

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

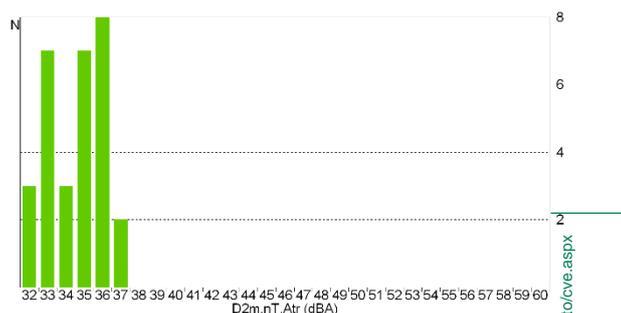
OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). **EXP. A2018/007140.L8**

Anejo IV. Estudio acústico

ANEJO IV. Estudio acústico

Se adjunta estudio acústico de la edificación objeto de obras de mejora de la envolvente térmica de centro educativo Leonardo Da Vinci.

En el estudio acústico se puede observar que las fachadas, que son objeto de la presente actuación, cumplen a ruido aéreo exterior.



No obstante, en el estudio pormenorizado de cada estancia se observa que las particiones horizontales, que no son objeto de la presente actuación, también cumplen a ruido de impacto, mientras que las particiones interiores, que tampoco son objeto de la presente actuación, no cumplen a ruido aéreo interior.

Se adjuntan todos los datos, aunque no sean objeto del presente proyecto, porque indican la situación en la que se encuentra el edificio, proporcionando información sobre las líneas en las que se podría actuar en un futuro para mejorarlo. En este caso, en el presente proyecto tan sólo se actúa sobre la envolvente térmica consiguiendo, a su vez, mejorar el comportamiento del edificio a ruido aéreo exterior.

<https://web.coal.es/abierta/cve.aspx>

C.V.E: 64378526BA



ÍNDICE

1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO

1.1.- Representación estadística de los resultados del aislamiento acústico del edificio

1.2.- Resultados de la estimación del aislamiento acústico

1.3.- Justificación de resultados del cálculo del aislamiento acústico

1.3.1.- Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos

1.3.2.- Aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos

1.3.3.- Aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior

Expediente: SA19044864

Documento: 1

Fecha de visado: 05/06/2019



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

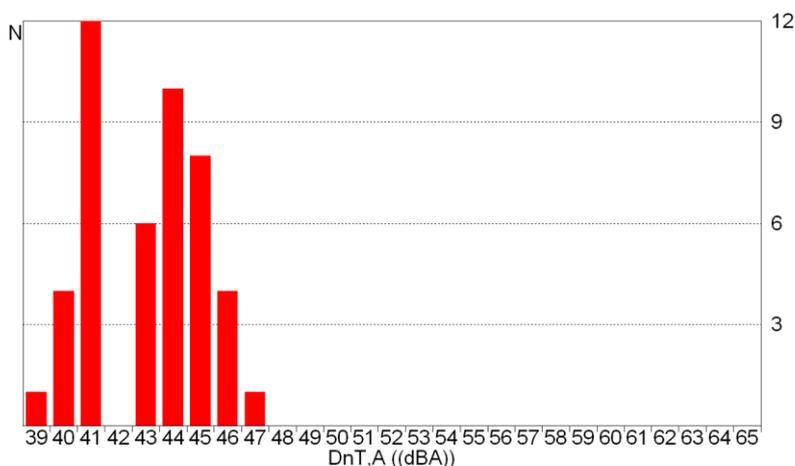
1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO

El presente estudio del aislamiento acústico del edificio es el resultado del cálculo de todas las posibles combinaciones de parejas de emisores y receptores acústicos presentes en el edificio, conforme a la normativa vigente (CTE DB HR), obtenido en base a los métodos de cálculo para la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos, nivel de ruido de impacto entre recintos y aislamiento a ruido aéreo proveniente del exterior, descritos en las normas UNE EN 12354-1,2,3.

1.1.- Representación estadística de los resultados del aislamiento acústico del edificio

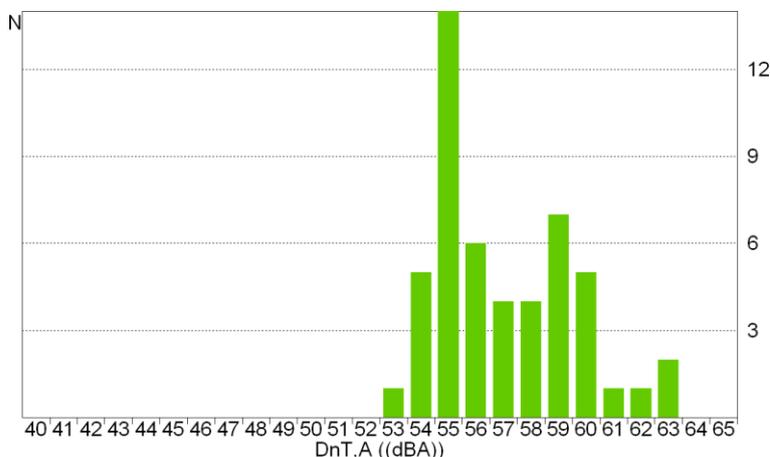
Resumen del aislamiento a ruido aéreo interior mediante elementos de separación verticales

Se han contabilizado 27 recintos receptores a ruido aéreo (habitables y protegidos) en el edificio, dando lugar a 46 parejas de recintos emisor y receptor separadas por elementos constructivos verticales. El aislamiento acústico medio a ruido aéreo entre estas parejas es de 43.0 dB, con una desviación estándar de 2.1 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para la diferencia de nivel estandarizada, ponderada A ($D_{nT,A}$):



Resumen del aislamiento a ruido aéreo interior mediante elementos de separación horizontales

Se han contabilizado 28 recintos receptores a ruido aéreo (habitables y protegidos) en el edificio, dando lugar a 50 parejas de recintos emisor y receptor separadas por elementos constructivos horizontales. El aislamiento acústico medio a ruido aéreo entre estas parejas es de 57.0 dB, con una desviación estándar de 2.5 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para la diferencia de nivel estandarizada, ponderada A ($D_{nT,A}$):



Resumen del aislamiento a ruido de impactos

Manuel Sánchez Azpeitia. Arquitecto

PROYECTO B+E

EXP A2018/007140 - Lote 6 – Anejos a la Memoria - Página 82

<https://web.coal.es/abiento/cve.aspx>

C.V.E: 64378526BA



Expediente: SA19044864

Documento: 1

Fecha de visado: 05/06/2019



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

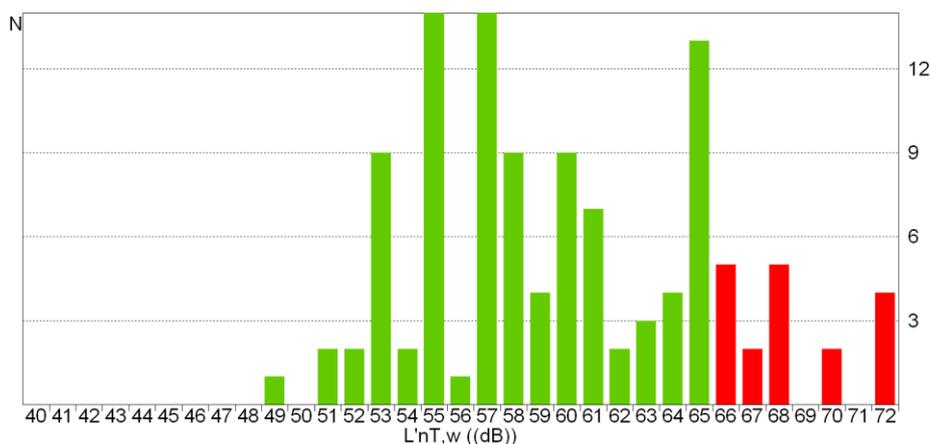
El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). **EXP. A2018/007140.L8**

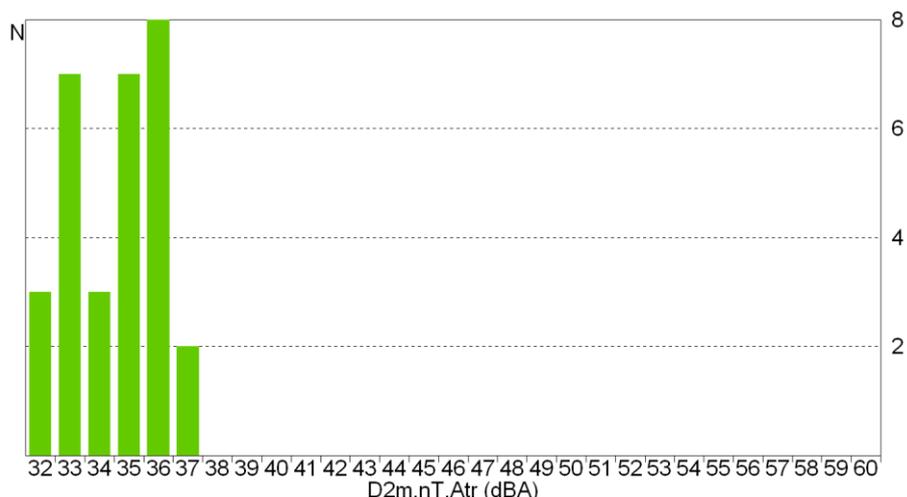
Anejo IV. Estudio acústico

Se han contabilizado 27 recintos receptores a ruido de impactos (protegidos y habitables), dando lugar a 114 parejas de recintos emisor y receptor. El nivel de presión medio de ruido de impactos en estos recintos es de 60.0 dB, con una desviación estándar de 5.4 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para el nivel global de presión de ruido de impactos ($L'_{nT,w}$):



Resumen del aislamiento a ruido aéreo exterior

Se han contabilizado 30 recintos protegidos del edificio, con superficies expuestas al exterior. El aislamiento acústico medio a ruido aéreo frente al ruido procedente del exterior en estos recintos es de 34.5 dB, con una desviación estándar de 1.5 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para la diferencia de nivel estandarizada, ponderada A ($D_{2m,nT,Atr}$):



<https://web.coal.es/abiertos/cve.aspx>

C.V.E.: 64378526BA



Expediente: SA19044864
Documento: 1

Fecha de visado: 05/06/2019



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

1.2.- Resultados de la estimación del aislamiento acústico

Se presentan aquí los resultados más desfavorables de aislamiento acústico calculados en el edificio, clasificados de acuerdo a las distintas combinaciones de recintos emisores y receptores presentes en la normativa vigente.

En concreto, se comprueba aquí el cumplimiento de las exigencias acústicas descritas en el Apartado 2.1 (CTE DB HR), sobre los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo interior y exterior, y de aislamiento acústico a ruido de impactos, para los recintos habitables y protegidos del edificio.

Los resultados finales mostrados se acompañan de los valores intermedios más significativos, presentando el detalle de los resultados obtenidos en el capítulo de justificación de resultados de este mismo documento, para cada una de las entradas en las tablas de resultados.

Aislamiento a ruido aéreo interior, mediante elementos de separación verticales

Id Recinto receptor	Recinto emisor	$R_{A,Dd}$ (dBA)	R'_A (dBA)	S_S (m ²)	V (m ³)	$D_{nT,A}$ (dBA) exigido	$D_{nT,A}$ (dBA) proyecto	
Protegido - Otra unidad de uso								
1	Aula 7 (Planta 1)	Aula 8	40.2	39.2	18.14	73.7	50	40
Protegido - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)								
2	Aula12 (Planta 1)	Aseo 9	40.2	38.6	11.14	53.6	50	40
Habitabile - Otra unidad de uso								
3	Laboratorio 1 (Planta baja)	Laboratorio 2	40.2	39.2	22.08	189.8	45	44
Habitabile (Zona común) - De instalaciones								
4	Vestibulo 2 (Planta baja)	Instalaciones	40.2	38.7	13.39	47.0	45	39

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla

$R_{A,Dd}$: Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa

R'_A : Índice de reducción acústica aparente

S_S : Área compartida del elemento de separación

V : Volumen del recinto receptor

$D_{nT,A}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

<https://web.coal.es/abierta/cve.aspx>

C.V.E: 64378526BA



Aislamiento a ruido aéreo interior, mediante elementos de separación horizontales

Id Recinto receptor	Recinto emisor	$R_{A,Dd}$ (dBA)	R'_A (dBA)	S_S (m ²)	V (m ³)	$D_{nT,A}$ (dBA) exigido	$D_{nT,A}$ (dBA) proyecto	
Protegido - Otra unidad de uso								
5	Aula 7 (Planta 1)	Aula23	61.9	54.3	28.63	73.7	50	53
Protegido - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)								
6	Aula 5 (Planta 1)	Circulaciones	61.9	53.0	18.63	81.4	50	54
Habitabile - Otra unidad de uso								
7	Laboratorio 2 (Planta baja)	Aula 3	61.9	54.3	22.23	190.0	45	59
Habitabile - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)								
8	Laboratorio 1 (Planta baja)	Aseo 7	61.9	54.7	24.06	189.8	45	59
Habitabile (Zona común) - De instalaciones								
9	Circulacion (Planta 1)	Instalaciones	61.9	52.6	9.77	354.1	45	63

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla

$R_{A,Dd}$: Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa

R'_A : Índice de reducción acústica aparente

S_S : Área compartida del elemento de separación

V : Volumen del recinto receptor

$D_{nT,A}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

Expediente: SA19044864
Documento: 1

Fecha de visado: 05/06/2019



Nivel de ruido de impactos

Id Recinto receptor	Recinto emisor	$L_{n,w,Dd}$ (dB)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$L'_{n,w}$ (dB)	V (m ³)	$L'_{nT,w}$ (dB) exigido	$L'_{nT,w}$ (dB) proyecto
Protegido - Otra unidad de uso							
1	Aula14 (Planta 1)	Aula15	---	75.0	63.5	65	72

Manuel Sánchez Azpeitia. Arquitecto

PROYECTO B+E

EXP A2018/007140 - Lote 6 – Anejos a la Memoria - Página 84

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

2	Aula23 (Planta baja)	Aula 6	67.8	70.3	72.2	165.0	65	65
Protegido - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)								
3	Aula 3 (Planta 1)	Aseo 8	---	76.4	79.7	65	72	
4	Aula21 (Planta baja)	Aseo 9	---	67.9	105.9	65	63	
Habitable (Zona común) - De instalaciones								
5	Vestibulo 2 (Planta baja)	Instalaciones	---	69.8	47.0	60	68	
6	Circulaciones (Planta baja)	Instalaciones	---	72.1	546.9	60	60	

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla
 $L_{n,w,Dd}$: Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para la transmisión directa
 $L_{n,w,Di}$: Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para la transmisión indirecta
 $L'_{n,w}$: Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado
 V : Volumen del recinto receptor
 $L'_{nT,w}$: Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado

Aislamiento a ruido aéreo exterior

Id Recinto receptor	% huecos (dBA)	$R_{Atr,Dd}$ (dBA)	R'_{Atr} (dBA)	S_S (m ²)	V (m ³)	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)	
						exigido	proyecto
1	Aula25 (Aula), Planta baja	22.9	32.8	31.8	40.47	146.1	30 32

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla
 % huecos: Porcentaje de área hueca respecto al área total
 $R_{Atr,Dd}$: Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa
 R'_{Atr} : Índice de reducción acústica aparente
 S_S : Área total en contacto con el exterior
 V : Volumen del recinto receptor
 $D_{2m,nT,Atr}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

1.3.- Justificación de resultados del cálculo del aislamiento acústico

1.3.1.- Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre parejas de recintos emisor - receptor, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-1:2000, que utiliza para la predicción del índice ponderado de reducción acústica aparente global, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma EN ISO 717-1.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

1 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Aula 7 (Aula)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta 1, unidad de uso Aula 7
Recinto emisor:	Aula 8 (Aula)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S_S :		18.1 m ²
Volumen del recinto receptor, V :		73.7 m ³

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_S} \right) = 40 \text{ dBA} \text{ } ^3 \text{ } 50 \text{ dBA}$$

= 39.2
dBA

<https://web.coal.es/abierta/cve.aspx>

C.V.E: 64378526BA



Expediente: SA19044864

Documento: 1

Fecha de visado: 05/06/2019



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO
LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	DR _{D,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	DR _{d,A} (dBA)	S _i (m ²)
Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0		0	18.14

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento	DR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0	2.6	18.1	
f1 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0			
F2 Fachada de dos hojas con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS',	234	42.0		0	2.6	18.1	
f2 Fachada de dos hojas con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS',	234	42.0		0			
F3 Forjado unidireccional	562	61.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	7.0	18.1	
f3 Forjado unidireccional	562	61.9	Base de árido. Solado de terrazo	0			
F4 Forjado unidireccional	562	61.9	Falso techo continuo suspendido liso de placas de yeso laminado, con estructura metálica	0	7.0	18.1	
f4 Forjado unidireccional	562	61.9	Falso techo continuo suspendido liso de placas de yeso laminado, con estructura metálica	0			

<https://web.coal.es/abierta/cve.aspx>

C.V.E.: 64378526BA



Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	DR _{D,A} (dBA)	DR _{d,A} (dBA)	S _S (m ²)	R _{Dd,A} (dBA)	t _{Dd}
Tabique de una hoja, con revestimiento	40.2	0	0	18.1	40.2	9.54993e-005
					40.2	9.54993e-005

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	DR _{Ff,A} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Ff,A} (dBA)	S _i /S _S ·t _{Ff}
1	40.2	40.2	0	5.7	2.6	18.1	54.4	3.63078e-006
2	42.0	42.0	0	2.6	2.6	18.1	53.1	4.89779e-006
3	61.9	61.9	0	-0.5*	7.0	18.1	65.5	2.81838e-007
4	61.9	61.9	0	-0.9	7.0	18.1	65.1	3.0903e-007
							50.4	9.11944e-006

Contribución de Flanco a directo, R_{Fd,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{d,A} (dBA)	DR _{Fd,A} (dBA)	K _{Fd} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Fd,A} (dBA)	S _i /S _S ·t _{Fd}
1	40.2	40.2	0	5.7	2.6	18.1	54.4	3.63078e-006
2	42.0	40.2	0	6.0	2.6	18.1	55.6	2.75423e-006

Manuel Sánchez Azpeitia. Arquitecto

PROYECTO B+E

EXP A2018/007140 - Lote 6 – Anejos a la Memoria - Página 86

Expediente: SA19044864

Documento: 1

Fecha de visado: 05/06/2019



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO
LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

3	61.9	40.2	0	7.9	7.0	18.1	63.1	4.89779e-007
4	61.9	40.2	0	7.9	7.0	18.1	63.1	4.89779e-007
							51.3	7.36457e-006

Contribución de Directo a flanco, R_{Df,A}:

Flanco	R _{D,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	DR _{Df,A} (dBA)	K _{Df} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Df,A} (dBA)	S _i /S _s ·t _{Df}
1	40.2	40.2	0	5.7	2.6	18.1	54.4	3.63078e-006
2	40.2	42.0	0	6.0	2.6	18.1	55.6	2.75423e-006
3	40.2	61.9	0	7.9	7.0	18.1	63.1	4.89779e-007
4	40.2	61.9	0	7.9	7.0	18.1	63.1	4.89779e-007
							51.3	7.36457e-006

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Transmisión aérea indirecta, D_{n,s,A}:

Recinto intermedio	R _{G,F,A} (dBA)	S _F (m ²)	R _{G,f,A} (dBA)	S _f (m ²)	A (m ²)	A ₀ (m ²)	S _s (m ²)	C _{pos}	D _{n,s,A} (dBA)	t _s
Circulacion	32.6	22.5	32.3	10.5	74.0	10	18.1	0	69.9	5.64252e-008
									D_{n,s,A} = 72.5	5.64252e-008

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

R' _A (dBA)	t
R _{Dd,A}	40.2 9.54993e-005
R _{Ff,A}	50.4 9.11944e-006
R _{Fd,A}	51.3 7.36457e-006
R _{Df,A}	51.3 7.36457e-006
D _{n,s,A}	72.5 5.64252e-008
	39.2 0.000119404

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, D_{nT,A}:

R' _A (dBA)	V (m ³)	T ₀ (s)	S _s (m ²)	D _{nT,A} (dBA)
39.2	73.7	0.5	18.1	40

2 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, D_{nT,A}

Recinto receptor:	Aula12 (Aula)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta 1, unidad de uso Aula12
Recinto emisor:	Aseo 9 (Aseo de planta)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área compartida del elemento de separación, S _s :		11.1 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		53.6 m ³

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 40 \text{ dBA} \approx 50 \text{ dBA}$$

<https://web.coal.es/abierta/cve.aspx>

C.V.E.: 64378526BA



Expediente: SA19044864

Documento: 1

Fecha de visado: 05/06/2019



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO
LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

= 38.6
dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor (dBA)	DR _{D,A} Revestimiento recinto receptor (dBA)	DR _{d,A} (dBA)	S _i (m ²)
Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0	0	11.14

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento	DR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1 Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles	242	40.6		0	2.6	11.1	
f1 Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles	242	40.6		0			
F2 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0	2.6	11.1	
f2 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0			
F3 Forjado unidireccional	562	61.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	4.3	11.1	
f3 Forjado unidireccional	562	61.9	Base de árido. Solado de terrazo	0			
F4 Forjado unidireccional	562	61.9	Falso techo continuo suspendido liso de placas de yeso laminado, con estructura metálica	0	4.3	11.1	
f4 Forjado unidireccional	562	61.9	Falso techo continuo suspendido liso de placas de yeso laminado, con estructura metálica	0			

<https://web.coal.es/abierta/cve.aspx>

C.V.E.: 64378526BA



Expediente: SA19044864
Documento: 1
Fecha de visado: 05/06/2019

COAL

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	DR _{D,A} (dBA)	DR _{d,A} (dBA)	S _S (m ²)	R _{Dd,A} (dBA)	t _{Dd}
Tabique de una hoja, con revestimiento	40.2	0	0	11.1	40.2	9.54993e-005
					40.2	9.54993e-005

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	DR _{Ff,A} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Ff,A} (dBA)	S _i /S _S ·t _{Ff}
1	40.6	40.6	0	2.4	2.6	11.1	49.4	1.14815e-005
2	40.2	40.2	0	5.7	2.6	11.1	52.3	5.88844e-006
3	61.9	61.9	0	0.0*	4.3	11.1	66.0	2.51189e-007
4	61.9	61.9	0	-0.9	4.3	11.1	65.1	3.0903e-007
							47.5	1.79302e-005

Contribución de Flanco a directo, R_{Fd,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{d,A} (dBA)	DR _{Fd,A} (dBA)	K _{Fd} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Fd,A} (dBA)	S _i /S _S ·t _{Fd}
--------	---------------------------	---------------------------	-----------------------------	-------------------------	-----------------------	-------------------------------------	----------------------------	---

Manuel Sánchez Azpeitia. Arquitecto

PROYECTO B+E

EXP A2018/007140 - Lote 6 – Anejos a la Memoria - Página 88

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO
LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

1	40.6	40.2	0	6.1	2.6	11.1	52.9	5.12861e-006
2	40.2	40.2	0	5.7	2.6	11.1	52.3	5.88844e-006
3	61.9	40.2	0	7.9	4.3	11.1	63.1	4.89779e-007
4	61.9	40.2	0	7.9	4.3	11.1	63.1	4.89779e-007
							49.2	1.19966e-005

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$DR_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Df}$
1	40.2	40.6	0	6.1	2.6	11.1	52.9	5.12861e-006
2	40.2	40.2	0	5.7	2.6	11.1	52.3	5.88844e-006
3	40.2	61.9	0	7.9	4.3	11.1	63.1	4.89779e-007
4	40.2	61.9	0	7.9	4.3	11.1	63.1	4.89779e-007
							49.2	1.19966e-005

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Transmisión aérea indirecta, $D_{n,s,A}$:

Recinto intermedio	$R_{G,f,A}$ (dBA)	S_f (m ²)	$R_{G,f,A}$ (dBA)	S_f (m ²)	A (m ²)	A_0 (m ²)	S_s (m ²)	C_{pos} (m ²)	$D_{n,s,A}$ (dBA)	t_s
Circulacion	29.5	5.1	32.9	12.4	74.0	10	11.1	0	73.2	4.29528e-008
									$D_{n,s,A} = 73.7$	4.29528e-008

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	t
$R_{Dd,A}$	40.2	9.54993e-005
$R_{Ff,A}$	47.5	1.79302e-005
$R_{Fd,A}$	49.2	1.19966e-005
$R_{Df,A}$	49.2	1.19966e-005
$D_{n,s,A}$	73.7	4.29528e-008
	38.6	0.000137466

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
38.6	53.6	0.5	11.1	40

3 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Laboratorio 1 (Laboratorio)	Habitable
Situación del recinto receptor:		Planta baja, unidad de uso Laboratorio 1
Recinto emisor:	Laboratorio 2 (Laboratorio)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S_s :		22.1 m ²
Volumen del recinto receptor, V :		189.8 m ³

<https://web.coal.es/abiento/cve.aspx>

C.V.E: 64378526BA



Expediente: SA19044864
Documento: 1
Fecha de visado: 05/06/2019



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO
LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 44 \text{ dBA} \approx 45 \text{ dBA}$$



= 39.2
dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m	R _A (kg/m ²)	Revestimiento recinto emisor	DR _{D,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	DR _{d,A} (dBA)	S _i (m ²)
Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0		0	22.08

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m	R _A (kg/m ²)	Revestimiento	DR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0			
f1	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0	2.6	22.1	
F2	Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles	225	39.8		0			
f2	Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles	225	39.8		0	2.6	22.1	
F3	Forjado sanitario	562	61.9	Base de árido. Solado de terrazo	0			
f3	Forjado sanitario	562	61.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	8.6	22.1	
F4	Forjado unidireccional	562	61.9	Falso techo continuo suspendido liso de placas de yeso laminado, con estructura metálica	0			
f4	Forjado unidireccional	562	61.9	Falso techo continuo suspendido liso de placas de yeso laminado, con estructura metálica	0	5.3	22.1	
F5	Teja cerámica (Forjado unidireccional)	412	57.0	Falso techo continuo suspendido liso de placas de yeso laminado, con estructura metálica	0			
f5	Teja cerámica (Forjado unidireccional)	412	57.0	Falso techo continuo suspendido liso de placas de yeso laminado, con estructura metálica	0	2.8	22.1	

<https://web.coal.es/abiento/cve.aspx>

C.V.E.: 64378526BA



Expediente: SA19044864
Documento: 1

Fecha de visado: 05/06/2019



Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	DR _{D,A} (dBA)	DR _{d,A} (dBA)	S _S (m ²)	R _{Dd,A} (dBA)	t _{Dd}
Tabique de una hoja, con revestimiento	40.2	0	0	22.1	40.2	9.54993e-005
					40.2	9.54993e-005

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	DR _{Ff,A} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Ff,A} (dBA)	S _i /S _S ·t _{Ff}
--------	---------------------------	---------------------------	-----------------------------	-------------------------	-----------------------	-------------------------------------	----------------------------	---

Manuel Sánchez Azpeitia. Arquitecto

PROYECTO B+E

EXP A2018/007140 - Lote 6 – Anejos a la Memoria - Página 90

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO
LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

1	40.2	40.2	0	5.7	2.6	22.1	55.2	3.01995e-006
2	39.8	39.8	0	2.8	2.6	22.1	51.9	6.45654e-006
3	61.9	61.9	0	-0.9	8.6	22.1	65.1	3.0903e-007
4	61.9	61.9	0	7.3*	5.3	22.1	75.4	2.88403e-008
5	57.0	57.0	0	0.2	2.8	22.1	66.1	2.45471e-007
							50.0	1.00598e-005

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$DR_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Fd}$
1	40.2	40.2	0	5.7	2.6	22.1	55.2	3.01995e-006
2	39.8	40.2	0	6.0	2.6	22.1	55.3	2.95121e-006
3	61.9	40.2	0	7.9	8.6	22.1	63.1	4.89779e-007
4	61.9	40.2	0	7.9	5.3	22.1	65.2	3.01995e-007
5	57.0	40.2	0	7.1	2.8	22.1	64.6	3.46737e-007
							51.5	7.10967e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$DR_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Df}$
1	40.2	40.2	0	5.7	2.6	22.1	55.2	3.01995e-006
2	40.2	39.8	0	6.0	2.6	22.1	55.3	2.95121e-006
3	40.2	61.9	0	7.9	8.6	22.1	63.1	4.89779e-007
4	40.2	61.9	0	7.9	5.3	22.1	65.2	3.01995e-007
5	40.2	57.0	0	7.1	2.8	22.1	64.6	3.46737e-007
							51.5	7.10967e-006

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Transmisión aérea indirecta, $D_{n,s,A}$:

Recinto intermedio	$R_{G,F,A}$ (dBA)	S_F (m ²)	$R_{G,f,A}$ (dBA)	S_f (m ²)	A (m ²)	A_0 (m ²)	S_S (m ²)	C_{pos} (m ²)	$D_{n,s,A}$ (dBA)	t_s
Circulaciones	34.6	35.8	34.6	35.8	17.4	10	22.1	0	60.5	4.03556e-007
									$D_{n,s,A}^* = 63.9$	4.03556e-007

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	t
$R_{Dd,A}$	40.2	9.54993e-005
$R_{Ff,A}$	50.0	1.00598e-005
$R_{Fd,A}$	51.5	7.10967e-006
$R_{Df,A}$	51.5	7.10967e-006
$D_{n,s,A}$	63.9	4.03556e-007
	39.2	0.000120182

<https://web.coal.es/abierta/cve.aspx>

C.V.E: 64378526BA



Expediente: SA19044864
Documento: 1
Fecha de visado: 05/06/2019



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO
LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_S (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
39.2	189.8	0.5	22.1	44

<https://web.coal.es/abiento/cve.aspx>

C.V.E: 64378526BA



Expediente: SA19044864

Documento: 1

Fecha de visado: 05/06/2019



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

4 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Vestibulo 2 (Zona de circulación)	Habitable (Zona común)
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Instalaciones (Cuarto técnico)	De instalaciones
Área compartida del elemento de separación, S_s :		13.4 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		47.0 m ³

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 39 \text{ dBA } \approx 45 \text{ dBA}$$



= 38.7
dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m	R_A (kg/m ²) (dBA)	Revestimiento recinto emisor (dBA)	$DR_{D,A}$	Revestimiento recinto receptor (dBA)	$DR_{d,A}$	S_i (m ²)
Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0		0	13.39

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m	R_A (kg/m ²) (dBA)	Revestimiento	DR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m ²)	Uniones
F1 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0	2.7	13.4	
f1 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0	2.7	13.4	
F2 Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles	225	39.8		0	2.7	13.4	
f2 Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles	225	39.8		0	2.7	13.4	
F3 Forjado sanitario	562	61.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	4.9	13.4	
f3 Forjado sanitario	562	61.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	4.9	13.4	
F4 Forjado unidireccional	562	61.9		0	4.9	13.4	
f4 Forjado unidireccional	562	61.9		0	4.9	13.4	

<https://web.coal.es/abiento/cve.aspx>

C.V.E.: 64378526BA



Expediente: SA19044864
Documento: 1
Fecha de visado: 05/06/2019



Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$DR_{D,A}$ (dBA)	$DR_{d,A}$ (dBA)	S_s (m ²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	t_{Dd}
Tabique de una hoja, con revestimiento	40.2	0	0	13.4	40.2	9.54993e-005
					40.2	9.54993e-005

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$DR_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S/S_s \cdot t_{Ff}$

Manuel Sánchez Azpeitia. Arquitecto

PROYECTO B+E

EXP A2018/007140 - Lote 6 – Anejos a la Memoria - Página 93

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO
LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

1	40.2	40.2	0	5.7	2.7	13.4	52.8	5.24807e-006
2	39.8	39.8	0	2.8	2.7	13.4	49.5	1.12202e-005
3	61.9	61.9	0	-0.9	4.9	13.4	65.4	2.88403e-007
4	61.9	61.9	0	0.2	4.9	13.4	66.5	2.23872e-007
							47.7	1.69805e-005

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$DR_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Fd}$
1	40.2	40.2	0	5.7	2.7	13.4	52.8	5.24807e-006
2	39.8	40.2	0	6.0	2.7	13.4	52.9	5.12861e-006
3	61.9	40.2	0	7.9	4.9	13.4	63.3	4.67735e-007
4	61.9	40.2	0	10.9	4.9	13.4	66.4	2.29087e-007
							49.6	1.10735e-005

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$DR_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Df}$
1	40.2	40.2	0	5.7	2.7	13.4	52.8	5.24807e-006
2	40.2	39.8	0	6.0	2.7	13.4	52.9	5.12861e-006
3	40.2	61.9	0	7.9	4.9	13.4	63.3	4.67735e-007
4	40.2	61.9	0	10.9	4.9	13.4	66.4	2.29087e-007
							49.6	1.10735e-005

Transmisión aérea indirecta, $D_{n,s,A}$:

Recinto intermedio	$R_{G,F,A}$ (dBA)	S_f (m ²)	$R_{G,f,A}$ (dBA)	S_f (m ²)	A (m ²)	A_0 (m ²)	S_s (m ²)	C_{pos} (m ²)	$D_{n,s,A}$ (dBA)	t_s
Circulaciones	35.1	23.3	28.1	6.2	17.4	10	13.4	0	64.0	2.97253e-007
									$D_{n,s,A}^* = 65.3$	2.97253e-007

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	t
$R_{Dd,A}$	40.2	9.54993e-005
$R_{Ff,A}$	47.7	1.69805e-005
$R_{Fd,A}$	49.6	1.10735e-005
$R_{Df,A}$	49.6	1.10735e-005
$D_{n,s,A}$	65.3	2.97253e-007
	38.7	0.000134924

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
38.7	47.0	0.5	13.4	39

<https://web.coal.es/abierta/cve.aspx>

C.V.E: 64378526BA



Expediente: SA19044864
Documento: 1
Fecha de visado: 05/06/2019



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

5 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Aula 7 (Aula)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta 1, unidad de uso Aula 7
Recinto emisor:	Aula23 (Aula)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S_s :		28.6 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		73.7 m ³

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 53 \text{ dBA } \approx 50 \text{ dBA}$$



= 54.3
dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m	R_A	Revestimiento	$DR_{D,A}$	Revestimiento	$DR_{d,A}$	S_i
	(kg/m ²)	(dBA)	recinto emisor (dBA)		recinto receptor	(dBA)	(m ²)
Forjado unidireccional	562	61.9	0	Base de árido. Solado de terrazo	0	28.63	

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m	R_A	Revestimiento	DR_A	L_f	S_i	Uniones
		(kg/m ²)	(dBA)		(dBA)	(m)	(m ²)	
F1	Forjado unidireccional	562	61.9		0			
f1	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0	7.0	28.6	
F2	Forjado unidireccional	562	61.9		0			
f2	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0	7.0	28.6	
F3	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0			
f3	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0	4.1	28.6	
F4	Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles	242	40.6		0			
f4	Fachada de dos hojas con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS'	234	42.0		0	4.1	28.6	

<https://web.coal.es/abiento/cve.aspx>

C.V.E: 64378526BA



Expediente: SA19044864
Documento: 1
Fecha de visado: 05/06/2019



Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$	$DR_{D,A}$	$DR_{d,A}$	S_s	$R_{Dd,A}$	t_{Dd}
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(m ²)	(dBA)	
Forjado unidireccional	61.9	0	0	28.6	61.9	6.45654e-007
					61.9	6.45654e-007

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$	$R_{f,A}$	$DR_{Ff,A}$	K_{Ff}	L_f	S_i	$R_{Ff,A}$	$S_i/S_s \cdot t_{Ff}$
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dB)	(m)	(m ²)	(dBA)	
1	61.9	40.2	0	7.9	7.0	28.6	65.0	3.16228e-007
2	61.9	40.2	0	7.9	7.0	28.6	65.0	3.16228e-007

Manuel Sánchez Azpeitia. Arquitecto

PROYECTO B+E

EXP A2018/007140 - Lote 6 – Anejos a la Memoria - Página 95

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO
LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

3	40.2	40.2	0	21.6	4.1	28.6	70.3	9.33254e-008
4	40.6	42.0	0	11.6	4.1	28.6	61.4	7.24436e-007
				58.4				1.45022e-006

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$DR_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_{S+T_{Fd}}$
1	61.9	61.9	0	-0.5*	7.0	28.6	67.5	1.77828e-007
2	61.9	61.9	0	-0.9	7.0	28.6	67.1	1.94984e-007
3	40.2	61.9	0	10.9	4.1	28.6	70.4	9.12011e-008
4	40.6	61.9	0	6.5	4.1	28.6	66.2	2.39883e-007
				61.5				7.03897e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$DR_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_{S+T_{Df}}$
1	61.9	40.2	0	7.9	7.0	28.6	65.0	3.16228e-007
2	61.9	40.2	0	7.9	7.0	28.6	65.0	3.16228e-007
3	61.9	40.2	0	10.9	4.1	28.6	70.4	9.12011e-008
4	61.9	42.0	0	6.5	4.1	28.6	66.9	2.04174e-007
				60.3				9.2783e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	t
$R_{Dd,A}$	61.9	6.45654e-007
$R_{Ff,A}$	58.4	1.45022e-006
$R_{Fd,A}$	61.5	7.03897e-007
$R_{Df,A}$	60.3	9.2783e-007
	54.3	3.7276e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_S (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
54.3	73.7	0.5	28.6	53

6 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Aula 5 (Aula)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta 1, unidad de uso Aula 5
Recinto emisor:	Circulaciones (Zona de circulación)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área compartida del elemento de separación, S_S :		18.6 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		81.4 m ³

<https://web.coal.es/abierta/cve.aspx>

C.V.E: 64378526BA



Expediente: SA19044864
Documento: 1
Fecha de visado: 05/06/2019



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO
LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 54 \text{ dBA} \approx 50 \text{ dBA}$$



= 53.0
dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor (dBA)	DR _{D,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	DR _{d,A} (dBA)	S _i (m ²)
Forjado unidireccional	562	61.9		0	Base de árido. Solado de terrazo	0	18.63

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento	DR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1	Forjado unidireccional	562	61.9		0			
f1	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0	7.0	18.6	
F2	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0			
f2	Forjado unidireccional	562	61.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	4.8	18.6	
F3	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0			
f3	Forjado unidireccional	562	61.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	2.1	18.6	
F4	Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles	242	40.6		0			
f4	Fachada de dos hojas con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS',	234	42.0		0	2.1	18.6	
F5	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0			
f5	Forjado unidireccional	562	61.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	1.5	18.6	
F6	Forjado unidireccional	562	61.9		0			
f6	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0	3.8	18.6	

<https://web.coal.es/abierta/cve.aspx>

C.V.E.: 64378526BA



Expediente: SA19044864
Documento: 1
Fecha de visado: 05/06/2019

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	DR _{D,A} (dBA)	DR _{d,A} (dBA)	S _s (m ²)	R _{Dd,A} (dBA)	t _{Dd}
Forjado unidireccional	61.9	0	0	18.6	61.9	6.45654e-007
					61.9	6.45654e-007

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	DR _{Ff,A} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Ff,A} (dBA)	S _i /S _s ·t _{Ff}
1	61.9	40.2	0	7.9	7.0	18.6	63.2	4.7863e-007
2	40.2	61.9	0	7.9	4.8	18.6	64.8	3.31131e-007

Manuel Sánchez Azpeitia. Arquitecto

PROYECTO B+E

EXP A2018/007140 - Lote 6 – Anejos a la Memoria - Página 97



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO
LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

3	40.2	61.9	0	7.9	2.1	18.6	68.4	1.44544e-007
4	40.6	42.0	0	11.6	2.1	18.6	62.3	5.88844e-007
5	40.2	61.9	0	7.9	1.5	18.6	69.8	1.04713e-007
6	61.9	40.2	0	7.9	3.8	18.6	65.8	2.63027e-007
							57.2	1.91089e-006

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$DR_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Fd}$
1	61.9	61.9	0	-0.9	7.0	18.6	65.2	3.01995e-007
2	40.2	61.9	0	7.9	4.8	18.6	64.8	3.31131e-007
3	40.2	61.9	0	7.9	2.1	18.6	68.4	1.44544e-007
4	40.6	61.9	0	6.5	2.1	18.6	67.1	1.94984e-007
5	40.2	61.9	0	7.9	1.5	18.6	69.8	1.04713e-007
6	61.9	61.9	0	-0.9	3.8	18.6	67.9	1.62181e-007
							59.1	1.23955e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$DR_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Df}$
1	61.9	40.2	0	7.9	7.0	18.6	63.2	4.7863e-007
2	61.9	61.9	0	-0.9	4.8	18.6	66.9	2.04174e-007
3	61.9	61.9	0	3.0*	2.1	18.6	74.4	3.63078e-008
4	61.9	42.0	0	6.5	2.1	18.6	67.8	1.65959e-007
5	61.9	61.9	0	-0.9	1.5	18.6	71.9	6.45654e-008
6	61.9	40.2	0	7.9	3.8	18.6	65.8	2.63027e-007
							59.2	1.21266e-006

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	t
$R_{Dd,A}$	61.9	6.45654e-007
$R_{Ff,A}$	57.2	1.91089e-006
$R_{Fd,A}$	59.1	1.23955e-006
$R_{Df,A}$	59.2	1.21266e-006
	53.0	5.00875e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_S (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
53.0	81.4	0.5	18.6	54

7 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Laboratorio 2 (Laboratorio)	Habitable
Situación del recinto receptor:		Planta baja, unidad de uso Laboratorio 2
Recinto emisor:	Aula 3 (Aula)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S_S :		22.2 m ²

Manuel Sánchez Azpeitia. Arquitecto

PROYECTO B+E

EXP A2018/007140 - Lote 6 – Anejos a la Memoria - Página 98

<https://web.coal.es/abierta/cve.aspx>

C.V.E: 64378526BA



Expediente: SA19044864

Documento: 1

Fecha de visado: 05/06/2019



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

Volumen del recinto receptor, V:

190.0 m³

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 59 \text{ dBA} \approx 45 \text{ dBA}$$



= 54.3
dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	DR _{D,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	DR _{d,A} (dBA)	S _i (m ²)
Forjado unidireccional	562	61.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	Falso techo continuo suspendido liso de placas de yeso laminado, con estructura metálica	0	22.23

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento	DR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0			
f1	Forjado unidireccional	562	61.9	Falso techo continuo suspendido liso de placas de yeso laminado, con estructura metálica	0	5.3	22.2	
F2	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0			
f2	Forjado unidireccional	562	61.9	Falso techo continuo suspendido liso de placas de yeso laminado, con estructura metálica	0	5.3	22.2	
F3	Fachada de dos hojas con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS',	234	42.0		0			
f3	Teja cerámica (Forjado unidireccional)	412	57.0	Falso techo continuo suspendido liso de placas de yeso laminado, con estructura metálica	0	4.2	22.2	
F4	Forjado unidireccional	562	61.9	Base de árido. Solado de terrazo	0			
f4	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0	4.2	22.2	

<https://web.coal.es/abiento/cve.aspx>

C.V.E: 64378526BA



Expediente: SA19044864
Documento: 1
Fecha de visado: 05/06/2019



Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	DR _{D,A} (dBA)	DR _{d,A} (dBA)	S _s (m ²)	R _{Dd,A} (dBA)	t _{pd}
Forjado unidireccional	61.9	0	0	22.2	61.9	6.45654e-007
					61.9	6.45654e-007

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	DR _{Ff,A} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Ff,A} (dBA)	S _i /S _s ·t _{Ff}
1	40.2	61.9	0	7.9	5.3	22.2	65.2	3.01995e-007

Manuel Sánchez Azpeitia. Arquitecto

PROYECTO B+E

EXP A2018/007140 - Lote 6 – Anejos a la Memoria - Página 99

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO
LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

2	40.2	61.9	0	7.9	5.3	22.2	65.2	3.01995e-007
3	42.0	57.0	0	6.0	4.2	22.2	62.7	5.37032e-007
4	61.9	40.2	0	7.9	4.2	22.2	66.2	2.39883e-007
							58.6	1.38091e-006

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$DR_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Df}$
1	40.2	61.9	0	7.9	5.3	22.2	65.2	3.01995e-007
2	40.2	61.9	0	7.9	5.3	22.2	65.2	3.01995e-007
3	42.0	61.9	0	6.5	4.2	22.2	65.7	2.69153e-007
4	61.9	61.9	0	-0.9	4.2	22.2	68.2	1.51356e-007
							59.9	1.0245e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$DR_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Df}$
1	61.9	61.9	0	5.2*	5.3	22.2	73.3	4.67735e-008
2	61.9	61.9	0	-0.9	5.3	22.2	67.2	1.90546e-007
3	61.9	57.0	0	1.2	4.2	22.2	67.9	1.62181e-007
4	61.9	40.2	0	7.9	4.2	22.2	66.2	2.39883e-007
							61.9	6.39384e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

<https://web.coal.es/abiertos/cve.aspx>

C.V.E: 64378526BA



Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	t
$R_{Dd,A}$	61.9	6.45654e-007
$R_{Ff,A}$	58.6	1.38091e-006
$R_{Fd,A}$	59.9	1.0245e-006
$R_{Df,A}$	61.9	6.39384e-007
	54.3	3.69044e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
54.3	190.0	0.5	22.2	59

8 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Laboratorio 1 (Laboratorio)	Habitable
Situación del recinto receptor:		Planta baja, unidad de uso Laboratorio 1
Recinto emisor:	Aseo 7 (Aseo de planta)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área compartida del elemento de separación, S_s :		24.1 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		189.8 m ³

Manuel Sánchez Azpeitia. Arquitecto

PROYECTO B+E

EXP A2018/007140 - Lote 6 – Anejos a la Memoria - Página 100

Expediente: SA19044864
Documento: 1
Fecha de visado: 05/06/2019



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN
VISADO
El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO
LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 59 \text{ dBA} \approx 45 \text{ dBA}$$



= 54.7
dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	DR _{D,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	DR _{d,A} (dBA)	S _i (m ²)
Forjado unidireccional	562	61.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	Falso techo continuo suspendido liso de placas de yeso laminado, con estructura metálica	0	24.06

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento	DR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0			
f1 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0	5.3	24.1	
F2 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0			
f2 Forjado unidireccional	562	61.9	Falso techo continuo suspendido liso de placas de yeso laminado, con estructura metálica	0	5.3	24.1	
F3 Fachada de dos hojas con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS',	234	42.0		0			
f3 Teja cerámica (Forjado unidireccional)	412	57.0	Falso techo continuo suspendido liso de placas de yeso laminado, con estructura metálica	0	4.5	24.1	
F4 Forjado unidireccional	562	61.9	Base de árido. Solado de terrazo	0			
f4 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0	4.5	24.1	

<https://web.coal.es/abiertos/cve.aspx>

C.V.E.: 64378526BA



Expediente: SA19044864
Documento: 1
Fecha de visado: 05/06/2019

COAL

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	DR _{D,A} (dBA)	DR _{d,A} (dBA)	S _s (m ²)	R _{Dd,A} (dBA)	t _{Dd}
Forjado unidireccional	61.9	0	0	24.1	61.9	6.45654e-007
					61.9	6.45654e-007

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	DR _{Ff,A} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Ff,A} (dBA)	S _i /S _s ·t _{Ff}
1	40.2	40.2	0	21.6	5.3	24.1	68.4	1.44544e-007
2	40.2	61.9	0	7.9	5.3	24.1	65.5	2.81838e-007
3	42.0	57.0	0	6.0	4.5	24.1	62.7	5.37032e-007
4	61.9	40.2	0	7.9	4.5	24.1	66.2	2.39883e-007
							59.2	1.2033e-006

Manuel Sánchez Azpeitia. Arquitecto

PROYECTO B+E

EXP A2018/007140 - Lote 6 – Anejos a la Memoria - Página 101

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO
LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$DR_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Fd}$
1	40.2	61.9	0	10.9	5.3	24.1	68.5	1.41254e-007
2	40.2	61.9	0	7.9	5.3	24.1	65.5	2.81838e-007
3	42.0	61.9	0	6.5	4.5	24.1	65.7	2.69153e-007
4	61.9	61.9	0	-0.9	4.5	24.1	68.2	1.51356e-007
							60.7	8.43602e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$DR_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Df}$
1	61.9	40.2	0	10.9	5.3	24.1	68.5	1.41254e-007
2	61.9	61.9	0	-0.9	5.3	24.1	67.6	1.7378e-007
3	61.9	57.0	0	1.2	4.5	24.1	67.9	1.62181e-007
4	61.9	40.2	0	7.9	4.5	24.1	66.2	2.39883e-007
							61.4	7.17098e-007

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	t
$R_{Dd,A}$	61.9	6.45654e-007
$R_{Ff,A}$	59.2	1.2033e-006
$R_{Fd,A}$	60.7	8.43602e-007
$R_{Df,A}$	61.4	7.17098e-007
	54.7	3.40965e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
54.7	189.8	0.5	24.1	59

9 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Circulacion (Zona de circulación)	Habitable (Zona común)
Situación del recinto receptor:		Planta 1
Recinto emisor:	Instalaciones (Cuarto técnico)	De instalaciones
Área compartida del elemento de separación, S_s :		9.8 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		354.1 m ³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 63 \text{ dBA} \approx 45 \text{ dBA}$$

= 52.6
dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

<https://web.coal.es/abierta/cve.aspx>

C.V.E.: 64378526BA



Expediente: SA19044864

Documento: 1

Fecha de visado: 05/06/2019



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	DR _{D,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	DR _{d,A} (dBA)	S _i (m ²)
Forjado unidireccional	562	61.9		0	Base de árido. Solado de terrazo	0	9.77

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento	DR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0			
f1 Forjado unidireccional	562	61.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	1.7	9.8	
F2 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0			
f2 Forjado unidireccional	562	61.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	3.0	9.8	
F3 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0			
f3 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0	4.9	9.8	
F4 Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles	225	39.8		0	1.3	9.8	
f4 Fachada de dos hojas con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS',	234	42.0		0			
F5 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0			
f5 Forjado unidireccional	562	61.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	2.4	9.8	
F6 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	40.2		0			
f6 Forjado unidireccional	562	61.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	1.0	9.8	

<https://web.coal.es/abiertos/cve.aspx>

C.V.E.: 64378526BA



Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	DR _{D,A} (dBA)	DR _{d,A} (dBA)	S _s (m ²)	R _{Dd,A} (dBA)	t _{Dd}
Forjado unidireccional	61.9	0	0	9.8	61.9	6.45654e-007
					61.9	6.45654e-007

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	DR _{Ff,A} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Ff,A} (dBA)	S _i /S _s ·t _{Ff}
1	40.2	61.9	0	7.9	1.7	9.8	66.6	2.18776e-007
2	40.2	61.9	0	7.9	3.0	9.8	64.0	3.98107e-007
3	40.2	40.2	0	21.6	4.9	9.8	64.8	3.31131e-007
4	39.8	42.0	0	12.2	1.3	9.8	61.9	6.45654e-007
5	40.2	61.9	0	7.9	2.4	9.8	65.0	3.16228e-007
6	40.2	61.9	0	7.9	1.0	9.8	68.8	1.31826e-007
							56.9	2.04172e-006

Contribución de Flanco a directo, R_{Fd,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{d,A} (dBA)	DR _{Fd,A} (dBA)	K _{Fd} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Fd,A} (dBA)	S _i /S _s ·t _{Fd}
1	40.2	61.9	0	7.9	1.7	9.8	66.6	2.18776e-007
2	40.2	61.9	0	7.9	3.0	9.8	64.0	3.98107e-007
3	40.2	61.9	0	10.9	4.9	9.8	65.0	3.16228e-007
4	39.8	61.9	0	6.6	1.3	9.8	66.3	2.34423e-007

Manuel Sánchez Azpeitia. Arquitecto

PROYECTO B+E

EXP A2018/007140 - Lote 6 – Anejos a la Memoria - Página 103

Expediente: SA19044864
Documento: 1
Fecha de visado: 05/06/2019



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN
VISADO
El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO
LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

5	40.2	61.9	0	7.9	2.4	9.8	65.0	3.16228e-007
6	40.2	61.9	0	7.9	1.0	9.8	68.8	1.31826e-007
							57.9	1.61559e-006

Contribución de Directo a flanco, R_{Df,A}:

Flanco	R _{D,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	DR _{Df,A} (dBA)	K _{Df} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Df,A} (dBA)	S/S _s ·t _{Df}
1	61.9	61.9	0	-0.9	1.7	9.8	68.7	1.34896e-007
2	61.9	61.9	0	-0.9	3.0	9.8	66.1	2.45471e-007
3	61.9	40.2	0	10.9	4.9	9.8	65.0	3.16228e-007
4	61.9	42.0	0	6.5	1.3	9.8	67.3	1.86209e-007
5	61.9	61.9	0	-0.9	2.4	9.8	67.0	1.99526e-007
6	61.9	61.9	0	-0.9	1.0	9.8	70.8	8.31764e-008
							59.3	1.16551e-006

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

	R' _A (dBA)	t
R _{Dd,A}	61.9	6.45654e-007
R _{Ff,A}	56.9	2.04172e-006
R _{Fd,A}	57.9	1.61559e-006
R _{Df,A}	59.3	1.16551e-006
	52.6	5.46847e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, D_{nT,A}:

R' _A (dBA)	V (m ³)	T ₀ (s)	S _s (m ²)	D _{nT,A} (dBA)
52.6	354.1	0.5	9.8	63

<https://web.coal.es/abiento/cve.aspx>

C.V.E: 64378526BA



1.3.2.- Aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido de impacto entre parejas de recintos emisor - receptor, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-2:2000, utilizando para la predicción del índice de nivel de presión acústica ponderada de impactos, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma EN ISO 717-2.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

1 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, L'_{nT,w}

Recinto receptor:	Aula14 (Aula)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta 1, unidad de uso Aula14
Recinto emisor:	Aula15 (Aula)	Otra unidad de uso
Área total del elemento excitado, S _s :		4.5 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		63.5 m ³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 72 \text{ dB} \text{ } \text{£} \text{ } 65 \text{ dB}$$

$$= 75.0 \text{ dB}$$



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN
VISADO
El alcance de este visado se define en el informe adjunto

Expediente: SA19044864

Documento: 1

Fecha de visado: 05/06/2019

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	L _{n,w} (dB)	R _w (dB)	Suelo recinto emisor	DL _{D,w} (dB)	Revestimiento recinto emisor	DL _{d,w} (dB)	S _i (m ²)
Forjado unidireccional	562	67.8	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0		0	1.51
Forjado unidireccional aislado	562	67.8	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0		0	3.01

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _w (dB)	Revestimiento	DL _{D,w} (dB)	DR _{f,w} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
D1 Forjado unidireccional	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---	2.9	1.5	
f1 Forjado unidireccional	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	---	0	2.9	1.5	
D2 Forjado unidireccional	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---	2.9	1.5	
f2 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	41.2		---	0	2.9	1.5	
D3 Forjado unidireccional aislado	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---	1.0	3.0	
f3 Forjado unidireccional aislado	562	62.9		---	0	1.0	3.0	
D4 Forjado unidireccional aislado	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---	1.0	3.0	
f4 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	41.2		---	0	1.0	3.0	

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución de Directo a flanco, L_{n,w,Df}:

Flanco	L _{n,w} (dB)	DL _{D,w} (dB)	R _{D,w} (dB)	R _{f,w} (dB)	DR _{f,w} (dB)	K _{Df} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	L _{n,w,Df} (dB)	S _i /S _s ·t _{Df}
1	67.8	0	62.9	62.9	0	4.9*	2.9	1.5	65.8	1.27108e+006
2	67.8	0	62.9	41.2	0	7.9	2.9	1.5	73.6	7.65899e+006
3	67.8	0	62.9	62.9	0	3.5*	1.0	3.0	59.3	566580
4	67.8	0	62.9	41.2	0	7.9	1.0	3.0	65.7	2.47321e+006
									75.0	1.19699e+007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L'_{n,w}:

L' _{n,w} (dB)	t
L _{n,w,Df} 75.0	1.19699e+007
75.0	1.19699e+007

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, L'_{nT,w}:

L' _{n,w} (dB)	V (m ³)	A ₀ (m ²)	T ₀ (s)	L' _{nT,w} (dB)
75.0	63.5	10	0.5	72

2 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, L'_{nT,w}

Recinto receptor:

Aula23 (Aula)

Protegido

Situación del recinto receptor:

Planta baja, unidad de uso Aula23

Manuel Sánchez Azpeitia. Arquitecto

PROYECTO B+E

EXP A2018/007140 - Lote 6 – Anejos a la Memoria - Página 105

<https://web.coal.es/abiertos/cve.aspx>

C.V.E: 64378526BA



Expediente: SA19044864

Documento: 1

Fecha de visado: 05/06/2019



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

Recinto emisor: Aula 6 (Aula) Otra unidad de uso
 Área total del elemento excitado, S_s : 17.5 m²
 Volumen del recinto receptor, V: 165.0 m³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 65 \text{ dB} \approx 65 \text{ dB}$$



= 72.2 dB

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	L _{n,w} (dB)	R _w (dB)	Suelo recinto emisor	DL _{D,w} (dB)	Revestimiento recinto emisor	DL _{d,w} (dB)	S _i (m ²)
Forjado unidireccional	562	67.8	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0		0	17.49

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _w (dB)	Revestimiento	DL _{D,w} (dB)	DR _{f,w} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
D1 Forjado unidireccional	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---	7.0	17.5	
f1 Forjado unidireccional	562	62.9		---	0			
D2 Forjado unidireccional	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---	2.1	17.5	
f2 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	41.2		---	0			
D3 Forjado unidireccional	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---	4.8	17.5	
f3 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	41.2		---	0			
D4 Forjado unidireccional	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---			
f4 Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles	242	41.6		---	0	2.5	17.5	
D5 Forjado unidireccional	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---			
f5 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	41.2		---	0			

<https://web.coal.es/abiento/cve.aspx>

C.V.E.: 64378526BA



Expediente: SA19044864
Documento: 1
Fecha de visado: 05/06/2019

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución directa, L_{n,w,Dd}:

Elemento separador	L _{n,w} (dB)	DL _{D,w} (dB)	DL _{d,w} (dB)	S _s (m ²)	L _{n,w,Dd} (dB)	t _{Dd}
Forjado unidireccional	67.8	0	0	17.5	67.8	6.0256e+006
					67.8	6.0256e+006

Contribución de Directo a flanco, L_{n,w,Df}:

Flanco	L _{n,w} (dB)	DL _{D,w} (dB)	R _{D,w} (dB)	R _{f,w} (dB)	DR _{f,w} (dB)	K _{Df} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	L _{n,w,Df} (dB)	S _i /S _s ·t _{Df}
1	67.8	0	62.9	62.9	0	-0.9	7.0	17.5	64.7	2.95121e+006
2	67.8	0	62.9	41.2	0	7.9	2.1	17.5	61.5	1.41254e+006

Manuel Sánchez Azpeitia. Arquitecto

PROYECTO B+E

EXP A2018/007140 - Lote 6 – Anejos a la Memoria - Página 106



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

3	67.8	0	62.9	41.2	0	7.9	4.8	17.5	65.1	3.23594e+006
4	67.8	0	62.9	41.6	0	6.5	2.5	17.5	63.5	2.23872e+006
5	67.8	0	62.9	41.2	0	10.9	2.5	17.5	59.3	851138
									70.3	1.06895e+007

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L'_{n,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	t
$L'_{n,w,Dd}$	67.8 6.0256e+006
$L'_{n,w,Df}$	70.3 1.06895e+007
	72.2 1.67151e+007

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	V (m³)	A_0 (m²)	T_0 (s)	$L'_{nT,w}$ (dB)
72.2	165.0	10	0.5	65

3 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$

Recinto receptor:	Aula 3 (Aula)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta 1, unidad de uso Aula 3
Recinto emisor:	Aseo 8 (Aseo de planta)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área total del elemento excitado, S_s :		10.2 m²
Volumen del recinto receptor, V:		79.7 m³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 72 \text{ dB} \pm 65 \text{ dB}$$

$$= 76.4 \text{ dB}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	$L_{n,w}$ (dB)	R_w (dB)	Suelo recinto emisor	$DL_{D,w}$ (dB)	Revestimiento recinto emisor	$DL_{d,w}$ (dB)	S_i (m²)
Forjado unidireccional	562	67.8	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0		0	8.44
Forjado unidireccional	562	67.8	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0		0	1.72

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_w (dB)	Revestimiento	$DL_{D,w}$ (dB)	$DR_{f,w}$ (dB)	L_i (m)	S_i (m²)	Uniones
D1 Forjado unidireccional	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---	1.9	8.4	
f1 Forjado unidireccional	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	---	0	1.9	8.4	
D2 Forjado unidireccional	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---	1.9	8.4	
f2 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	41.2		---	0	1.9	8.4	
D3 Forjado unidireccional	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---	5.3	1.7	
f3 Forjado unidireccional	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	---	0	5.3	1.7	
D4 Forjado unidireccional	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---	5.3	1.7	

Manuel Sánchez Azpeitia. Arquitecto

PROYECTO B+E

EXP A2018/007140 - Lote 6 – Anejos a la Memoria - Página 107

<https://web.coal.es/abiertos/cve.aspx>

C.V.E: 64378526BA



Expediente: SA19044864

Documento: 1

Fecha de visado: 05/06/2019



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

f4	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	41.2	---	0	
----	--	-----	------	-----	---	---

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución de Directo a flanco, $L_{n,w,Df}$:

Flanco	$L_{n,w}$ (dB)	$DL_{D,w}$ (dB)	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$DR_{f,w}$ (dB)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_{S^*t_{Df}}$
1	67.8	0	62.9	62.9	0	2.5*	1.9	8.4	58.9	644932
2	67.8	0	62.9	41.2	0	7.9	1.9	8.4	64.3	2.23622e+006
3	67.8	0	62.9	62.9	0	6.6*	5.3	1.7	66.1	689149
4	67.8	0	62.9	41.2	0	7.9	5.3	1.7	75.6	6.14205e+006
									76.4	9.71235e+006

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L'_{n,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	t
76.4	9.71235e+006
76.4	9.71235e+006

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	V (m ³)	A_0 (m ²)	T_0 (s)	$L'_{nT,w}$ (dB)
76.4	79.7	10	0.5	72

4 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$

Recinto receptor:	Aula21 (Aula)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja, unidad de uso Aula21
Recinto emisor:	Aseo 9 (Aseo de planta)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área total del elemento excitado, S_s:		8.2 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		105.9 m ³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 63 \text{ dB} \pm 65 \text{ dB}$$

$$= 67.9 \text{ dB}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	$L_{n,w}$ (dB)	R_w (dB)	Suelo recinto emisor	$DL_{D,w}$ (dB)	Revestimiento recinto emisor	$DL_{d,w}$ (dB)	S_i (m ²)
Forjado unidireccional	562	67.8	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	Base de árido. Solado de terrazo	0	8.25



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _w (dB)	Revestimiento	DL _{D,w} (dB)	DR _{f,w} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
D1	Forjado unidireccional	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---			
f1	Forjado unidireccional	562	62.9		---	0	4.3	8.2	
D2	Forjado unidireccional	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---			
f2	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	41.2		---	0	4.3	8.2	

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución de Directo a flanco, L_{n,w,Df}:

Flanco	L _{n,w} (dB)	DL _{D,w} (dB)	R _{D,w} (dB)	R _{f,w} (dB)	DR _{f,w} (dB)	K _{Df} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	L _{n,w,Df} (dB)	S _i /S _{S+tDf}
1	67.8	0	62.9	62.9	0	0.2	4.3	8.2	64.8	3.01995e+006
2	67.8	0	62.9	41.2	0	10.9	4.3	8.2	64.9	3.0903e+006
									67.9	6.11025e+006

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L'_{n,w}:

L' _{n,w} (dB)	t
L _{n,w,Df} 67.9	6.11025e+006
67.9	6.11025e+006

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, L'_{nT,w}:

L' _{n,w} (dB)	V (m ³)	A ₀ (m ²)	T ₀ (s)	L' _{nT,w} (dB)
67.9	105.9	10	0.5	63

5 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, L'_{nT,w}

Recinto receptor:	Vestibulo 2 (Zona de circulación)	Habitable (Zona común)
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Instalaciones (Cuarto técnico)	De instalaciones
Área total del elemento excitado, S _s :		9.8 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		47.0 m ³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 68 \text{ dB } \pm 60 \text{ dB}$$

$$= 69.8 \text{ dB}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Manuel Sánchez Azpeitia. Arquitecto

PROYECTO B+E

EXP A2018/007140 - Lote 6 – Anejos a la Memoria - Página 109

<https://web.coal.es/abierta/cve.aspx>

C.V.E: 64378526BA



Expediente: SA19044864

Documento: 1

Fecha de visado: 05/06/2019



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	L _{n,w} (dB)	R _w (dB)	Suelo recinto emisor	DL _{D,w} (dB)	Revestimiento recinto emisor	DL _{d,w} (dB)	S _i (m ²)
Forjado sanitario	562	67.8	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0		0	9.79

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _w (dB)	Revestimiento	DL _{D,w} (dB)	DR _{f,w} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
D1 Forjado sanitario	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---	4.9	9.8	
f1 Forjado sanitario	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	---	0	4.9	9.8	
D2 Forjado sanitario	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---	4.9	9.8	
f2 Tabique de una hoja, con revestimiento	134	41.2		---	0	4.9	9.8	

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución de Directo a flanco, L_{n,w,Df}:

Flanco	L _{n,w} (dB)	DL _{D,w} (dB)	RD _w (dB)	R _{f,w} (dB)	DR _{f,w} (dB)	K _{Df} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	L _{n,w,Df} (dB)	S _i /S _s ·t _{Df}
1	67.8	0	62.9	62.9	0	-0.9	4.9	9.8	65.7	3.71535e+006
2	67.8	0	62.9	41.2	0	7.9	4.9	9.8	67.7	5.88844e+006
									69.8	9.60379e+006

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L'_{n,w}:

L' _{n,w} (dB)	t
69.8	9.60379e+006
69.8	9.60379e+006

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, L'_{nT,w}:

L' _{n,w} (dB)	V (m ³)	A ₀ (m ²)	T ₀ (s)	L' _{nT,w} (dB)
69.8	47.0	10	0.5	68

6 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, L'_{nT,w}

Recinto receptor:	Circulaciones (Zona de circulación)	Habitable (Zona común)
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Instalaciones (Cuarto técnico)	De instalaciones
Área total del elemento excitado, S _s :		9.8 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		546.9 m ³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 60 \text{ dB} \approx 60 \text{ dB}$$

$$= 72.1 \text{ dB}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Manuel Sánchez Azpeitia. Arquitecto

PROYECTO B+E

EXP A2018/007140 - Lote 6 – Anejos a la Memoria - Página 110

<https://web.coal.es/abiertos/cve.aspx>

C.V.E.: 64378526BA



Expediente: SA19044864

Documento: 1

Fecha de visado: 05/06/2019



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO
LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	L _{n,w} (dB)	R _w (dB)	Suelo recinto emisor	DL _{D,w} (dB)	Revestimiento recinto emisor	DL _{d,w} (dB)	S _i (m ²)
Forjado sanitario	562	67.8	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0		0	9.79
Forjado sanitario	562	67.8	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0		0	9.79
Forjado sanitario	562	67.8	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0		0	9.79
Forjado sanitario	562	67.8	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0		0	9.79

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _w (dB)	Revestimiento	DL _{D,w} (dB)	DR _{f,w} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
D1	Forjado sanitario	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---	2.4	9.8	
f1	Forjado sanitario	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	---	0	2.4	9.8	
D2	Forjado sanitario	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---	2.4	9.8	
f2	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	41.2		---	0	2.4	9.8	
D3	Forjado sanitario	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---	1.7	9.8	
f3	Forjado sanitario	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	---	0	1.7	9.8	
D4	Forjado sanitario	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---	1.7	9.8	
f4	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	41.2		---	0	1.7	9.8	
D5	Forjado sanitario	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---	1.0	9.8	
f5	Forjado sanitario	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	---	0	1.0	9.8	
D6	Forjado sanitario	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---	1.0	9.8	
f6	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	41.2		---	0	1.0	9.8	
D7	Forjado sanitario	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---	3.0	9.8	
f7	Forjado sanitario	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	---	0	3.0	9.8	
D8	Forjado sanitario	562	62.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	---	3.0	9.8	
f8	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	41.2		---	0	3.0	9.8	

<https://web.coal.es/abierta/cve.aspx>

C.V.E.: 64378526BA



Expediente: SA19044864
Documento: 1
Fecha de visado: 05/06/2019

COAL

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución de Directo a flanco, L_{n,w,Df}:

Flanco	L _{n,w} (dB)	DL _{D,w} (dB)	RD _w (dB)	R _{f,w} (dB)	DR _{f,w} (dB)	K _{Df} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	L _{n,w,Df} (dB)	S _i /S _s ·t _{Df}
1	67.8	0	62.9	62.9	0	-0.9	2.4	9.8	62.7	1.86209e+006
2	67.8	0	62.9	41.2	0	7.9	2.4	9.8	64.7	2.95121e+006
3	67.8	0	62.9	62.9	0	-0.9	1.7	9.8	61.1	1.28825e+006
4	67.8	0	62.9	41.2	0	7.9	1.7	9.8	63.1	2.04174e+006
5	67.8	0	62.9	62.9	0	-0.9	1.0	9.8	58.9	776247
6	67.8	0	62.9	41.2	0	7.9	1.0	9.8	60.9	1.23027e+006
7	67.8	0	62.9	62.9	0	-0.9	3.0	9.8	63.6	2.29087e+006
8	67.8	0	62.9	41.2	0	7.9	3.0	9.8	65.7	3.71535e+006
									72.1	1.6156e+007

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L¹_{n,w}:

L¹_{n,w} t

Manuel Sánchez Azpeitia. Arquitecto

PROYECTO B+E

EXP A2018/007140 - Lote 6 – Anejos a la Memoria - Página 111



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO
LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

(dB)
 $L_{n,w,Df}$ 72.1 1.6156e+007
72.1 1.6156e+007

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$:

$L'_{n,w}$	V	A_0	T_0	$L'_{nT,w}$
(dB)	(m ³)	(m ²)	(s)	(dB)
72.1	546.9	10	0.5	60

<https://web.coal.es/abierta/cve.aspx>

C.V.E.: 64378526BA



Expediente: SA19044864

Documento: 1

Fecha de visado: 05/06/2019



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

1.3.3.- Aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-3:2000, que utiliza para la predicción del índice ponderado de reducción acústica aparente global, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma UNE EN ISO 717-1.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

1 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$

Tipo de recinto receptor:	Aula25 (Aula)	Protegido (Aula)
Situación del recinto receptor:		Planta baja, unidad de uso Aula25
Índice de ruido día considerado, L_d :		60 dBA
Tipo de ruido exterior:		Automóviles
Área total en contacto con el exterior, S_S :		40.5 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		146.1 m ³

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left(\frac{V}{6T_0S} \right) = 32 \text{ dBA} \approx 30 \text{ dBA}$$

= 31.8
dBA

<https://web.coal.es/abiento/cve.aspx>

C.V.E: 64378526BA



Datos de entrada para el cálculo:

Fachada	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_{Atr} (dBA)	Revestimiento interior	$DR_{d,Atr}$ (dBA)	S_i (m ²)
	Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles	225	33.8		0	17.40
	Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles	242	34.6		0	13.79

Huecos en fachada

Huecos en fachada	R_w (dB)	C_{tr} (dB)	R_{Atr} (dBA)	S_i (m ²)
Ventana de doble acristalamiento solar.lite control solar + low.s baja emisividad térmica "control glass acústico y solar", 5/12/6 low.s	35.0	-5	30.0	2.32
Ventana de doble acristalamiento solar.lite control solar + low.s baja emisividad térmica "control glass acústico y solar", 5/12/6 low.s	35.0	-5	30.0	2.32
Ventana de doble acristalamiento solar.lite control solar + low.s baja emisividad térmica "control glass acústico y solar", 5/12/6 low.s	35.0	-5	30.0	2.32
Ventana de doble acristalamiento solar.lite control solar + low.s baja emisividad térmica "control glass acústico y solar", 5/12/6 low.s	35.0	-5	30.0	2.32

Elementos de flanco

Elementos de flanco	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_{Atr} (dBA)	Revestimiento	DR_{Atr} (dBA)	L_f (m)	S_i (m ²)	Uniones
F1	Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles	225	33.8		0	2.7	17.4	
f1	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	39.2		0			
F2	Sin flanco emisor					2.7	17.4	

Manuel Sánchez Azpeitia. Arquitecto

PROYECTO B+E

EXP A2018/007140 - Lote 6 – Anejos a la Memoria - Página 113

Expediente: SA19044864
Documento: 1
Fecha de visado: 05/06/2019



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN
VISADO
El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

f2	Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles	242	34.6		0		
F3	Sin flanco emisor						
f3	Forjado sanitario	562	56.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	6.3 17.4	
F4	Fachada de dos hojas con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS',	234	39.0		0	6.3 17.4	
f4	Forjado unidireccional	562	56.9		0		
F5	Sin flanco emisor						
f5	Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles	225	33.8		0	2.7 23.1	
F6	Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles	242	34.6		0	2.7 23.1	
f6	Tabique de una hoja, con revestimiento	134	39.2		0		
F7	Sin flanco emisor						
f7	Forjado sanitario	562	56.9	Base de árido. Solado de terrazo	0	8.4 23.1	
F8	Fachada de dos hojas con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS',	234	39.0		0	8.4 23.1	
f8	Forjado unidireccional	562	56.9		0		

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:

Contribución directa, $R_{Dd,Atr}$:

Elemento separador	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$DR_{Dd,Atr}$ (dBA)	$R_{Dd,Atr}$ (dBA)	S_s (m ²)	S_i (m ²)	$R_{Dd,m,Atr}$ (dBA)	t_{Dd}
Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles	33.8	0	33.8	40.5	17.4	37.5	0.000179246
Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles	34.6	0	34.6	40.5	13.8	39.3	0.000118137
Ventana de doble acristalamiento solar.lite control solar + low.s baja emisividad térmica "control glass acústico y solar", 5/12/6 low.s	30.0		30.0	40.5	2.3	42.4	5.73271e-005
Ventana de doble acristalamiento solar.lite control solar + low.s baja emisividad térmica "control glass acústico y solar", 5/12/6 low.s	30.0		30.0	40.5	2.3	42.4	5.73271e-005
Ventana de doble acristalamiento solar.lite control solar + low.s baja emisividad térmica "control glass acústico y solar", 5/12/6 low.s	30.0		30.0	40.5	2.3	42.4	5.73271e-005
Ventana de doble acristalamiento solar.lite control solar + low.s baja emisividad térmica "control glass acústico y solar", 5/12/6 low.s	30.0		30.0	40.5	2.3	42.4	5.73271e-005
						32.8	0.000526691

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$DR_{Ff,Atr}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Ff}$
1	33.8	39.2	0	6.0	2.7	17.4	50.5	3.83222e-006
4	39.0	56.9	0	6.5	6.3	17.4	58.8	5.66827e-007
6	34.6	39.2	0	6.1	2.7	23.1	52.2	3.4347e-006
8	39.0	56.9	0	6.5	8.4	23.1	58.8	7.5143e-007
							50.7	8.58517e-006

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{d,Atr}$ (dBA)	$DR_{Fd,Atr}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Fd}$
1	33.8	33.8	0	2.8	2.7	17.4	44.6	1.49091e-005
4	39.0	33.8	0	11.9	6.3	17.4	52.7	2.30914e-006

Manuel Sánchez Azpeitia. Arquitecto

PROYECTO B+E

EXP A2018/007140 - Lote 6 – Anejos a la Memoria - Página 114

<https://web.coal.es/abiertos/cve.aspx>

C.V.E.: 64378526BA



Expediente: SA19044864

Documento: 1

Fecha de visado: 05/06/2019



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

VISADO

El alcance de este visado se define en el informe adjunto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

OBRAS DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TERMICA DE CENTRO EDUCATIVO
LEONARDO DA VINCI (ALBA DE TORMES-SALAMANCA). EXP. A2018/007140.L8

Anejo IV. Estudio acústico

6	34.6	34.6	0	2.4	2.7	23.1	46.2	1.36738e-005
8	39.0	34.6	0	11.9	8.4	23.1	53.1	2.79183e-006
							44.7	3.36838e-005

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,Atr}$:

Flanco	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$DR_{Df,Atr}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_{S \cdot t_{Df}}$
1	33.8	39.2	0	6.0	2.7	17.4	50.5	3.83222e-006
2	33.8	34.6	0	-2.0	2.7	17.4	40.2	4.1063e-005
3	33.8	56.9	0	3.0	6.3	17.4	52.7	2.30914e-006
4	33.8	56.9	0	6.6	6.3	17.4	56.3	1.00798e-006
5	34.6	33.8	0	-2.0	2.7	23.1	41.4	4.12942e-005
6	34.6	39.2	0	6.1	2.7	23.1	52.2	3.4347e-006
7	34.6	56.9	0	2.5	8.4	23.1	52.6	3.13248e-006
8	34.6	56.9	0	6.5	8.4	23.1	56.6	1.24706e-006
							40.1	9.73207e-005

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_{Atr} :

	R'_{Atr} (dBA)	t
$R_{Dd,Atr}$	32.8	0.000526691
$R_{Ff,Atr}$	50.7	8.58517e-006
$R_{Fd,Atr}$	44.7	3.36838e-005
$R_{Df,Atr}$	40.1	9.73207e-005
	31.8	0.000666281

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$:

R'_{Atr} (dBA)	DL_{fs} (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_S (m ²)	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)
31.8	0	146.1	0.5	40.5	32

<https://web.coal.es/abierta/cve.aspx>

C.V.E: 64378526BA



Expediente: SA19044864
Documento: 1
Fecha de visado: 05/06/2019



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN
VISADO
El alcance de este visado se define en el informe adjunto