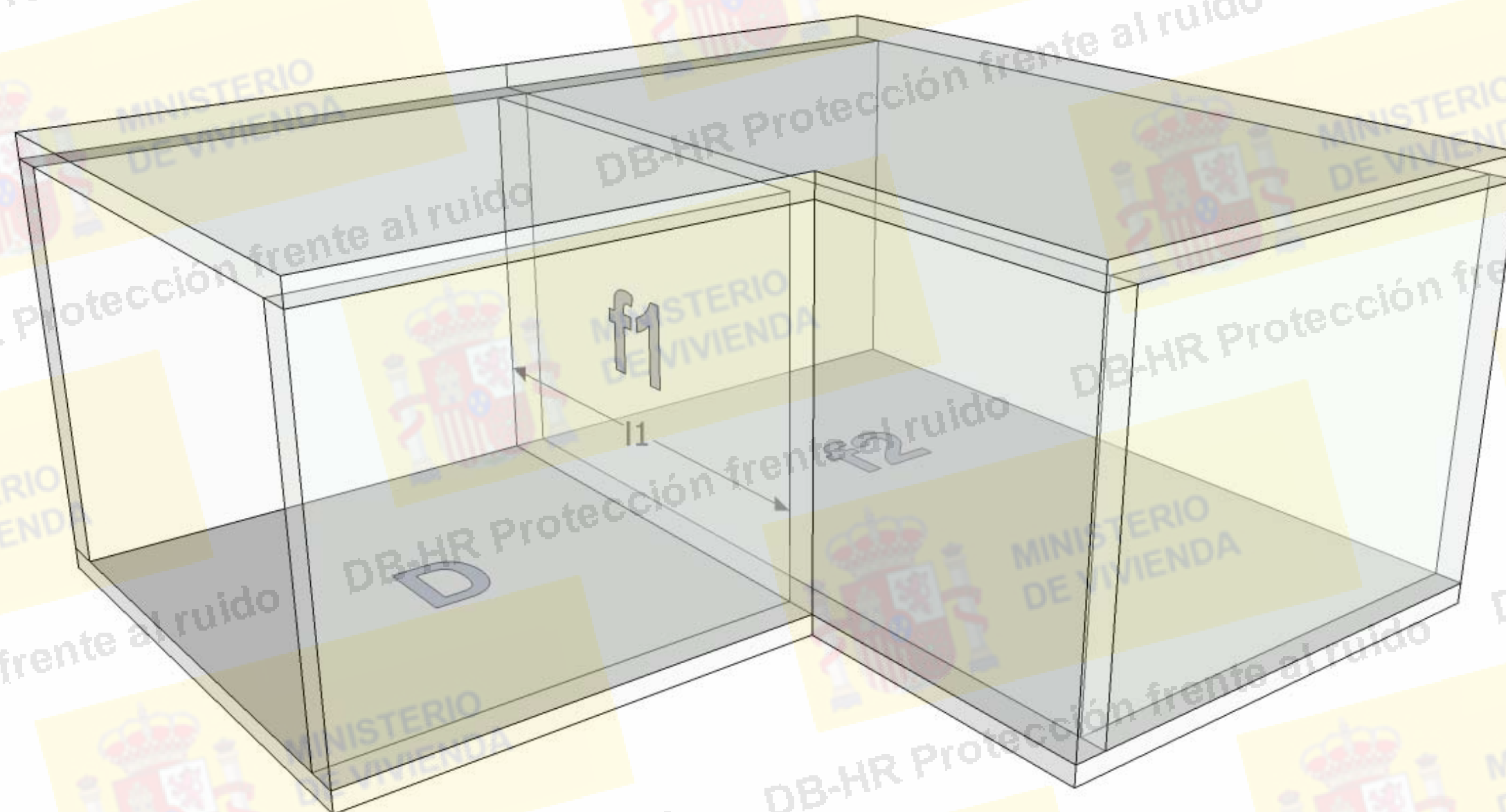


- Planteamiento
- Introducción de los Datos
- Resultado del Cálculo
- Resultados Intermedios

Herramienta de cálculo del Documento Básico HR Protección frente al ruido - CTE

## Método de cálculo de aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos adyacentes



Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos adyacentes



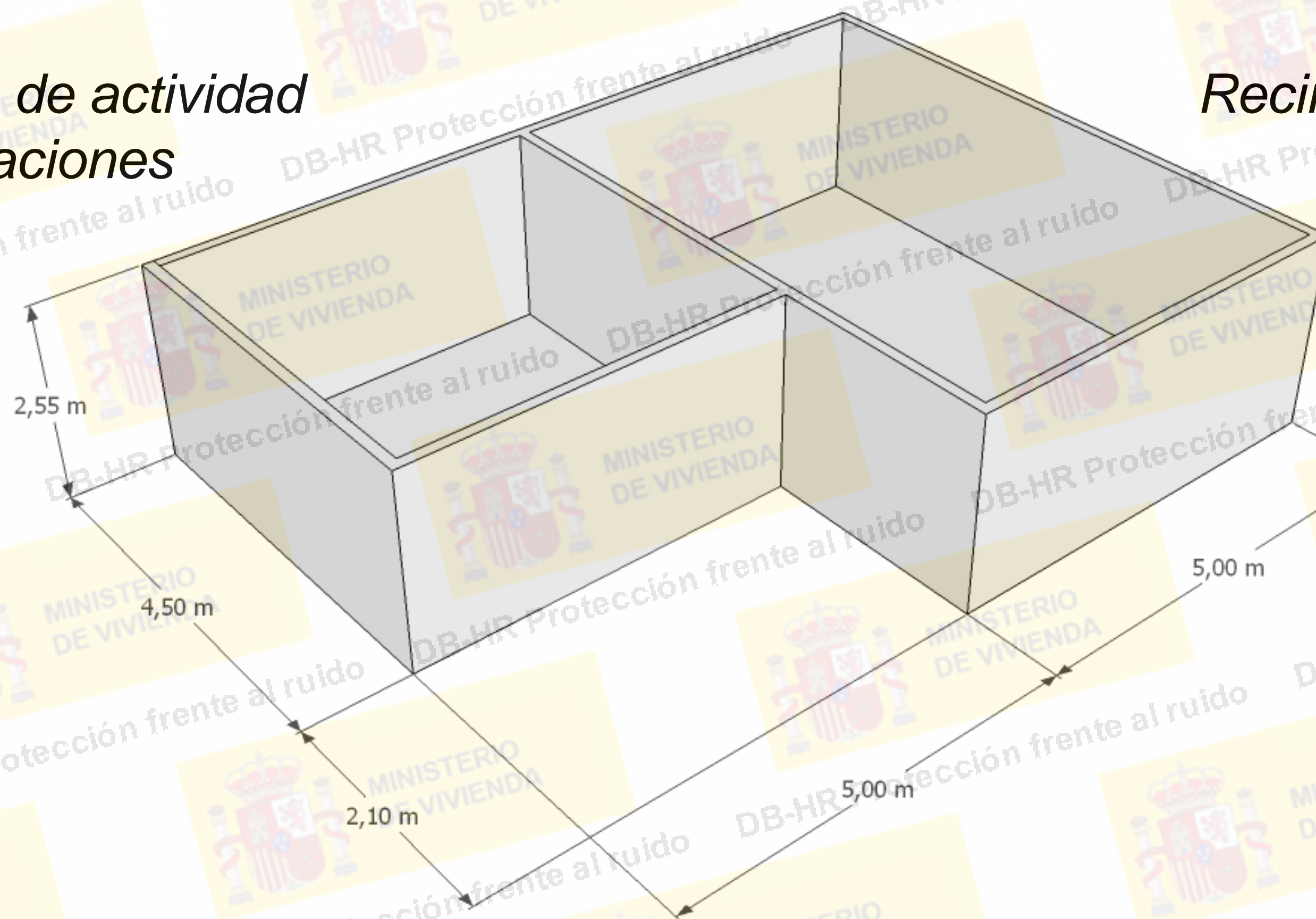
# TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos adyacentes

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

- Planteamiento del problema
  - Recintos adyacentes de  $57\text{m}^3$  y  $84\text{m}^3$ .

*Recinto de actividad o instalaciones*

*Recinto protegido*



# TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos adyacentes

■ Planteamiento

■ Introducción de los Datos

■ Resultado del Cálculo

■ Resultados Intermedios

## ■ Planteamiento del problema

### – Materiales

- Forjado unidireccional de bovedilla de hormigón de 300 mm, enlucido de yeso por la cara inferior,  $372 \text{ kg/m}^2$ ,  $R_A=55 \text{ dBA}$ ,  $L_{n,w}=78\text{dB}$ . Presenta un suelo flotante de 20 mm de lana mineral sobre la que se dispone una capa de mortero de 50 mm de espesor.  $\Delta R_A=5\text{dBA}$ ,  $\Delta L_w=30\text{dB}$ .
- Pared:  $\frac{1}{2}$  pie de ladrillo perforado, 115 mm,  $m=161 \text{ kg/m}^2$ ,  $R_A=44 \text{ dBA}$ . Presenta un trasdosado de placas de yeso laminado, 15 mm, sujetas a perfilería metálica de 48 mm y relleno de lana mineral,  $\Delta R_A=11\text{dBA}$ .

### – Uniones

- Pared-Suelo: Unión rígida en cruz.



# TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos adyacentes

## ■ Introducción de los datos

### – Elemento Horizontal Común

**Elemento Común Horizontal**

Superficie $S_e$ (m <sup>2</sup> )		Longitud de la Arista común $l_e$ (m)	
22,5		4,5	

REF	Elemento Estructural Básico	$m'_i$ (kg/m <sup>2</sup> )	$R_{s,A}$	$L_{n,w}$	REF	Revestimiento Rec. Emisor	$\Delta R_{d,A}$	$\Delta L_w$
Fo.U.5	U_BH 300 mm	372,0	55,0	78,0	S.1.d	AC + M 50 + AR MW 20	5	30

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

Introducir la superficie del Forjado del recinto emisor

# TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos adyacentes

## ■ Introducción de los datos

### – Elemento Horizontal Común

Elemento Común Horizontal									
Superficie $S_e$ (m <sup>2</sup> )		Longitud de la Arista común $l_i$ (m)							
REF	Elemento Estructural Básico	$m'_i$ (kg/m <sup>2</sup> )	$R_{s,A}$	$L_{n,w}$	REF	Revestimiento Rec. Emisor	$\Delta R_{d,A}$	$\Delta L_w$	
Fo.U.5	U_BH 300 mm	372,0	55,0	78,0	S.1.d	AC + M 50 + AR MW 20	5	30	

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

Introducir la longitud de la arista que es común a los forjados de ambos recintos



# TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos adyacentes

## ■ Introducción de los datos

### – Elemento Horizontal Común

Elemento Común Horizontal								
Superficie $S_e$ (m <sup>2</sup> )		Longitud de la Arista común $l_e$ (m)						
	22,5		4,5					
REF	Elemento Estructural Básico	$m'_i$ (kg/m <sup>2</sup> )	$R_{s,A}$	$L_{n,w}$	REF	Revestimiento Rec. Emisor	$\Delta R_{d,A}$	$\Delta L_w$
Fo.U.5	U_BH 300 mm	372,0	55,0	78,0	S.1.d	AC + M 50 + AR MW 20	5	30

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

## Introducir la referencia del forjado (Fo.U.5)

Forjado unidireccional de bovedilla de hormigón de 300 mm, enlucido de yeso por la cara inferior, 372 kg/m<sup>2</sup>,  $R_A=55$  dBA,  $L_{n,w}=78$ dB

*El listado de las referencias puede verse en la hoja 'CEC\_Forjados' siendo consistente con la referencias del Catálogo de Elementos Constructivos.*

# TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos adyacentes

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

## ■ Introducción de los datos

### – Elemento Horizontal Común

Elemento Común Horizontal								
Superficie $S_e$ (m <sup>2</sup> )		Longitud de la Arista común $l_i$ (m)						
REF	Elemento Estructural Básico	$m'_i$ (kg/m <sup>2</sup> )	$R_{s,A}$	$L_{n,w}$	REF	Revestimiento Rec. Emisor	$\Delta R_{d,A}$	$\Delta L_w$
Fo.U.5	U_BH 300 mm	372,0	55,0	78,0	<b>S.1.d</b>	AC + M 50 + AR MW 20	5	30

$L'_{nT,w}$	Requisito CTE
29	60 <b>CUMPLE</b>

Seleccionar la referencia del revestimiento del forjado en el recinto emisor (S.1.d)

20 mm de lana mineral sobre la que se dispone una capa de mortero de 50 mm de espesor.  $\Delta R_A=5\text{dB}$ ,  $\Delta L_w=30\text{dB}$ .

*El listado de referencias de suelos flotantes puede verse en la hoja 'CEC\_Suelos' 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 adyacentes

## ■ Introducción de los datos

### – Recinto emisor

Recinto Emisor		
<table><tr><th>Tipo de Recinto</th></tr><tr><td>Recinto de actividad o instalaciones</td></tr></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 IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos adyacentes

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

## ■ Introducción de los datos

### – Recinto receptor

Recinto Receptor									
Volumen $V_r$ (m³)		84,3							
	REF	Elemento Estructural Básico	$m'_r$ (kg/m²)	$R_{tA}$	REF	Revestimiento	$\Delta R_{f,A}$	$l_r$ (m)	
Elemento f1 (Pared)	P04.b	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores medios)	161,0	44,0	TR.1.c	YL 15 + MW 48 + SP	11	4,5	
Elemento f2 (Suelo)	Fo.U.5	U_BH 300 mm	372,0	55,0	S.1.d	AC + M 50 + AR MW 20	5	4,5	

Insertar el volumen del recinto receptor

# TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos adyacentes

## ■ Introducción de los datos

### – Recinto receptor

Recinto Receptor								
Volumen $V_r$ (m³)	84,3							
	REF	Elemento Estructural Básico	$m'_{\tau}$ (kg/m²)	$R_{\tau A}$	REF	Revestimiento	$\Delta R_{f,A}$	$l_r$ (m)
Elemento f1 (Pared)	P04.b	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores medios)	161,0	44,0	TR.1.c	YL 15 + MW 48 + SP	11	4,5
Elemento f2 (Suelo)	Fo.U.5	U_BH 300 mm	372,0	55,0	S.1.d	AC + M 50 + AR MW 20	5	4,5

Seleccionar la referencia del material del único flanco (P04.b)

½ pie de ladrillo perforado, 115 mm,  $m=161$  kg/m²,  $RA=44$  dBA.

*El listado de las referencias puede verse en la hoja 'CEC\_Paramentos' siendo consistente con las referencias del Catálogo de Elementos Constructivos.*



# TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos adyacentes

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

## ■ Introducción de los datos

### – Recinto receptor

Recinto Receptor								
Volumen $V_r$ (m³)	84,3							
	REF	Elemento Estructural Básico	$m'_r$ (kg/m²)	$R_{tA}$	REF	Revestimiento	$\Delta R_{f,A}$	$l_r$ (m)
Elemento f1 (Pared)	P04.b	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores medios)	161,0	44,0	TR.1.c	YL 15 + MW 48 + SP	11	4,5
Elemento f2 (Suelo)	Fo.U.5	U_BH 300 mm	372,0	55,0	S.1.d	AC + M 50 + AR MW 20	5	4,5

Introducir la referencia del revestimiento correspondiente a la pared (TR.1.c) y del suelo flotante en el recinto receptor (S.1.d).

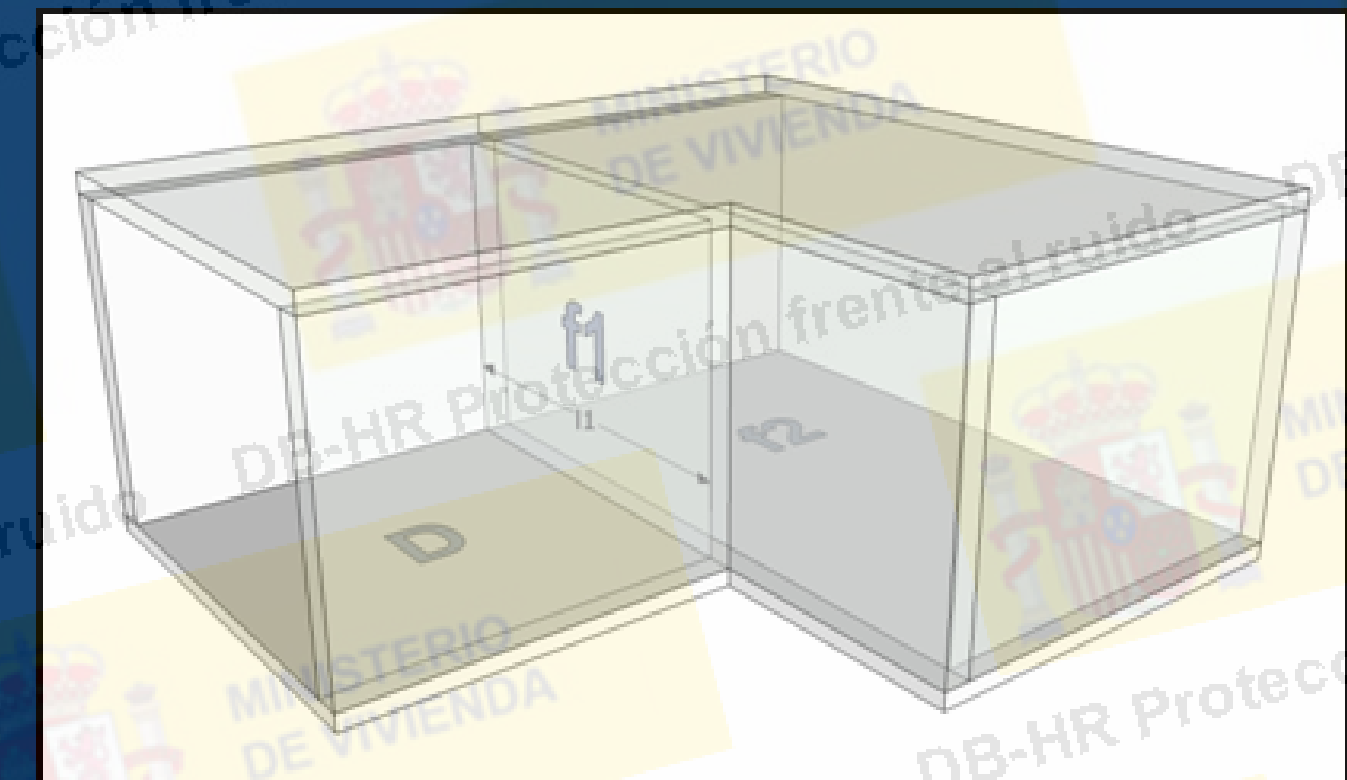
# TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos adyacentes

## ■ Introducción de los datos

### – Definición de las uniones

#### Uniones de los Elementos Constructivos

REF	Elemento Estructural Básico	$K_{D1}$	$K_{D2}$	
Arista 1 (Unión Suelo-Pared)	Unión rígida en + de elementos homogéneos	9,5	3,2	Vista en sección
<b>C 0.1</b>				



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 adyacentes

- Planteamiento
  - **Introducción de los Datos**
  - Resultado del Cálculo
  - Resultados Intermedios
- ## Introducción de los datos
- Definición de las uniones

Uniones de los Elementos Constructivos				
REF	Elemento Estructural Básico	$K_{D1}$	$K_{D2}$	
Arista 1 (Unión Suelo-Pared)	C 0.1	Unión rígida en + de elementos homogéneos	9,5	3,2
				
				Vista en sección



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

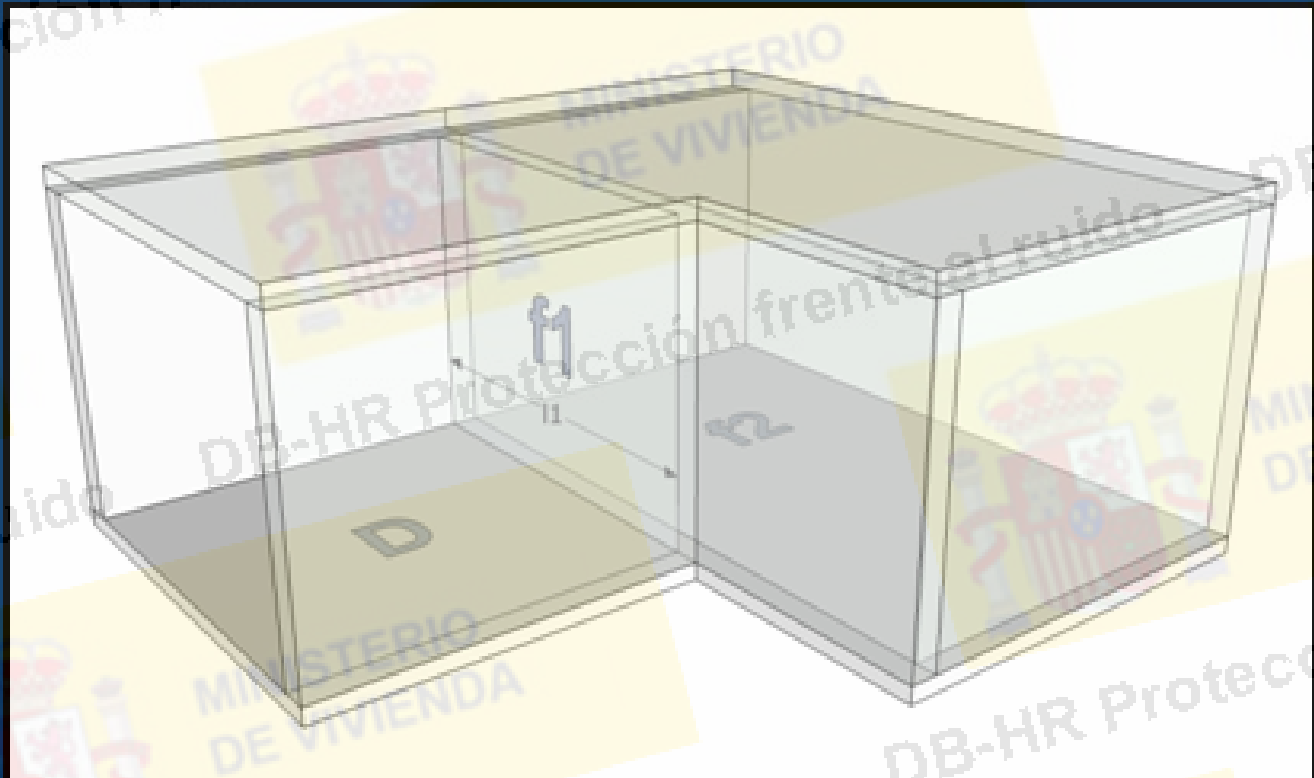
# TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos adyacentes

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

## ■ Introducción de los datos

### – Definición de las uniones

Uniones de los Elementos Constructivos				
REF	Elemento Estructural Básico	$K_{D1}$	$K_{D2}$	
Arista 1 (Unión Suelo-Pared)	C 0.1	Unión rígida en + de elementos homogéneos	9,5	3,2
				Vista en sección




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



- ## ■ Resultado del cálculo


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

<b>L'</b> NT,W	<b>Requisito CTE</b>	
<b>29</b>	<b>60</b>	<b>CUMPLE</b>



**CTE**  
Código Técnico de la Edificación

## Documento Básico HR Protección frente al ruido



---

**Cálculo de Aislamiento Acústico a ruido de impactos. Recintos adyacentes. Caso E.**

**Datos de Entrada**

**Elemento Común Horizontal**

Superficie  $S_e$  (m<sup>2</sup>) 22,5

Longitud de la Arista común  $l_e$  (m) 4,5

REF	Elemento Estructural Básico	m <sup>3</sup> : (kg/m <sup>3</sup> )	$R_{e,a}$	$L_{e,w}$	REF	Revestimiento Rec. Emisor	$\Delta R_{e,a}$	$\Delta L_{e,w}$
Fo.U.5	U_BH 300 mm	372,0	55,0	78,0	S.1.d	AC + M 50 + AR MV 20	5	30

$L'_{e,w}$	Requisito CTE
29	60 <span style="color: green; font-weight: bold;">CUMPLE</span>

---

**Recinto Emisor**

**Tipo de Recinto**  
 Recinto de actividad o instalación

**Recinto Receptor**

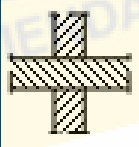
Volumen  $V_r$  (m<sup>3</sup>) 84,3

REF	Elemento Estructural Básico	n <sup>o</sup> : (kg/m <sup>3</sup> )	$R_{e,a}$	REF	Revestimiento	$\Delta R_{f,a}$	$l_r$ (m)	
Elemento f1 (Pared)	P04.b	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores medios)	161,0	44,0	TR.1.e	YL 15 + MV 48 + SP	11	4,5
Elemento f2 (Suelo)	Fo.U.5	U_BH 300 mm	372,0	55,0	S.1.d	AC + M 50 + AR MV 20	5	4,5

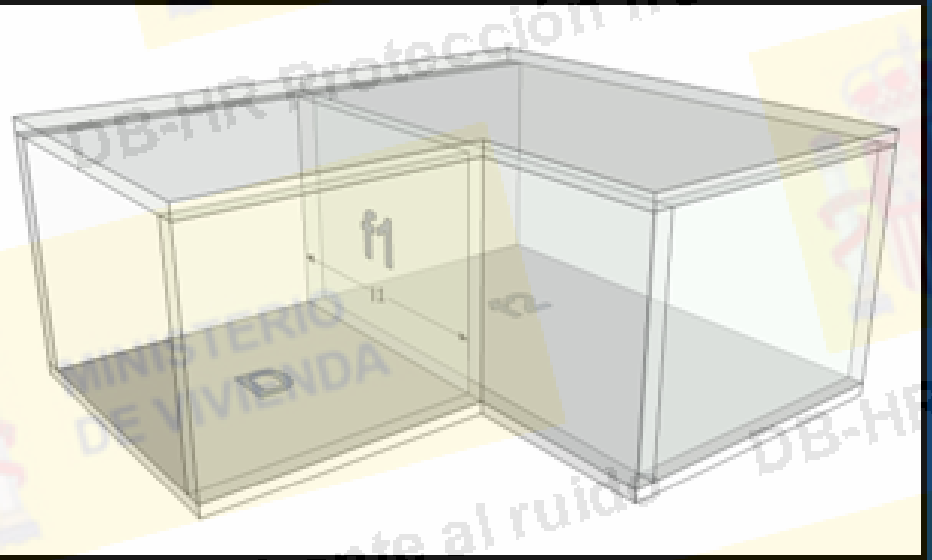
---


**Uniones de los Elementos Constructivos**

REF	Elemento Estructural Básico	$K_{0,1}$	$K_{0,2}$	
Arista 1 (Unión Suelo-Pared)	C 0.1	Unión rígida en + de elementos homogéneos	9,5	3,2



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.

Febrero 2008 v0.28

# TUTORIAL IV: Ejemplo de cálculo del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos adyacentes

## ■ Observando los cálculos intermedios

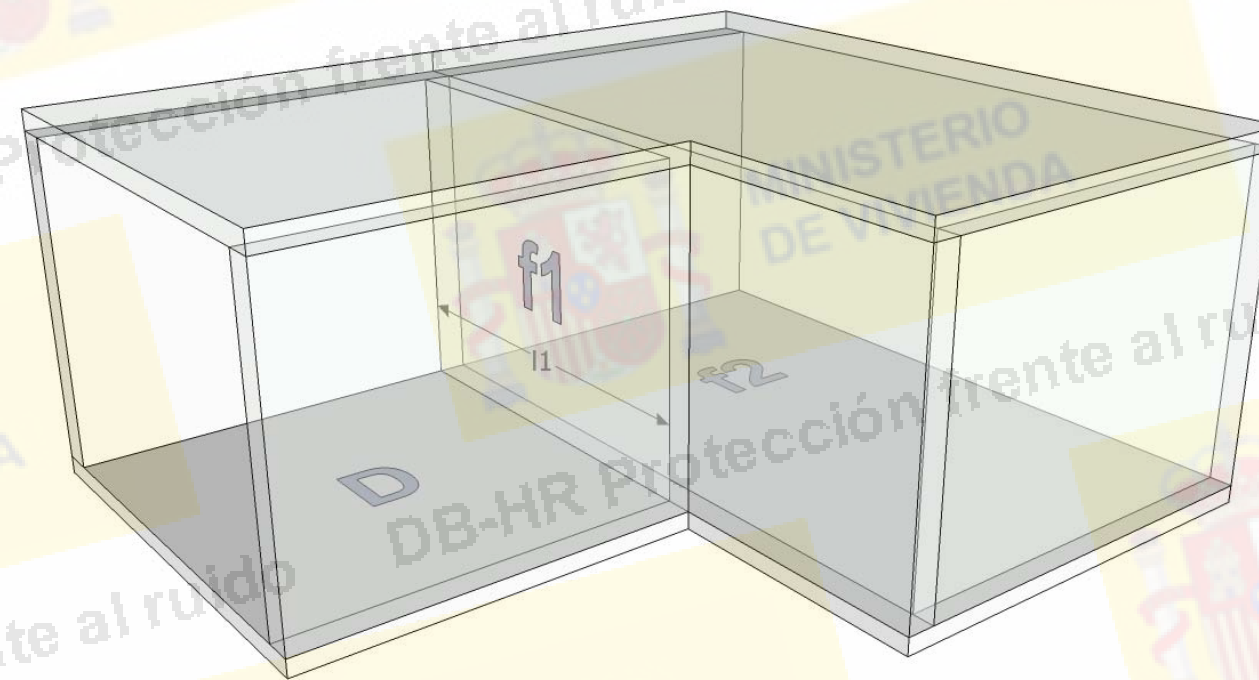
Cálculo de Aislamiento Acústico a ruido de impactos - Recintos Contiguos													
Cálculos													
Contribución de Directo a flanco													
i		$R_{s,A}$	$L_{n,w}$	$R_{f,m,A}$	$\Delta L_{D,w}$	$\Delta R_{f,A}$	$K_{Df}$	$l_0$ (m)	$l_f$ (m)	$S_f$ (m <sup>2</sup> )	$L_{n,w,Df}$	$\tau_{Df} = 10^{0.1 R_{f,A}}$	
1		55	78	44,0	30	11	9,5	1	4,5	22,5	26,1	403,2966711	
2		55	78	55,0	30	5	3,2	1	4,5	22,5	32,8	1894,876093	
											33,6	2298,172764	
Nivel Global de Presión de Ruidos de Impactos estandarizado													
											$L'_{n,w}$	$V$ (m <sup>3</sup> )	$L'_{nT,w}$
											33,6	84,3	29,3

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