

6.1 Generalidades

La reducción del nivel de presión acústica de impactos (mejora del aislamiento a ruido de impactos), $\Delta L_{t,1}$, $\Delta L_{t,2}$, $\Delta L_{t,3}$, de los revestimientos de suelo cuando se someten a ensayo sobre uno de los tres suelos ligeros de referencia según se describe en la Norma ISO 140-11 es independiente del nivel de presión acústica de impactos normalizado del suelo no revestido de referencia $L_{n,t,0}$, $L_{n,t,2,0}$ y $L_{n,t,3,0}$, respectivamente.

Sin embargo, los niveles normalizados de presión acústica de impactos de un suelo ligero con y sin un revestimiento de suelo dependen del $L_{n,t,0}$ del suelo no revestido sobre el que se utiliza el revestimiento de suelo. Para obtener valores para $\Delta L_{t,w}$, comparables entre laboratorios y especialmente que se puedan utilizar para calcular el nivel de presión acústica de impactos normalizado de suelos ligeros con revestimiento de suelo, es preciso relacionar los valores medidos de $\Delta L_{t,1}$, $\Delta L_{t,2}$, $\Delta L_{t,3}$ con las curvas de referencia respectivas para los suelos ligeros en la Norma ISO 140-11.

6.2 Curvas de referencia para los suelos ligeros de referencia utilizados para calcular $\Delta L_{t,w}$

En la Norma ISO 140-11, existen tres suelos ligeros de referencia diferentes y, por ello, es necesario definir los diferentes tipos de curvas de referencia para el cálculo de $\Delta L_{t,w}$. Las curvas de referencia se definen mediante los valores de interés para $L_{n,t,r,0}$. La tabla 5 contiene las curvas de referencia para $L_{n,t,r,0}$ junto con los niveles ponderados normalizados de presión acústica de impactos, para los diferentes suelos de referencia.

Tabla 5 – Nivel de presión acústica de impactos normalizado para suelos ligeros de referencia

Frecuencia Hz	$L_{n,t,r,0}$ para suelos de tipo N° 1 y N° 2 de la Norma ISO 140-11:2005 dB	$L_{n,t,r,0}$ para suelos de tipo N° 3 de la Norma ISO 140-11:2005 dB
100	78	69
125	78	72
160	78	75
200	78	78
250	78	78
315	78	78
400	76	78
500	74	78
630	72	78
800	69	76
1 000	66	74
1 250	63	72
1 600	60	69
2 000	57	66
2 500	54	63
3 150	51	60
Nivel de presión acústica de im- pactos normalizado ponderado	72	75

Los valores de $\Delta L_{t,w}$ calculados con el suelo de referencia tipo N° 1 o N° 2 se deben designar como $\Delta L_{t,1,w}$ o $\Delta L_{t,2,w}$, respectivamente; los valores de $\Delta L_{t,w}$ calculados con el suelo de referencia tipo N° 3 se deben designar como $\Delta L_{t,3,w}$.

6.3 Cálculo

El cálculo se debe realizar según se describe en el apartado 5.3, sustituyendo la tabla 5 por la tabla 4 y sustituyendo la Norma ISO 140-11 por la Norma ISO 140-8.

6.4 Declaración de resultados

La magnitud expresada por un número único $\Delta L_{t,1,w}$, $\Delta L_{t,2,w}$ o $\Delta L_{t,3,w}$ se debe indicar haciendo referencia al capítulo 6 de la Norma ISO 717-2. Los resultados de las mediciones se deben indicar en forma de diagrama según se especifica en la Norma ISO 140-11.

Anexo A, apartado A.2.1:

Sustitúyase el primer párrafo por el siguiente texto:

Los resultados de una medición de L_n , L'_n o L'_{nT} en bandas de tercio de octava en el rango de frecuencias de 100 Hz a 2 500 Hz o en bandas de octava en el rango de frecuencias de 125 Hz a 2 000 Hz, se deberán indicar con un decimal, a continuación sumar energéticamente²⁾ $L_{n,sum}$, $L'_{n,sum}$ o $L'_{nT,sum}$ y redondear a un número entero³⁾. El término de adaptación del espectro resultante C_1 se calcula entonces como un entero a partir de una de las siguientes ecuaciones:

Renumérese la nota a pie de página 4 existente por la nota a pie de página 2.

Añádase una nueva nota a pie de página 3 con el siguiente texto:

XX, YZZZ... se redondea a *XX* si *Y* es menor a 5 y a *XX + 1* si *Y* es mayor o igual a 5. Para más detalles, véase la Norma ISO 31-0. Los programadores de software deberían ser conscientes de que el cálculo de los términos de adaptación del espectro implica cálculos de punto flotante que nunca son exactos y que pueden incurrir en errores de redondeo. En algunos casos raros, esto puede llevar a una diferencia de + 1 dB o - 1 dB sobre el resultado final. Para evitar los errores de redondeo, se recomienda encarecidamente utilizar la mayor precisión de cálculo disponible para la representación con punto flotante y para las operaciones matemáticas.

Bórrese la frase tras las ecuaciones, incluyendo la nota a pie de página 5 existente y el texto asociado.

Anexo A, apartado A.2.3:

Añádase el siguiente texto como apartado A.2.3 tras el apartado A.2.2 existente.

A.2.3 Término de adaptación espectral para la reducción del ruido de impactos de revestimientos de suelo sobre suelos ligeros

Para reunir experiencia acerca del nivel de presión acústica de impactos no ponderado para suelos ligeros, también se puede calcular un término de adaptación espectral para una respuesta plana para la reducción del ruido de impactos para los revestimientos de suelo sobre suelos ligeros. El término de adaptación espectral, $C_{I\Delta,t}$, se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$C_{I\Delta,t} = C_{I,t,r,0} - C_{I,t,r}$$

donde

$C_{I,t,r}$ es el término de adaptación espectral para el suelo de referencia con el revestimiento de suelo sometido a ensayo;

$C_{I,t,r,0}$ es el término de adaptación espectral para el suelo de referencia con $L_{n,t,r,0}$;

$C_{I,t,r,0}$ es 0 dB para la curva de referencia para los suelos de tipo N° 1 y N° 2;

$C_{I,t,r,0}$ es - 3 dB para la curva de referencia para los suelos de tipo N° 3;

Los valores de $C_{I\Delta,t}$ calculados con el suelo de referencia para los tipos N° 1 y N° 2 se deberán designar como $C_{I\Delta,t1}$ o $C_{I\Delta,t2}$;

Los valores de $C_{I\Delta,t}$ calculados con el suelo de referencia para el tipo N° 3 se deberán designar como $C_{I\Delta,t3}$.

Capítulo B.1, NOTA 7, segunda línea y primera ecuación:

Sustitúyase “+ 10” por “+ 11” y en la última línea de la ecuación, sustitúyase “ C_I ” por “ $C_{I,0}$ ”.

Anexo C:

Añádase la siguiente nota tras el apartado b) y antes de la tabla C.1:

NOTA En estos ejemplos la suma se ha hecho incluyendo 3 150 Hz, lo que no concuerda con el texto: el máximo es 2 500 Hz.

Tabla C.1:

Sustitúyase la última fila de la tabla C.1 por lo siguiente (la primera y tercera columnas de las ecuaciones de la izquierda se han modificado en cuanto al redondeo):

	$L_{n,sum} = 83,2613... = 83 \text{ dB}$ $C_1 = 83 - 15 - 79... = -11 \text{ dB}$	Suma $28,0 < 32,0$ $L_{n,w} = 79 \text{ dB}$	$L_{n,sum} = 76,0525... = 76 \text{ dB}$ $C_1 = 76 - 15 - 64 = -3 \text{ dB}$	Suma $30,0 < 32,0$ $L_{n,w} = 64 \text{ dB}$
--	--	--	--	--

Tabla C.2:

Sustitúyase la última fila de la tabla C.2 por lo siguiente (la primera columna de las ecuaciones de la izquierda se han modificado en cuanto al redondeo):

	$L_{n,sum} = 75,7104... = 76 \text{ dB}$ $C_1 = 76 - 15 - 63 = -2 \text{ dB}$ $\Delta L_{lin} = 78 - 11 - (63 - 2) = 6 \text{ dB}$	Suma $28,4 < 32,0$ $L_{n,w,r} = 63 \text{ dB}$ $\Delta L_w = 78 - 63 = 15 \text{ dB}$
--	--	--

Tabla C.3:

Sustitúyase la última fila de la tabla C.3 por lo siguiente (la primera columna de las ecuaciones de la izquierda se han modificado en cuanto al redondeo):

	$L_{n,sum} = 68,59614... = 69 \text{ dB}$ $C_1 = 69 - 15 - 54 = 0 \text{ dB}$	Suma $7,8 < 10,0 \text{ dB}$ $L_{n,w} = 54 \text{ dB}$
--	--	--

Anexo D:

Elimínese el título **anexo D** (Informativo), dejando el título “**Bibliografía**” y las referencias listadas.

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 INSISAC S.A.