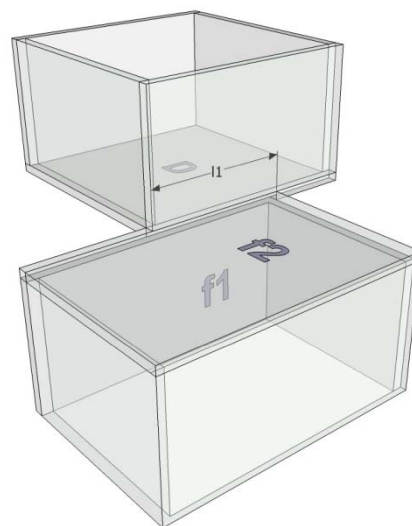


- Planteamiento
- Introducción de los Datos
- Resultado del Cálculo
- Resultados Intermedios

Herramienta de cálculo del Documento Básico HR Protección contra el ruido - CTE

Método de cálculo de aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos con una arista común



Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos con una arista común

TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos con una arista común

■ Planteamiento

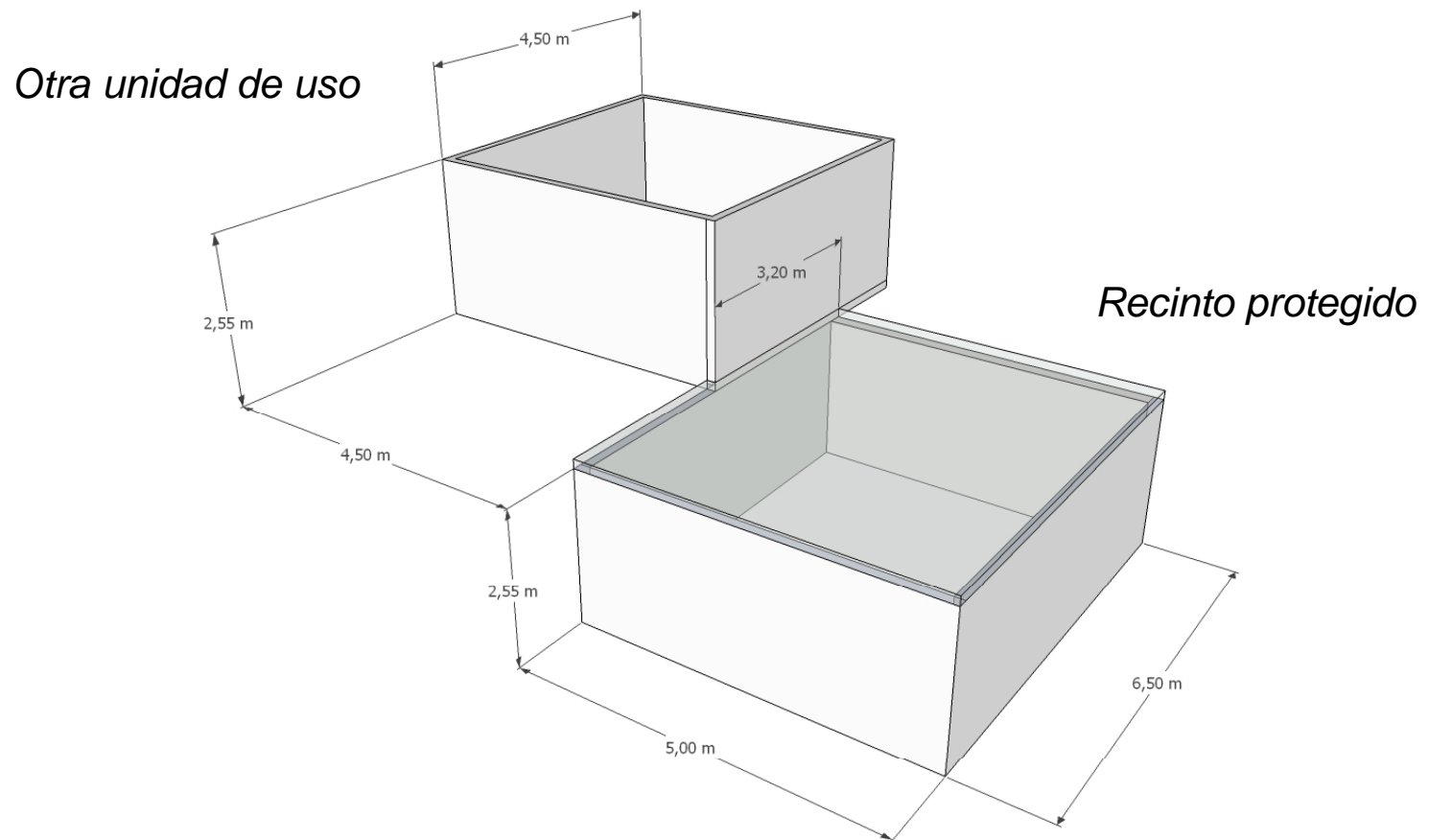
■ Introducción de los Datos

■ Resultado del Cálculo

■ Resultados Intermedios

■ Planteamiento del problema

- Recintos con una arista común de 52m^3 y 83 m^3 .



TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos con una arista común

■ Planteamiento

■ Introducción de los Datos

■ Resultado del Cálculo

■ Resultados Intermedios

■ Planteamiento del problema

– Materiales

- Forjado unidireccional de bovedilla de hormigón de 350 mm, enlucido de yeso por la cara inferior, 378 kg/m^2 , $R_A=55 \text{ dBA}$; $L_{n,w}=74 \text{ dB}$. Presenta un suelo flotante de 20 mm de lana mineral sobre la que se dispone una capa de mortero de 50 mm de espesor. $\Delta L_w=30\text{dB}$.
- Pared: Ladrillo perforado, 115 mm, $m=150 \text{ kg/m}^2$, $R_A=42 \text{ dBA}$. Presenta un trasdosado de placas de yeso laminado, 15 mm, sujetas a perfilería metálica de 48 mm y relleno de lana mineral $\Delta R_A=14\text{dBA}$.

– Uniones

- Pared-Suelo: Unión rígida en cruz.

- Planteamiento
- Introducción de los Datos
- Resultado del Cálculo
- Resultados Intermedios

El planteamiento descrito corresponde con la de cálculo hoja de cálculo "1 arista común D".

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos - Recintos con una arista común



[1 arista común A](#)



[1 arista común B](#)



[1 arista común C](#)



[1 arista común D](#)



[1 arista común E](#)

Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos con una arista común

TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos con una arista común

- Planteamiento
- **Introducción de los Datos**
- Resultado del Cálculo
- Resultados Intermedios

■ Introducción de los datos

– Elemento Horizontal Común

Elemento Separador

Superficie S_s (m²) Longitud de la Arista común l_r (m)

REF	Elemento constructivo base	m'_i (kg/m ²)	$R_{s,A}$	$L_{n,w}$	REF	Revestimiento Recinto Emisor	$\Delta R_{D,A}$	ΔL_w
Fo.U.9	U_BHA 350 mm	378,0	55,0	74,0	S.1.b.7	AC + M 50 + AR MW 20	6	30

$L'_{nT,w}$	Requisito CTE
29	60 CUMPLE

Introducir las dimensiones del forjado del recinto emisor

TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos con una arista común

- Planteamiento
- **Introducción de los Datos**
- Resultado del Cálculo
- Resultados Intermedios

■ Introducción de los datos

– Elemento Horizontal Común

Elemento Separador

Superficie S_s (m²) Longitud de la Arista común l (m)

REF	Elemento constructivo base	m'_i (kg/m ²)	$R_{s,A}$	$L_{n,w}$	REF	Revestimiento Recinto Emisor	$\Delta R_{D,A}$	ΔL_w
Fo.U.9	U_BHA 350 mm	378,0	55,0	74,0	S.1.b.7	AC + M 50 + AR MW 20	6	30

$L'_{nT,w}$	Requisito CTE
29	60 CUMPLE

Introducir la longitud de la arista que ambos recintos tienen en común

TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos con una arista común

- Planteamiento
- **Introducción de los Datos**
- Resultado del Cálculo
- Resultados Intermedios

■ Introducción de los datos

– Elemento Horizontal Común

Elemento Separador

Superficie S_s (m²) Longitud de la Arista común l (m)

RCP	Elemento constructivo Base	m_f (kg/m ²)	$R_{S,A}$	$L_{n,w}$	REF	Revestimiento Recinto Emisor	$\Delta R_{D,A}$	ΔL_w
Fo.U.9	U_BHA 350 mm	378,0	55,0	74,0	S.1.b.7	AC + M 50 + AR MW 20	6	30

$L'_{nT,w}$	Requisito CTE
29	60 CUMPLE

Introducir la referencia del forjado (Fo.U.9)

El listado de las referencias puede verse en la hoja 'CEC_Forjados' y es consistente con la referencias del Catálogo de Elementos Constructivos.

TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos con una arista común

- Planteamiento
- **Introducción de los Datos**
- Resultado del Cálculo
- Resultados Intermedios

■ Introducción de los datos

– Elemento Horizontal Común

Elemento Separador

Superficie S_s (m²) Longitud de la Arista común l_r (m)

REF	Elemento constructivo base	m'_i (kg/m ²)	$R_{S,A}$	$L_{n,w}$	REF	Revestimiento Recinto Emisor	$\Delta R_{D,A}$	ΔL_w
Fo.U.9	U_BHA 350 mm	378,0	55,0	74,0	S.1.b.7	AC + M 50 + AR MW 20	6	30

$L'_{nT,w}$	Requisito CTE
29	60 CUMPLE

Introducir la referencia de suelo flotante (S.1.b.7)

El listado de las referencias puede verse en la hoja 'CEC_Suelos_Flotantes' y es consistente con la referencias del Catálogo de Elementos Constructivos.

TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos con una arista común

- Planteamiento
- **Introducción de los Datos**
- Resultado del Cálculo
- Resultados Intermedios

■ Introducción de los datos

– Recinto emisor

Recinto Emisor		
<table><thead><tr><th>Tipo de Recinto</th></tr></thead><tbody><tr><td>Recinto de actividad o instalaciones</td></tr></tbody></table>	Tipo de Recinto	Recinto de actividad o instalaciones
Tipo de Recinto		
Recinto de actividad o instalaciones		

Sólo es necesario indicar en que tipología se encuadra el recinto emisor. En esta caso se seleccionará la opción que indica que el recinto es de **actividad o instalaciones**.

TUTORIAL V: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos con una arista común

- Planteamiento
- **Introducción de los Datos**
- Resultado del Cálculo
- Resultados Intermedios

■ Introducción de los datos

– Recinto receptor

Recinto Receptor

Volumen V_r (m³)		Tipo de Recinto		Tipo de recinto como receptor	
82,875		Unidad de uso		Habitable	

	REF	Elemento constructivo base	m'_i (kg/m²)	$R_{e,i}$	S_i (m²)	REF	Revestimiento	$\Delta R_{f,i}$	l_i (m)
Elemento f1 (Pared)	P.1.4.a	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)	150,0	42,0	16,575	TR.1.d	YL 15 + MW 48 + SP (140<m≤160kg/m²)	14	3,2
Elemento f2 (Techo)	Fo.U.9	U_BHA 350 mm	378,0	55,0	29,25	R.0.0	Sin Revestimiento	0	3,2

Insertar el volumen del recinto receptor

TUTORIAL V: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos con una arista común

- Planteamiento
- **Introducción de los Datos**
- Resultado del Cálculo
- Resultados Intermedios

■ Introducción de los datos

– Recinto receptor

Recinto Receptor

Volumen V_r (m³)		82,875		Tipo de Recinto		Tipo de recinto como receptor	
				Unidad de uso		Habitable	
	REF	Elemento constructivo base	m'_i (kg/m²)	$R_{e,i}$	S_i (m²)	REF	Revestimiento
Elemento f1 (Pared)	P.1.4.a	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)	150,0	42,0	16,575	TR.1.d	YL 15 + MW 48 + SP (140<m≤160kg/m²)
Elemento f2 (Techo)	Fo.U.9	U_BHA 350 mm	378,0	55,0	29,25	R.0.0	Sin Revestimiento
							$\Delta R_{f,i}$
							l_i (m)

Seleccionar la referencia de flanco que falta por introducir (el otro flanco es el propio forjado visto desde el recinto receptor)

TUTORIAL V: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos con una arista común

- Planteamiento
- **Introducción de los Datos**
- Resultado del Cálculo
- Resultados Intermedios

■ Introducción de los datos

- Recinto receptor

Recinto Receptor									
Volumen V_r (m ³)		Tipo de Recinto		Tipo de recinto como receptor					
82,875		Unidad de uso		Habitable					
	REF	Elemento constructivo base	m_f (kg/m ²)	$R_{f,s}$	$S_{f,s}$ (m ²)	REF	Revestimiento	$\Delta R_{f,s}$	l_f (m)
Elemento f1 (Pared)	P.1.4.a	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)	150,0	42,0	16,575	TR.1.d	YL 15 + MW 48 + SP (140<m≤160kg/m2)	14	3,2
Elemento f2 (Techo)	Fo.U.9	U_BHA 350 mm	378,0	55,0	29,25	R.0.0	Sin Revestimiento	0	3,2

Seleccionar la tipología del recinto como receptor; en este caso seleccionamos habitable.

TUTORIAL V: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos con una arista común

- Planteamiento
- **Introducción de los Datos**
- Resultado del Cálculo
- Resultados Intermedios

■ Introducción de los datos

– Recinto receptor

Recinto Receptor									
Volumen V_r (m ³)	82,875	Tipo de Recinto		Tipo de recinto como receptor					
		Unidad de uso		Habitable					
	REF	Elemento constructivo base	m'_i (kg/m ²)	$R_{e,iA}$	S_i (m ²)	REF	Revestimiento	$\Delta R_{f,iA}$	l_i (m)
Elemento f1 (Pared)	P.1.4.a	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)	150,0	42,0	16,575	TR.1.d	YL 15 + MW 48 + SP (140<m≤160kg/m2)	14	3,2
Elemento f2 (Techo)	Fo.U.9	U_BHA 350 mm	378,0	55,0	29,25	R.0.0	Sin Revestimiento	0	3,2

Introducimos las superficies de los dos flancos (pared y forjado, vistos desde el receptor).

TUTORIAL V: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos con una arista común

- Planteamiento
- **Introducción de los Datos**
- Resultado del Cálculo
- Resultados Intermedios

■ Introducción de los datos

– Recinto receptor

Recinto Receptor									
Volumen V_r (m ³)	82,875	Tipo de Recinto		Tipo de recinto como receptor					
		Unidad de uso		Habitable					
	REF	Elemento constructivo base			m'_i (kg/m ²)	$R_{t,A}$	S_i (m ²)	REF	
Elemento f1 (Pared)	P.1.4.a	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)			150,0	42,0	16,575	TR.1.d	
Elemento f2 (Techo)	Fo.U.9	U_BHA 350 mm			378,0	55,0	29,25	R.0.0	
								Revestimiento	$\Delta R_{f,A}$ l_i (m)
								YL 15 + MW 48 + SP (140<m≤160kg/m2)	14 3,2
								Sin Revestimiento	0 3,2


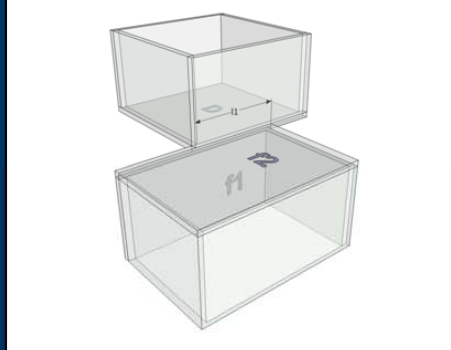
Introducimos las referencias de los trasdosados de los flancos del recinto receptor. En este caso TR.1.d.

TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos con una arista común

- Planteamiento
- **Introducción de los Datos**
- Resultado del Cálculo
- Resultados Intermedios

■ Introducción de los datos

– Definición de las uniones

Uniones de los Elementos Constructivos					
REF	Tipo de unión	K _{D1}	K _{D2}		
Arista 1 (Unión Suelo-Pared)	C 0.1	Unión rígida en + de elementos homogéneos	9,6	2,8	 <p>Vista en sección</p> 

Se introduce la referencia de la unión correspondiente (C 0.1)


El listado de las referencias para los tipos de uniones puede verse en la hoja 'Uniones'

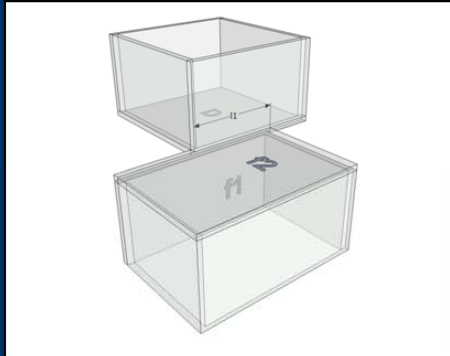
TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos con una arista común

- Planteamiento
- **Introducción de los Datos**
- Resultado del Cálculo
- Resultados Intermedios

■ Introducción de los datos

– Definición de las uniones

Uniones de los Elementos Constructivos					
	REF	Tipo de unión	K _{D1}	K _{D2}	
Arista 1 (Unión Suelo-Pared)	C 0.1	Unión rígida en + de elementos homogéneos	9,6	2,8	 Vista en sección




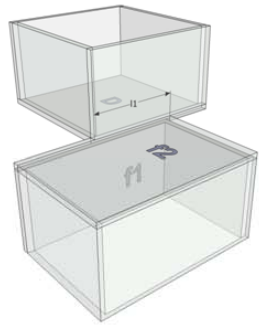
Al introducir las referencias los descriptores y las imágenes de las uniones cambiarán automáticamente al tipo de unión escogido

TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos con una arista común

- Planteamiento
- **Introducción de los Datos**
- Resultado del Cálculo
- Resultados Intermedios

■ Introducción de los datos

– Definición de las uniones

Uniones de los Elementos Constructivos					
	REF	Tipo de unión	K_{D1}	K_{D2}	
Arista 1 (Unión Suelo-Pared)	C 0.1	Unión rígida en + de elementos homogéneos	9,6	2,8	 <p>Vista en sección</p> 

Una vez definidas las uniones, y si los datos anteriores han sido introducidos correctamente, las K_{ij} que aparecen son correctas.

TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos con una arista común

- Planteamiento
- Introducción de los Datos
- Resultado del Cálculo
- Resultados Intermedios

■ Resultado del cálculo

Una vez introducidos los datos correctamente el resultado final del cálculo puede verse en la parte superior de la hoja

$L'_{nT,w}$	Requisito CTE	
29	60	CUMPLE

Cálculo de Aislamiento Acústico a ruido de impactos. Recintos con una arista común. Caso D.

Datos de Entrada

Elemento Separador

Superficie S_s (m ²)	20,25	Longitud de la Arista común l_a (m)	3,2
------------------------------------	-------	---------------------------------------	-----

REF	Elemento constructivo base	m' (kg/m ²)	$R_{f,A}$	$L_{n,w}$	REF	Revestimiento Recinto Emisor	$\Delta R_{f,A}$	$\Delta L_{n,w}$
Fo.U.9	U_BHA 350 mm	378,0	55,0	74,0	S.1.b.7	AC + M 50 + AR MW 20	6	30

$L'_{nT,w}$ 29 Requisito CTE 60 CUMPLE

Recinto Emisor

Tipo de Recinto: Recinto de actividad o instalaciones

Recinto Receptor

Volumen V_r (m³): 82,875 Tipo de Recinto: Tipo de recinto como receptor: Habitable

REF	Elemento constructivo base	m' (kg/m ²)	$R_{f,A}$	S_r (m ²)	REF	Revestimiento	$\Delta R_{f,A}$	k (m)	
Elemento T1 (Pared)	P.1.4.a	Ent 15 + 15 + Ent 15 (valores mínimos)	150,0	42,0	16,575	TR.1.d	YL 15 + MW 48 + SP (140<ms160kg/m2)	14	3,2
Elemento D (Techo)	Fo.U.5	U_BHA 350 mm	378,0	55,0	29,25	R.0.0	Sin Revestimiento	0	3,2

Uniones de los Elementos Constructivos

REF	Tipo de unión	R_{C1}	R_{C2}
Arista 1 (Unión Suelo-Pared)	C.0.1	Unión rígida en + de elementos homogéneos	9,6 2,8

Vista en sección

MINISTERIO DE VIVIENDA

Esta herramienta facilita la aplicación del método de cálculo de la opción general del DB HR Protección frente al ruido, del CTE.

v 2.0 Diciembre 2009

TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos con una arista común

- Planteamiento
- Introducción de los Datos
- Resultado del Cálculo
- **Resultados Intermedios**

■ Observando los cálculos intermedios

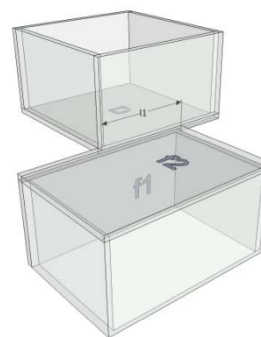
Cálculo de Aislamiento Acústico a ruido de impactos											
Cálculos											
Contribución de Directo a flanco											
i		$R_{f,A}$	$L_{n,w}$	$R_{f,A}$	$\Delta L_{D,w}$	$\Delta R_{f,A}$	K_{Df}	l_0 (m)	l_f (m)	S_z (m ²)	
1		55	74	42	30	14	9,6	1	3,2	20,25	18,9
2		55	74	55	30	0	2,8	1	3,2	20,25	33,2
										33,4	2182,20574
Nivel Global de Presión de Ruidos de Impactos estandarizado											
								$L'_{n,w}$	V (m ³)	$L'_{nT,w}$	
								33,4	82,875	29,2	

$$L_{n,w,Df} = L_{n,w} - \Delta L_{D,w} + \frac{R_{S,A} - R_{f,A}}{2} - \Delta R_{f,A} - K_{Df} - 10 \log_{10} \frac{S_S}{l_f l_0}$$

Los cálculos intermedios pueden ser consultados en la hoja 'Cálculos'.

Dicha consulta pueden resultar de gran utilidad a la hora de mejorar el comportamiento acústico del diseño bajo estudio, dado que es posible identificar cuál de los dos caminos de transmisión es el predominante.

- Planteamiento
- Introducción de los Datos
- Resultado del Cálculo
- Resultados Intermedios



Fin del Tutorial IV