

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-HR EN LA AMPLIACIÓN DE EL INSTITUTO DE TIANA

Informe: AA21032-1. v1

PROPIETARIO: CON - MUNICIPIO DE TIANA
DIRECCIÓN: AVENIDA EDUARD FONTSERÈ s/n,
08391 - TIANA (BARCELONA)

Consultor Acústico
Jesús Uriol i Chavarriga
Ingeniero Técnico Industrial Nº de colegiado 15.385L

07 mayo 2021

Este documento se refiere única y exclusivamente a las muestras realizadas. Ref: AA21032-1 v1 EIA APLICACIÓN INSTITUT
DE TIANA Prohibida la reproducción parcial de este documento de 65 hojas + 16 planos, salvo autorización expresa y por escrito de Acústics Ambient, SL

ÍNDICE

1. DATOS ANTERIORES	4
1.1. DATOS DEL SOLICITANTE	4
1.2. DATOS DEL TÉCNICO.....	4
1.3. OBJETO	4
1.4. BREVE DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	4
2. UBICACIÓN	5
3. REGLAMENTOS	6
3.1. DECRETO 176/2009	6
3.1.1. Decreto 176/2009 Anexo A. Objetivos de calidad	6
3.1.2. Decreto 176/2009 Anexo 7, Inmisión de vibraciones en el interior de los edificios.....	6
3.2. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HR	7
3.2.1. Aislamiento acústico de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el exterior	7
3.2.2. Acústico aislamiento de tabiques	7
3.2.3. Aislamiento acústico de interiores tabiques horizontales	7
3.2.4. Aislamiento acústico de interior vertical particiones	8
3.2.5. Aislamiento acústico de impacto ruido.....	9
3.2.6. Reverberación Hora	9
3.3. ANÁLISIS DEL RUIDO AMBIENTAL.....	10
4. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	11
4.1. UBICACIÓN DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	11
4.2. SEPARACIÓN VERTICAL ELEMENTOS	12
4.3. SEPARACIÓN HORIZONTAL ELEMENTOS	15
4.4. VENTANAS	17
4.5. REVESTIMIENTOS ABSORBENTES DE SONIDO	20
5. DETALLES	22
5.1. ENCONTRAR FACHADA CLT – FORJADO CLT	22
5.2. ENCUENTRE DIVIDIENDO ENTRE USUARIOS DE CLT – FORJADO CLT	23
5.3. ENCONTRAR SEPARADORES AULA-PASILLO - CLT FORJADO.....	24
5.4. ENCONTRAR PLACAS DIVISORIAS DE YESO LAMINADO - FORJADO CLT	25
5.5. CUBIERTA MÁQUINAS	26
5.6. CONDUCTOS DE CLIMA PARA INTERIOR	29
6. RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES	31
6.1. INFORMACIÓN A FACILITAR POR LOS PROVEEDORES - INSTALADORES	31
6.2. CONDICIONES DE MONTAJE DE EQUIPOS ESTACIONARIOS GENERADORES DE RUIDO	31
6.3. CONDUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO	34
6.4. AIRE ACONDICIONADO.....	35
6.5. VENTILACIÓN	36
6.6. ASCENSORES Y ELEVADORES DE CARGA	37
6.7. PUERTAS	39
6.8. BOMBAS DE IMPULSIÓN Y LIMPIADORES DE PISCINAS	40
7. RUIDO DURANTE LAS OBRAS	41
8. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA	42

9. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-HR	43
ANEXO 01. FICHAS TÉCNICAS DE MATERIALES	54
ANEXO 02.1. SOPORTES ACÚSTICOS+SYLOMER PARA MONTAJE EN EL SUELO	54
ANEXO 02.2. ISLAS HERAKLITH QUE ABSORBEN EL SONIDO	59
ANEXO 02.3. BANCO DE INERCIA ROBUSTO	63
ANEXO 02.4. CONDUCTO FONOABSORBENTE CLIMAVER APTA A1	64
ANEXO 3. PLANOS	sesenta y cinco

1. DATOS ANTERIORES

1.1. DATOS DEL SOLICITANTE

Solicitante: arquitectos rga
--
TARJETA DE IDENTIFICACIÓN .ICP:
Domicilio fiscal: Calle Montserrat nº95
08221 Terrassa (Barcelona)
Tipo de construcción: Edificio de uso docente/educativo
Sitio: Avenida Eduard Fontserè s/n,
08391 Tiana (Barcelona)

1.2. DATOS DEL TÉCNICO

Técnico: Jesús Uriol y Chavarriga
Colegial: 15,385L
Dirección: Parque Científico y Tecnológico Agrario de Lleida
Parc de Gardeny, Edificio H2, 1er piso, oficina A3
25003 – Lérida

1.3. OBJETO

A petición de rga arquitectes, estamos redactando el estudio de impacto acústico para la ampliación del IES de Tiana que se va a construir contiguo al edificio existente, en la Avinguda Eduard Fontserè s/nº, en el municipio de Tiana (Barcelona), con el fin de cumplir con los niveles mínimos exigidos en el Código Técnico de la Edificación Documento Básico frente al Ruido (CTE DB-HR).

1.4. BREVE DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Se trata de un edificio de construcción en madera con dos alturas: planta baja y planta primera en el que se desarrollará la actividad principal realizado en el primer piso.

La planta baja será prácticamente toda exterior formando una gran zona de porche y en la parte central se ubicará un distribuidor para dar acceso a la primera planta, y un comedor.

En la primera planta se ubicarán las aulas y baños:

- 3 aulas de 4º ESO • 2
- aulas para 1º de bachillerato • 2 aulas
- para 2º de bachillerato • 3
- refuerzo aulas 1 ciencia
- laboratorio
- Baños separados para hombres y mujeres en el piso

Se construirá un corredor elevado que conectará el primer piso del nuevo edificio con el primer piso del edificio existente.

El techo del edificio será plano terminado con paisajismo. Los 2 recuperadores de calor para la renovación del aire en las aulas se ubicará en el techo.

El ascensor previsto es tipo mochila.

2. UBICACIÓN

El edificio estará ubicado en:

Avenida Eduard Fontserè s/n,
08391 – Tiana (Barcelona)

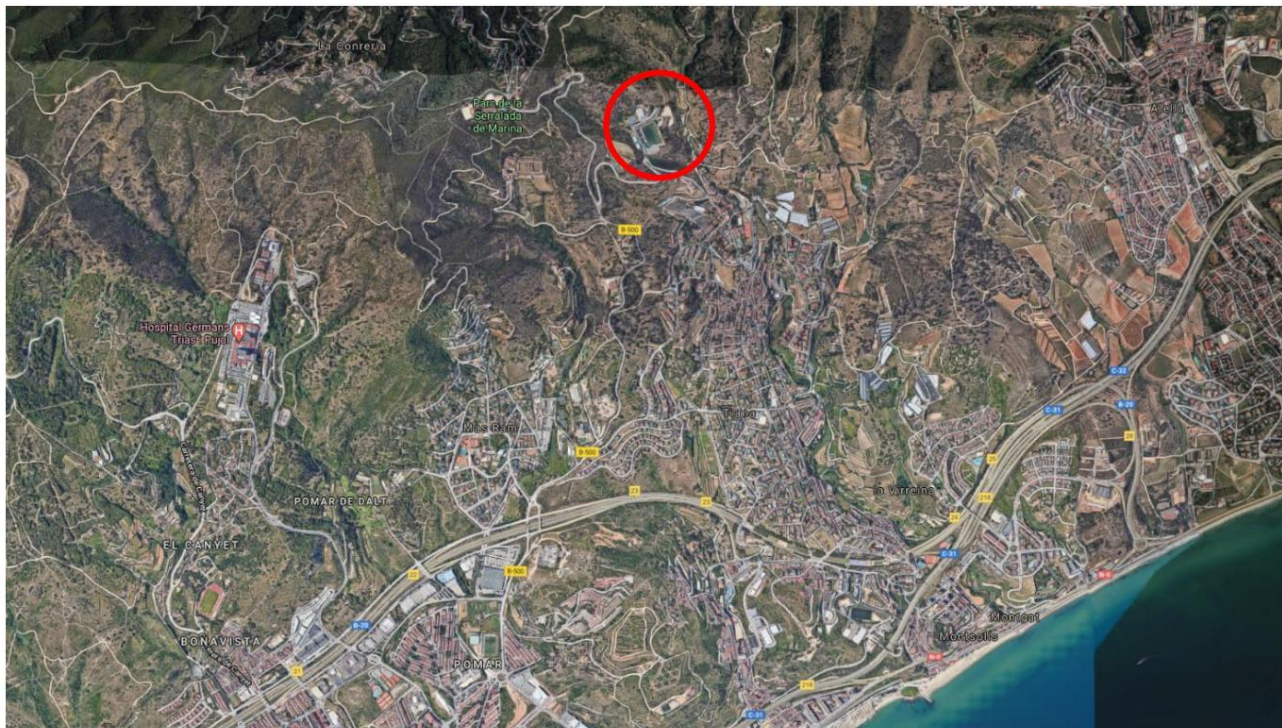


Imagen 2.1. Descripción general de la ubicación.



Imagen 2.2. Sitio.

3. REGLAMENTOS

Este documento cumple con la siguiente normativa vigente.

- Decreto 176/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica, y se adaptan los anexos.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, sobre zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006.

3.1. DECRETO 176/2009

3.1.1. DECRETO 176/2009 ANEXO A. OBJETIVOS DE CALIDAD

usos de la tierra	Valores límite de inmisión en dB(A)		
	Sábado (7am-9pm)	Le (21:00-23:00)	lun (11pm-7am)
ZONA DE ALTA SENSIBILIDAD ACÚSTICA, (A)			
(A2) Predominio de suelo para uso sanitario, docente y cultural	55	55	45
(A3) Viviendas ubicadas en zona rural	57	57	47
(A4) Predominio de suelo de uso residencial	60	60	50
ZONA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA MODERADA, (B)			
(B1) Coexistencia de suelo de uso residencial con actividades existentes y/o infraestructura de transporte	---	---	55
(B2) Predominio de suelo de uso terciario distinto del C1	---	---	55
(B3) Edificaciones existentes afectadas por suelo industrial	---	---	55
ZONA DE BAJA SENSIBILIDAD ACÚSTICA, (C)			
(C1) Usos recreativos y de entretenimiento	68	68	58
(C2) Predominio de suelo para uso industrial	70	70	60

use la Tabla 3.1. Decreto 176/2009 anexo A Objetivos de calidad

3.1.2. DECRETO 176/2009 ANEXO 7 IMPRESIÓN DE VIBRACIONES EN LOS EDIFICIOS

Estos son los valores límite de vibraciones que puede haber en el interior de un edificio según su categoría:

uso del edificio	Valores límite de inmisión
	ley [dB]
Uso doméstico o residencial	75
hospital	72
Educativo o cultural	72

Tabla 3.2. Decreto 176/2009 anexo 7 Niveles límite de vibraciones

3.2. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HR

3.2.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO DE FACHADAS, CUBIERTAS Y SUELOS EN CONTACTO CON EL EXTERIOR

Índice de ruido Día dB(A)	Id	Valores mínimos de aislamiento acústico en fachadas frente al ruido aéreo D2m,nT,Atr			
		dB(A)			
		Edificio de uso Residencial y Sanitario		culturales, educativas, edificio de uso administrativo y religioso	
		Habitación	Corsé	Corsé	aulas
Ld ≤ 60		30	30	30	30
60 < Ld ≤ 65		32	30	32	30
65 < Ld ≤ 70		37	32	37	32
70 < Ld ≤ 75		42	37	42	37
Ld > 75		47	42	47	42

Tabla 3.3. Aislamiento de fachadas según el CTE DB-HR

Si el sonido es un aislamiento se incrementará el valor en 4db(A). el ruido exterior domina el de los aviones, ruido del aire D2m,nT,Atr obtenido a la tabla anterior

Fachadas a caminos, al patio interior cerrado de la isla, los patios interiores o las fachadas considerarán el no expuesto directamente al ruido del tráfico
aeronaves, actividades industriales y comerciales o el índice de ruido diurno Deportes, índice de ruido diurno Ld 10dB(A) menos de uno
de la zona.

3.2.2. AISLAMIENTO ACÚSTICO DE LAS MITERNAS

Se debe cumplir al menos uno de los dos requisitos que se describen a continuación:

Valor mínimo de aislamiento acústico a ruido aéreo de las mamparas	
Conjunto de los dos cierres que componen la mediana	DnTA ≤ 50dB(A)
Cada uno de los cierres medianos	D2m,nT,Atr ≤ 40dB(A)

Tabla 3.4. Aislamiento de las mamparas según el CTE DB-HR

3.2.3. AISLAMIENTO ACÚSTICO DE SEPARACIONES HORIZONTALES INTERIORES

Valor mínimo de aislamiento acústico a ruido aéreo de separaciones horizontales interiores	
RECINTOS DE DIFERENTES UNIDADES DE USO	
Entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido	DnTA ≤ 50dB(A)
Entre un recinto habitable y cualquier otro recinto habitable o protegido	DnTA ≤ 45dB(A)
LOCAL DE INSTALACIÓN Y LOCAL DE ACTIVIDAD	
Entre un área protegida y cualquier instalación o área de actividad	DnTA ≤ 55dB(A)
Entre un área residencial y cualquier instalación o área de actividad	DnTA ≤ 45dB(A)

Tabla 3.5. Aislamiento de separaciones horizontales según el CTE DB-HR

3.2.4. AISLAMIENTO ACÚSTICO DE SEPARACIONES VERTICALES INTERIORES

Valor mínimo de aislamiento acústico a ruido aéreo de separaciones verticales interiores en RECINTOS PROTEGIDOS		
LOCAL DE LA MISMA UNIDAD DE USO		
	por adelantado	RA y 33dB(A)
RECINTOS DE DIFERENTES UNIDADES DE USO		
Entre un recinto protegido y cualquier otro habitable o recinto protegido con el que no comparte puertas ni ventanas		DnTA y 50dB(A)
Entre un recinto protegido y cualquier otro habitable o recinto protegido cuando comparten puertas o ventanas	puerta	RA y 30dB(A)
	cierre	RA y 50dB(A)
LOCAL DE INSTALACIÓN Y LOCAL DE ACTIVIDAD		
Entre un recinto protegido y cualquier recinto de instalación o actividad DnTA y 55dB(A)		

Tabla 3.6. Aislamiento de separaciones verticales según el CTE DB-HR

Valor mínimo del aislamiento acústico a ruido aéreo de separaciones verticales interiores en RECINTOS HABITABLES		
LOCAL DE LA MISMA UNIDAD DE USO		
	por adelantado	RA y 33dB(A)
RECINTOS DE DIFERENTES UNIDADES DE USO		
Entre un recinto habitable y cualquier otro habitable o protegido recinto con el que no comparte puertas ni ventanas		DnTA y 45dB(A)
Entre un recinto habitable y cualquier otro habitable o protegido recinto cuando comparten puertas o ventanas	puerta	RA y 20dB(A)
	cierre	RA y 50dB(A)
LOCAL DE INSTALACIÓN Y LOCAL DE ACTIVIDAD		
Entre un recinto habitable y cualquier instalación o actividad recinto con el que no comparte puertas ni ventanas		DnTA y 45dB(A)
Entre una zona de vivienda y cualquier zona de instalación o actividad cuando compartir puertas o ventanas	puerta	RA y 30dB(A)
	cierre	RA y 50dB(A)

Tabla 3.7. Aislamiento de separaciones verticales según el CTE DB-HR

Valor mínimo de aislamiento acústico a ruido aéreo de los recintos de ascensores		
Entre un recinto protegido y el recinto del ascensor, si la máquina está dentro (ascensor de mochila)		DnTA y 55dB(A)
Entre un recinto habitable y el recinto del ascensor, si la máquina está en el interior (ascensor de mochila)		DnTA y 50dB(A)
Entre un recinto protegido o habitable y el recinto del ascensor, si la máquina está en un recinto de instalación separado		RA y 50dB(A)

Tabla 3.8. Aislamiento de las separaciones del recinto del ascensor según el CTE DB-HR

Valor mínimo de aislamiento acústico a ruido aéreo de los cajones de instalación	
Entre el cajón de instalación y cualquier unidad de uso	RA y 33dB(A)
Si la extracción de humos del garaje se realiza a través del cajón de instalación	RA y 50dB(A)

Tabla 3.9. Aislamiento de placas de instalación según CTE DB-HR

3.2.5. AISLAMIENTO ACÚSTICO AL RUIDO DE IMPACTO

Valor mínimo de aislamiento acústico al ruido de impacto	
Entre un área protegida y cualquier otra área que no pertenezcan a ella unidad de uso	El nT,w y 65dB(A)
Entre un área protegida y una instalación o área de actividad	El nT,w y 60dB(A)
Entre una zona residencial y una zona de instalaciones o actividades	El nT,w y 60dB(A)

Tabla 3.10. Aislamiento acústico de impactos según el CTE DB-HR

3.2.6. TIEMPO DE REVERBERACIÓN

- 1 En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y *revestimientos* que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:
 - a) El *tiempo de reverberación* en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,7 s.
 - b) El *tiempo de reverberación* en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,5 s.
 - c) El *tiempo de reverberación* en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9 s.

La exigencia de tiempo de reverberación menor que 0,9 s aplicable a comedores y restaurantes también es de aplicación a recintos como cafeterías y bares donde se sirven comidas en mesas, ya que dichos recintos tienen un uso asimilable a un comedor o restaurante.

El DB HR no regula ni los criterios, ni los procedimientos para el diseño acústico de recintos destinados a espectáculos, ni de aulas y salas de conferencias de volúmenes mayores que 350m³. Sin embargo, si uno de estos recintos fuera colindante con un recinto protegido o habitable de una unidad de uso diferente, deben cumplirse los valores límite de aislamiento acústico especificados en el apartado 2.1 del DB HR.
 (Apartados 2.0 de la Guía de Aplicación del DB HR Protección frente al ruido).
- 2 Para limitar el ruido reverberante en las *zonas comunes* los elementos constructivos, los acabados superficiales y los *revestimientos* que delimitan una *zona común* de un edificio de uso residencial público, docente y hospitalario colindante con *recintos protegidos* con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A, sea al menos 0,2 m² por cada metro cúbico del volumen del *recinto*.

3.3. ANÁLISIS DEL RUIDO AMBIENTAL

El municipio de Tiana no dispone de un Mapa de Ruido/mapa estratégico de ruido, por lo que para obtener el valor del índice de ruido diurno de la zona del edificio seguiremos el criterio que indica el código técnico del edificio, documento básico HR en el apartado 2.1.1. a) iv):

- El valor del índice de ruido día, L_d , puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas estratégicos de ruido. En el caso de que un recinto pueda estar expuesto a varios valores de L_d , como por ejemplo un recinto en esquina, se adoptará el mayor valor.
- Cuando no se disponga de datos oficiales del valor del índice de ruido día, L_d , se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial. Para el resto de áreas acústicas, se aplicará lo dispuesto en las normas reglamentarias de desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

(Apartado 2.1.1.1 de la Guía de Aplicación del DB HR)

Por lo tanto, consideraremos una figura de ruido L_d de 60dB(A).

4. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

4.1. UBICACIÓN DE SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN

Los planes detallan donde corresponde cada tipo de tratamiento para poder ubicar correctamente el tipo de tratamiento a aplicar en cada caso.

Dependiendo de si el cerramiento se encuentra en un cuarto húmedo (cocinas y baños) o no, habrá que aplicar uno u otro tipo de acabado final.

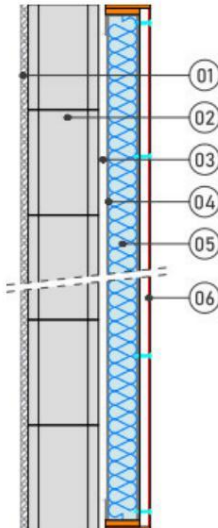
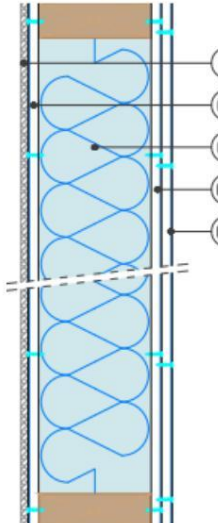
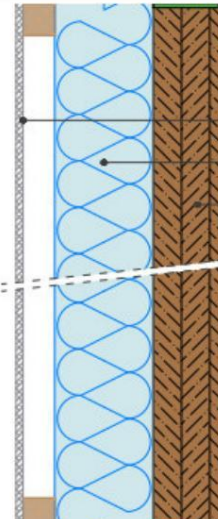
Plan de tratamiento de los elementos de separación vertical

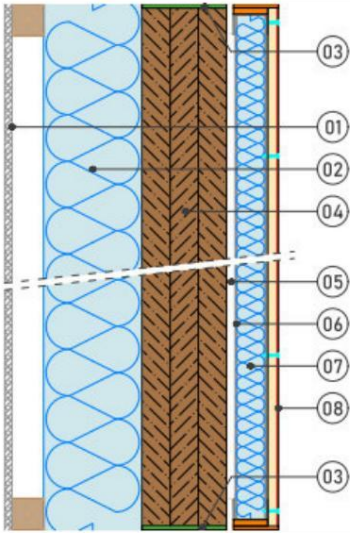
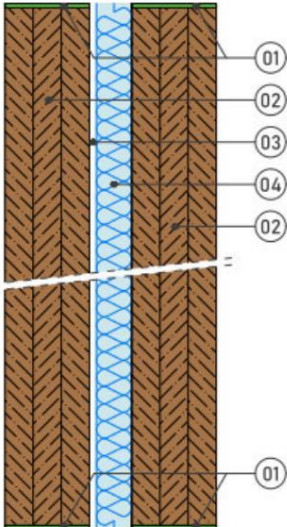
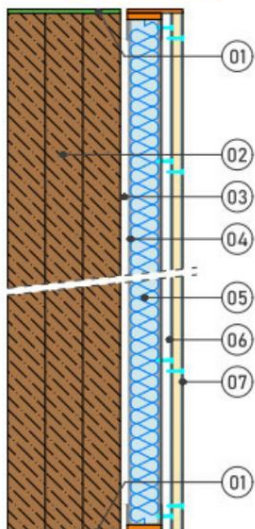


Plan de tratamiento de los elementos de separación horizontal

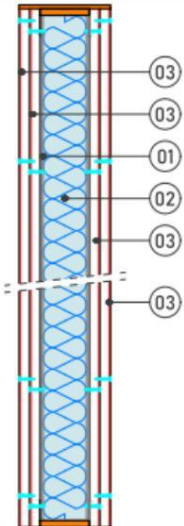
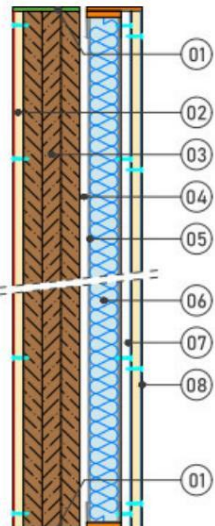


4.2. ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICALES

ELEMENTO DE SEPARACIÓN VERTICAL	Información de elementos verticales
 [FA-01] TANCAMENT DE FAÇANA 01 <i>(Façana Planta baixa)</i> 01. Xapa llisa 02. Bloc de formigó de 100mm d'ample, armat i reblert de formigó 03. Separació 10mm 04. Estructura autoportant amb canals i muntants en "H" de 48mm, sobre banda elàstica 05. Llana de roca 70kg/m³ 40mm 06. Placa de guix laminat de 15mm	Sonido mundial índice de reducción, RaTr: 48 dBA A ponderado: Peso: 228 kg/m² Espesor: 18 cm
 [FA-02] TANCAMENT DE FAÇANA 02 <i>(Façana menjador planta baixa)</i> 01. Xapa llisa 02. Placa de guix laminat Aqua 15mm 03. Estructura de 160mm amb llana de roca de 70kg/m³ i 160mm entre muntants 04. Doble placa de guix laminat 13mm	Sonido mundial índice de reducción, RaTr: 40 dBA A ponderado: Peso: 47 kg/m² Espesor: 21 cm
 [FA-03] TANCAMENT DE FAÇANA 03 <i>(Façana CLT vist planta primera)</i> 01. Xapa microperforada 02. Llana de roca 180kg/m³ 140mm 03. Banda elàstica (dimensionada segons càrregues) 04. CLT 120mm	Sonido mundial índice de reducción, RaTr: 32 dBA A ponderado: Peso: 94 kg/m² Espesor: 30 cm

ELEMENTO DE SEPARACIÓN VERTICAL		Información de elementos verticales	
	[FA-04] TANCAMENT DE FAÇANA 04 <i>(Façana de amb extradòs planta primera)</i> 01. Xapa microperforada 02. Llana de roca 180kg/m3 140mm 03. Banda elàstica <i>(dimensionada segons càrregues)</i> 04. CLT 120mm 05. Separació 10mm 06. Estructura autoportant amb muntants en "H" de 48mm, sobre banda elàstica 07. Llana de roca 70kg/m3 40mm 08. Placa de guix laminat alta duresa (1150kg/m3) de 15mm	Sonido mundial índice de reducción, RaTr: 48 dBA A ponderado: Peso: 109 kg/m2 Espesor: 37 cm	
	[DV-01] DIVISÒRIA INTERIOR 01 <i>(Divisòria entre aules)</i> 01. Banda elàstica <i>(dimensionada segons càrregues)</i> 02. CLT 120mm 03. Separació / cambra d'aire 04. Llana de roca 70kg/m3 50mm	Sonido mundial índice de reducción, Ra: 54 dBA A ponderado: Peso: 114 kg/m2 Espesor: 30 cm	
	[DV-02] DIVISÒRIA INTERIOR 02 <i>(Divisòria entre aules i passadís)</i> 01. Banda elàstica <i>(dimensionada segons càrregues)</i> 02. CLT 160mm 03. Separació 10mm 04. Estructura autoportant amb muntants en "H" de 48mm, sobre banda elàstica 05. Llana de roca 70kg/m3 40mm 06. Placa de guix laminat 13mm 07. Placa de guix laminat alta duresa (1150kg/m3) de 13mm	Sonido mundial índice de reducción, Ra: 54 dBA A ponderado: Peso: 100 kg/m2 Espesor: 24 cm	

Todas las puertas y ventanas interiores deben tener un Ra > 30dBA. (Gablete de doble sellado y guillotina inferior retráctil empotrada en la hoja de la puerta, a ser definido en el proceso de ejecución pendiente de recibir y revisar una prueba de laboratorio por parte de un Consultor Acústico).

ELEMENTO DE SEPARACIÓN VERTICAL	Información de elementos verticales
 [DV-03] DIVISÒRIA INTERIOR 03 <i>(Divisòria banys i menjador-passadís)</i> 01. Estructura autoportant amb canals i muntants en "H" de 70mm, sobre banda elàstica 02. Llana de roca 70kg/m3 60mm 03. Doble placa de guix laminat 13mm	Sonido mundial índice de reducción, Ra: 41 dBA A ponderado: Peso: $\bar{y}$ 54 kg/m2 Espesor: $\bar{y}$ 12 cm
 [DV-04] DIVISÒRIA INTERIOR 04 <i>(Calaix d'ascensor)</i> 01. Banda elàstica <i>(dimensionada segons càrregues)</i> 02. Placa de guix laminat alta duresa (1150kg/m3) de 15mm 03. CLT 80mm 04. Separació 10mm 05. Estructura autoportant amb muntants en "H" de 48mm, sobre banda elàstica 06. Llana de roca 70kg/m3 40mm 07. Placa de guix laminat 13mm 08. Placa de guix laminat alta duresa (1150kg/m3) de 13mm	Sonido mundial índice de reducción, Ra: 51 dBA A ponderado: Peso: 78 kg/m2 Espesor: $\bar{y}$ 18 cm

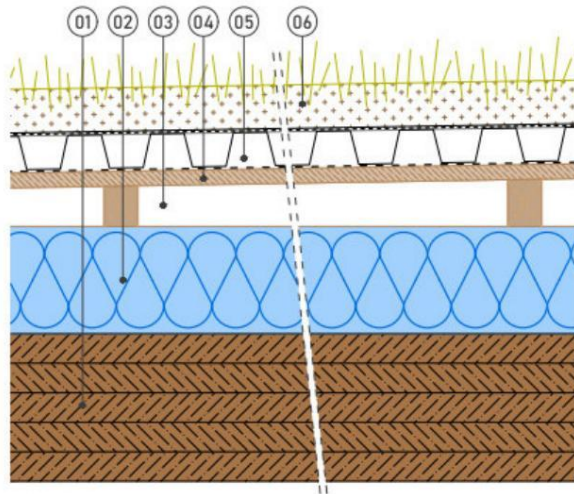
Todas las puertas y ventanas interiores deben tener un $R_a > 30$ dBA. (Gablete de doble sellado y guillotina retráctil inferior empotrada en la puerta hoja, a definir en el proceso de ejecución a la espera de la recepción y revisión de una prueba de laboratorio por parte de un Consultor Acústico).

4.3. ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTALES

ELEMENTO DE SEPARACIÓN HORIZONTAL	Información de elementos horizontales
[SH-01] SEPARACIÓ HORIZONTAL 01 (Forjat entre planta baixa i planta primera) 01. Forjat CLT 140mm 02. Suports Akustic+Sylomer Floor Mount o similar (Dimensionats segons càrregues) 03. Rastrells de fusta 04. Llana de roca 30kg/m3 160mm 05. Taulell aglomerat Superpan 22mm 06. Paviment continu de linoleum	 51 dBA Ln, w: 55dB Peso del elemento básico: 82 kg/m2
[SH-02] SEPARACIÓ HORIZONTAL 02 (Forjat entre planta baixa i planta primera al menjador) 01. Forjat CLT 140mm 02. Suports Akustic+Sylomer Floor Mount o similar (Dimensionats segons càrregues) 03. Rastrells de fusta 04. Llana de roca 30kg/m3 160mm 05. Taulell aglomerat Superpan 22mm 06. Paviment continu de linoleum 07. Estructura per a cel ras formada de suports i canals TC60 08. Llana de roca de 70kg/m3 i 40mm 09. Placa de guix laminat 15mm 10. Instal·lacions (com per ex. baixants) revestides amb Tecound FT75 o similar i penjades amb suports antivibratoris de cautxú-metall i brides isofòniques	 64 dBA Ln, w: 55dB Peso del elemento básico: 94 kg/m2

ELEMENTO DE SEPARACIÓN HORIZONTAL

Información de elementos horizontales



RATr: 45 dBA

Peso del elemento básico: 95 kg/m2

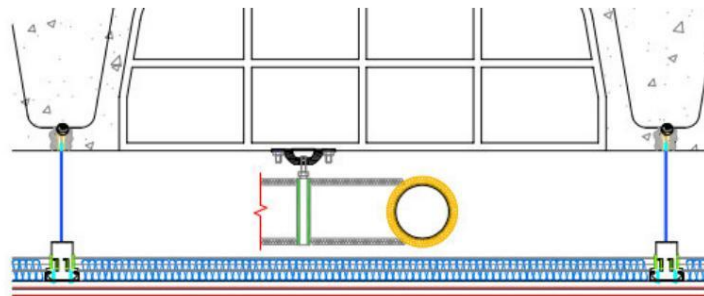
[SH-03]

SEPARACIÓ HORIZONTAL 03*(Coberta plana)*

- 01. Forjat CLT 220mm
- 02. Aïllament de llana de roca de 30kg/m3 160mm
- 03. Cambra d'aire i restrells per a la formació de pendents
- 04. Tauler aglomerat Superpan 22mm
- 05. Làmina impermeable + drenatge
- 06. Sèrum 22mm + plantació

En aquellas zonas o estancias (tanto habitables como protegidas) donde existan bajantes y tuberías entre el techo plano y la losa, se deberá colocar sobre el techo plano lana de roca de 70 kg/m3 y 40 mm de espesor y placas de yeso laminado doble. Además, las bajantes y tuberías deben estar rodeadas de un material aislante tipo Tecsound FT75 de la marca Soprema [TEXSA] o similar.

Todos estos conductos y bajantes deberán ir encolados a la losa mediante soportes antivibratorios y bridas isofónicas.



4.4. VENTANAS

Recomendaciones:

- Marcos de doble función: debe permitir su apertura en un solo sentido y preferentemente en ambos sentidos.
- Marcos de 900 mm de ancho: Las ventanas de mayor ancho deben estar compuestas por dos hojas o un marco y una luz fija.
- Ventanas correderas: Por su naturaleza, este tipo de ventanas proporcionan un nivel de aislamiento acústico muy limitado, por reducción de la estanqueidad debido al efecto y del viento, que estas, etc...). Los marcos también sufrir deformaciones por efecto del viento (todas las acciones).

Ventanas:

A continuación se muestra una tabla resumen de las ventanas, con las características mínimas que deben tener:

CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS QUE DEBEN TENER LAS VENTANAS:

No. *	Tipo de ventana	Localización	envidiar (Vidrio externo / cámara / Vidrio interno)	Rw MÍNIMO
FE-01	Ventana corredera de dos hojas 1530x1670mm	Primer piso aulas	6 / 10 / 44.1	33 (-1; -4)
FE-02	Balcón vestidor de dos hojas 2200x2100mm	Pasillo del primer piso	6 / 10 / 44.1	33 (-1; -4)
FE-03	Balcón vestidor de dos hojas 2200x2100mm	Pasillo del primer piso	6 / 10 / 44.1	33 (-1; -4)
FE-05	Balcón transitable de dos hojas 1840x2100mm	planta baja comedor	6 / 10 / 44.1	33 (-1; -4)
FE-05b	Fijado cerradura 1840x2100mm	planta baja comedor	6 / 10 / 44.1	33 (-1; -4)
FE-06	Balcón transitable de dos hojas 1900x2100mm	planta baja comedor	6 / 10 / 44.1	33 (-1; -4)
FE-06b	Cerradura fija 1900x2100mm	planta baja comedor	6 / 10 / 44.1	33 (-1; -4)
FE-07	Cerradura fija 1840x2100mm	planta baja comedor	6 / 10 / 44.1	33 (-1; -4)
FE-08	Balcón transitable de dos hojas 2100x2100mm	planta baja vestíbulo	6 / 10 / 44.1	33 (-1; -4)
FE-09	Balcón transitable de dos hojas 2100x2100mm	planta baja vestíbulo	6 / 10 / 44.1	33 (-1; -4)

* Número de ventana según planos, las ventanas "bis" son ventanas que han sido divididas en 2 secciones o más.

Ejemplo de un modelo de ventana que cumple con los requisitos:

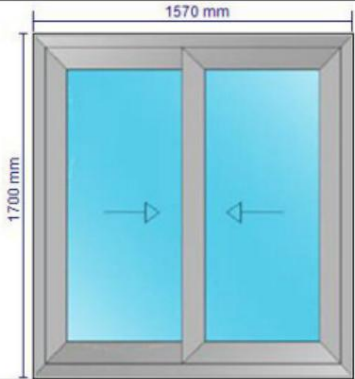
(utilicemos el ejemplo con ventanas correderas, que son las más desfavorables)



CORTIZO
CENTRO TECNOLÓGICO

SERIE [4700]
REF. Institut Tiana Finestra F1

DATOS DE LA MUESTRA

Ancho (mm)	1570	
Alto (mm)	1700	
Apertura	Corredera	
Transmitancia térmica según EN 10077	3,5	
Aislamiento acústico según UNE EN 12354-3 (dB)	Rw: 36 C: -1 Ctr: -3	

PRESTACIONES DE CADA MÓDULO

Módulo	Corredera de 2 hojas
Ancho (mm)	1570
Alto (mm)	1700
Composición	6(10)44,1
Prestaciones del vidrio	Ug: 2,90 Rw: 37 C: -1 Ctr: -5 Sg: 0,75
Serie	[4700]
Longitud de poliamida	20-25
Sección de marco (mm)	115-120
Sección de hoja (mm)	50
Espesor de perfilera (mm)	1,50
Permeabilidad al aire según UNE EN 1026 y UNE EN 12207 *	3
Etanqueidad al agua según UNE EN 1027 y UNE EN 12208 *	7A
Resistencia a la carga de viento según UNE EN 12211 y UNE EN 12210 *	C5

*Valores obtenidos en [BALCONERA] de 2 hojas de dimensiones 1800 x 2200 mm.



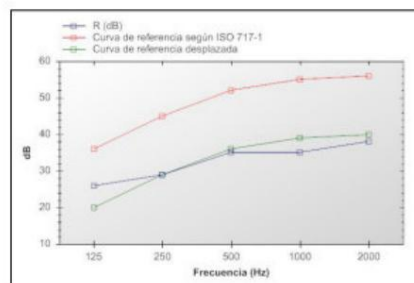


SERIE [4700]
REF. Institut Tiana Finestra F1

FICHA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Sistemista	ALUMINIOS CORTIZO, S.A.
Ancho de la muestra (mm)	1570
Alto de la muestra (mm)	1700
Área de la muestra (m²)	2,67
Descripción	Corredera
Modelo	[4700]
FECHA	05/05/2021

Frecuencia (Hz)	R en dB de octavas
125	26
250	29
500	35
1000	35
2000	38



Índice global de reducción acústica según ISO 717-7	Rw: 36 C: -1 Ctr: -3
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A	35 dBA
Índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido exterior de automóviles R_{Atr}	33 dBA

Evaluación basada en resultados obtenidos según EN 12354-3:2000 mediante un método de ingeniería. Para la obtención de los resultados se ha partido de ensayos realizados por Aluminios Cortizo, SA en sus instalaciones y no indican una característica de constancia en la calidad de la producción.



4.5. REVESTIMIENTOS fonoabsorbentes

El tratamiento fonoabsorbente previsto es a través de islas que permiten visualizar parcialmente el CLT posterior.

Se ha realizado el cálculo del % mínimo requerido en cada aula, corredor y comedor para cumplir con el requisito.

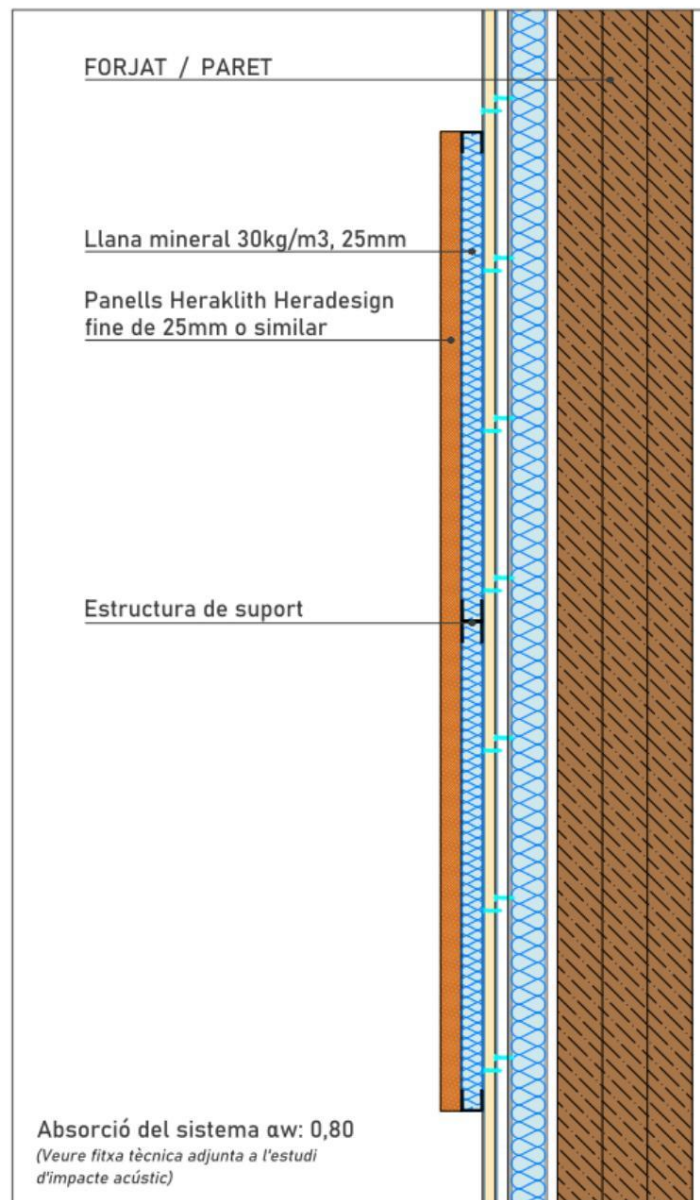
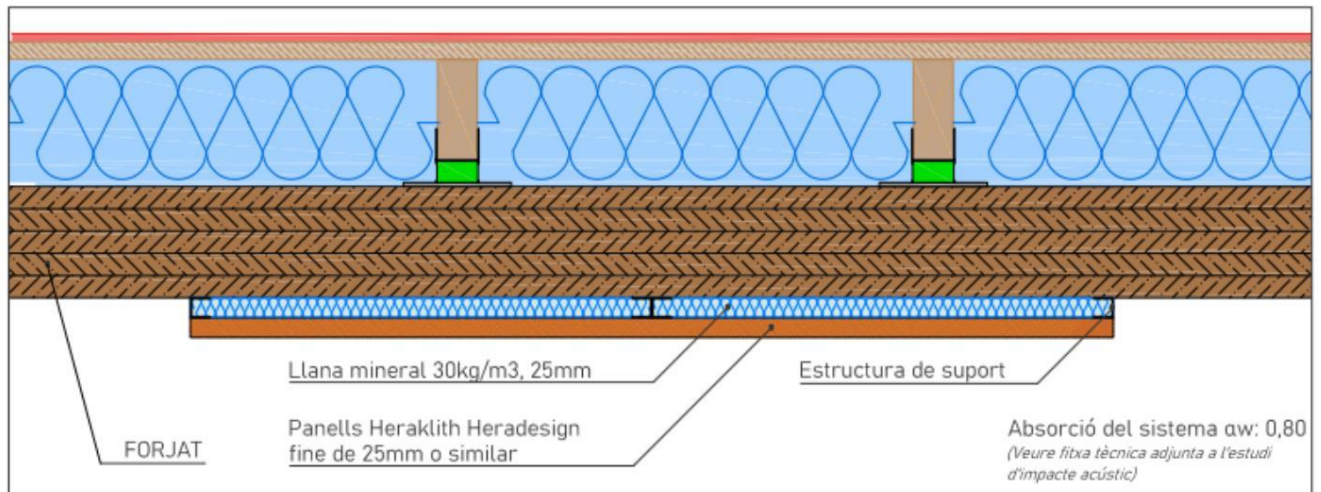
TANCAMENTS DE COBERTA

Absorció a sostres
Sistema Heraklith 25mm + llana mineral 25mm
Superfície mínima requerida per al compliment de 0,70s:
Aules grans: 50% de la superfície del sostre
Aules petites: 50% de la superfície del sostre
Passadís: 73m²
Menjador: 45% de la superfície del sostre

Absorció a paret
Sistema Heraklith 25mm + llana mineral 25mm
Superfície requerida per al compliment de 0,70s:
Aules grans: 40% de la superfície de la paret aula-passadís
Aules petites: 40% de la superfície de la paret aula-passadís
Passadís: --
Menjador: --

Hemos previsto su colocación formando islas en los techos y formando islas en la pared de placa de yeso laminado que separa las aulas del pasillo.





5. DETALLES

Todas las soluciones deben ejecutarse correctamente para evitar crear puentes acústicos que disminuyan el nivel de aislamiento al ruido aéreo / ruido de impacto.

En el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación, la guía Silensis, y catálogos de otros fabricantes se incluyen detalles de ejecución y encuentros entre distintos tipos de cerramientos y elementos constructivos.

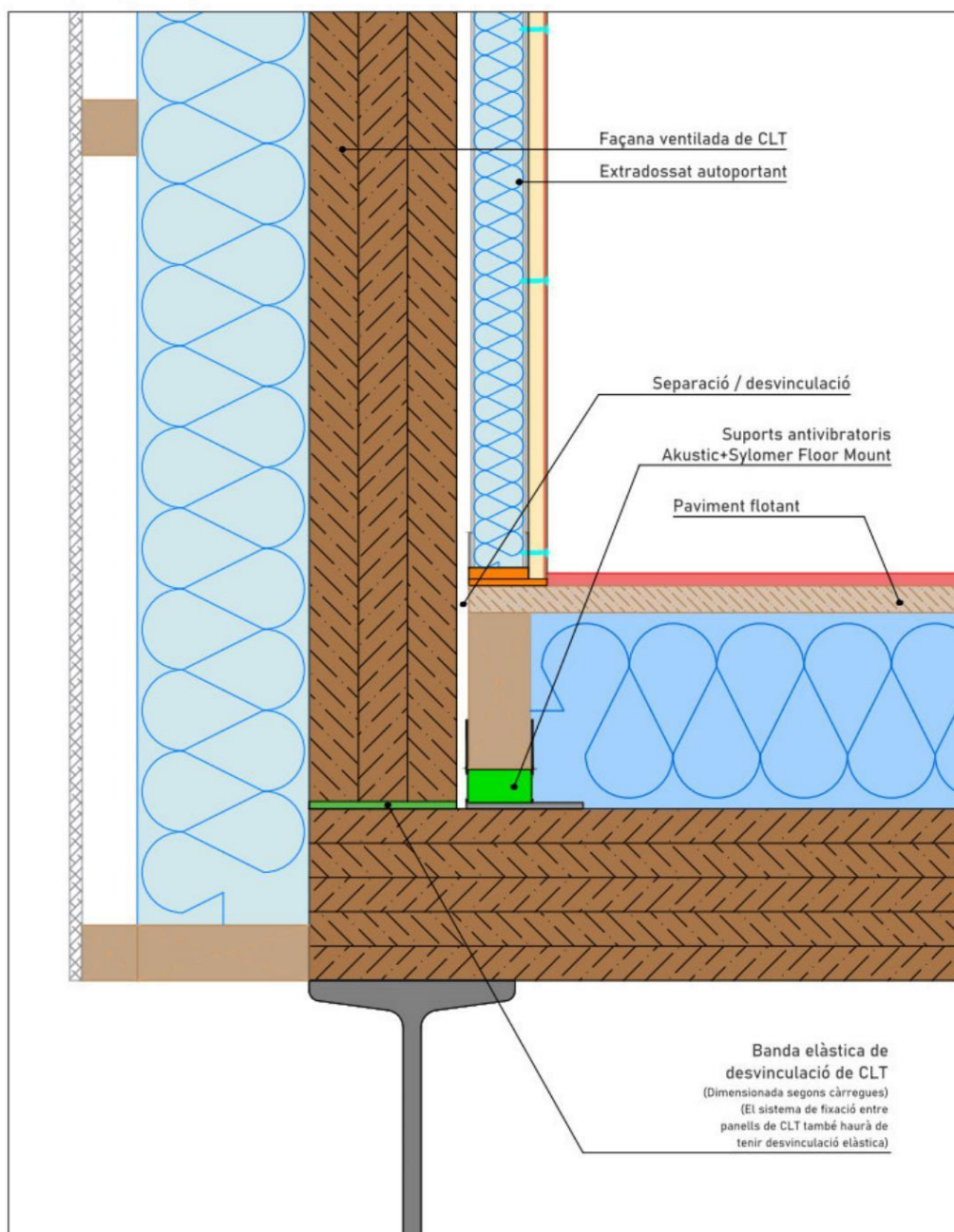
<https://www.codigotecnico.org>

<http://www.silensis.es/informacion-tecnica/manual-ejecucion-silensis>

<http://www.atedyplacayeso.com/documentacion.php>

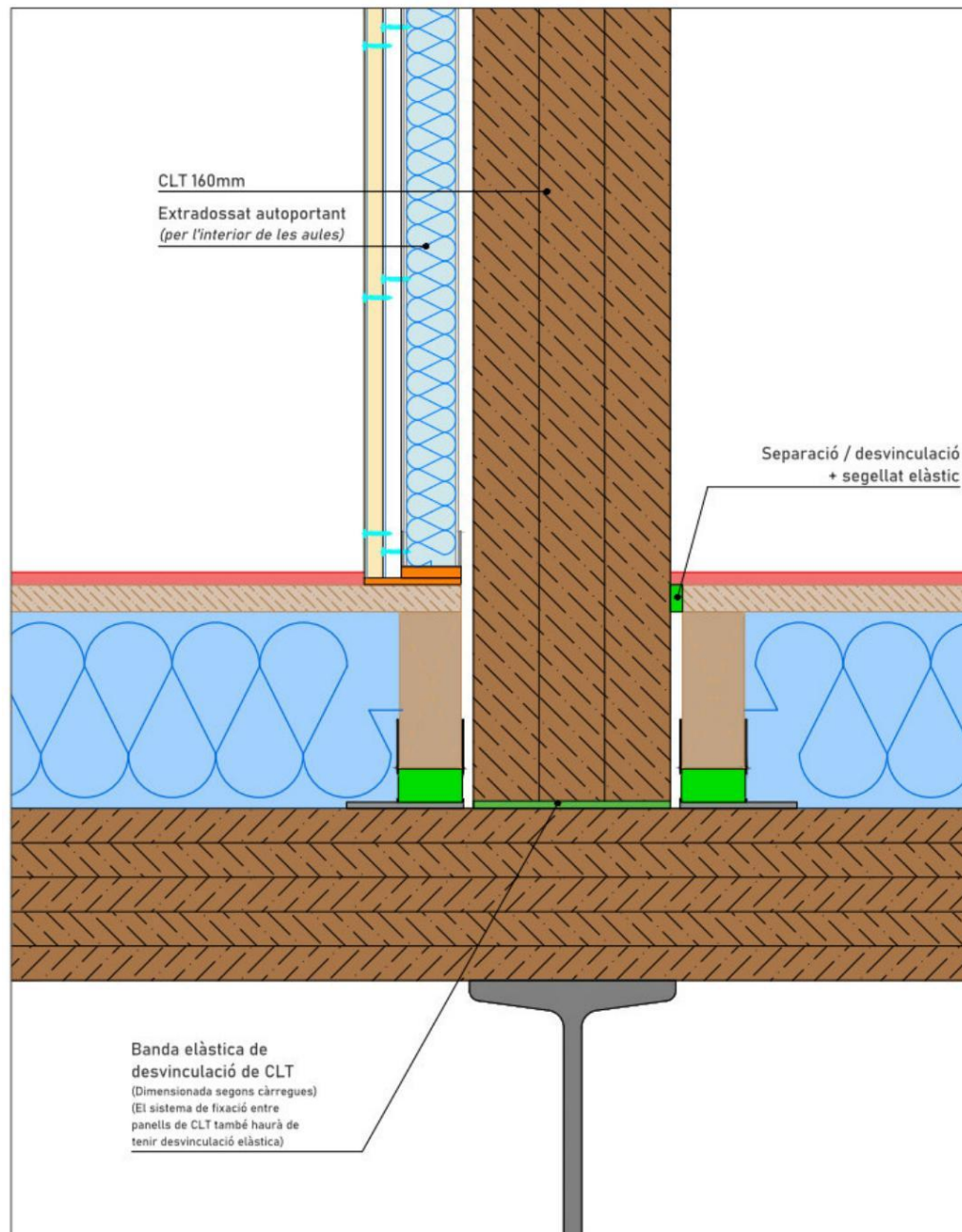
5.1. FACHADA CLT REVISTA – CLT FORJADO

Detall de l'encontre entre la façana de CLT i forjat entre planta baixa i planta primera, també de CLT



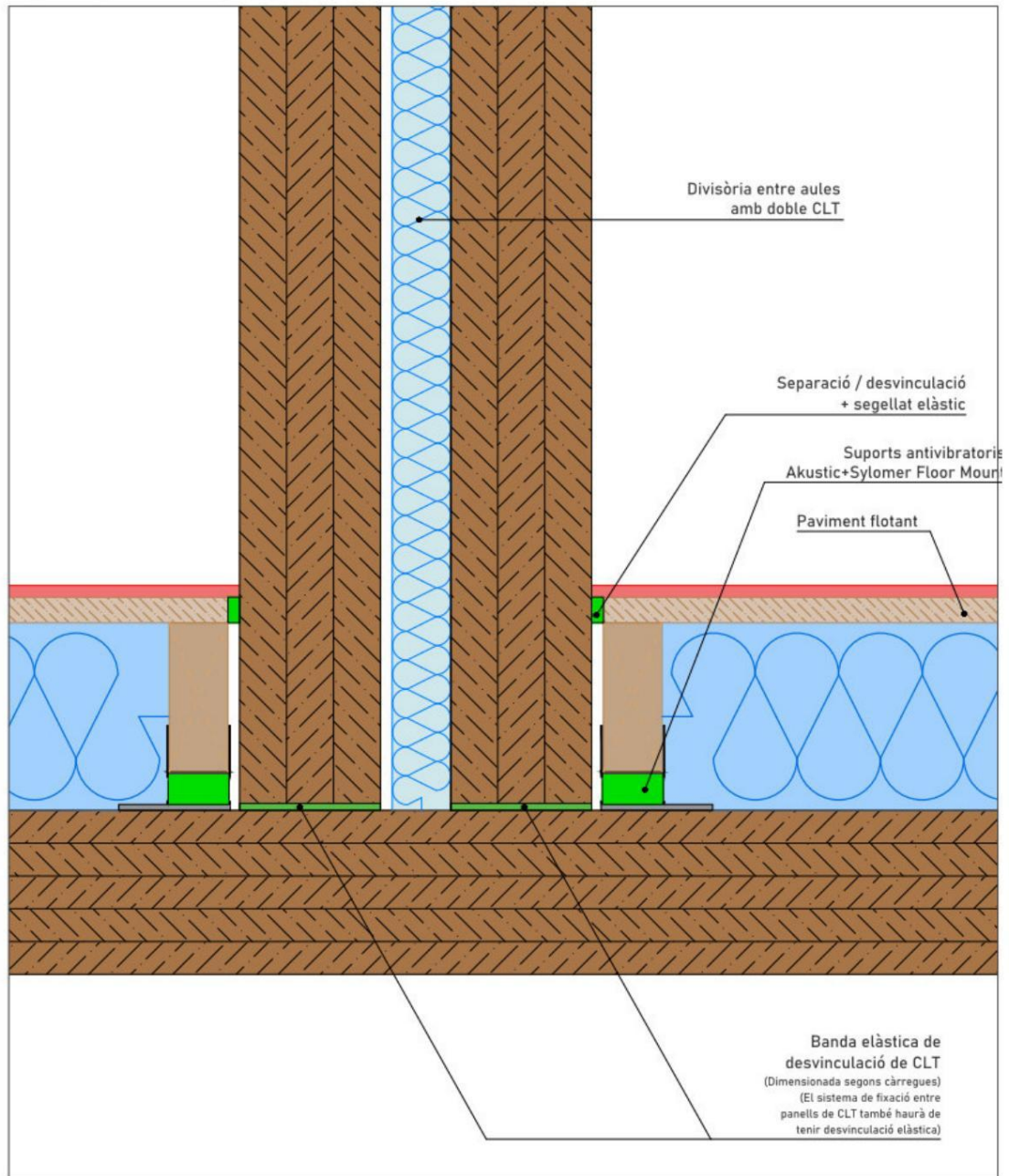
5.2. ENCUESTRA DIVIDIENDO ENTRE USUARIOS CLT – FORJAT CLT

Detall de l'encontre entre la divisòria de CLT entre aules i passadís
 i el forjat entre planta baixa i planta primera, també de CLT



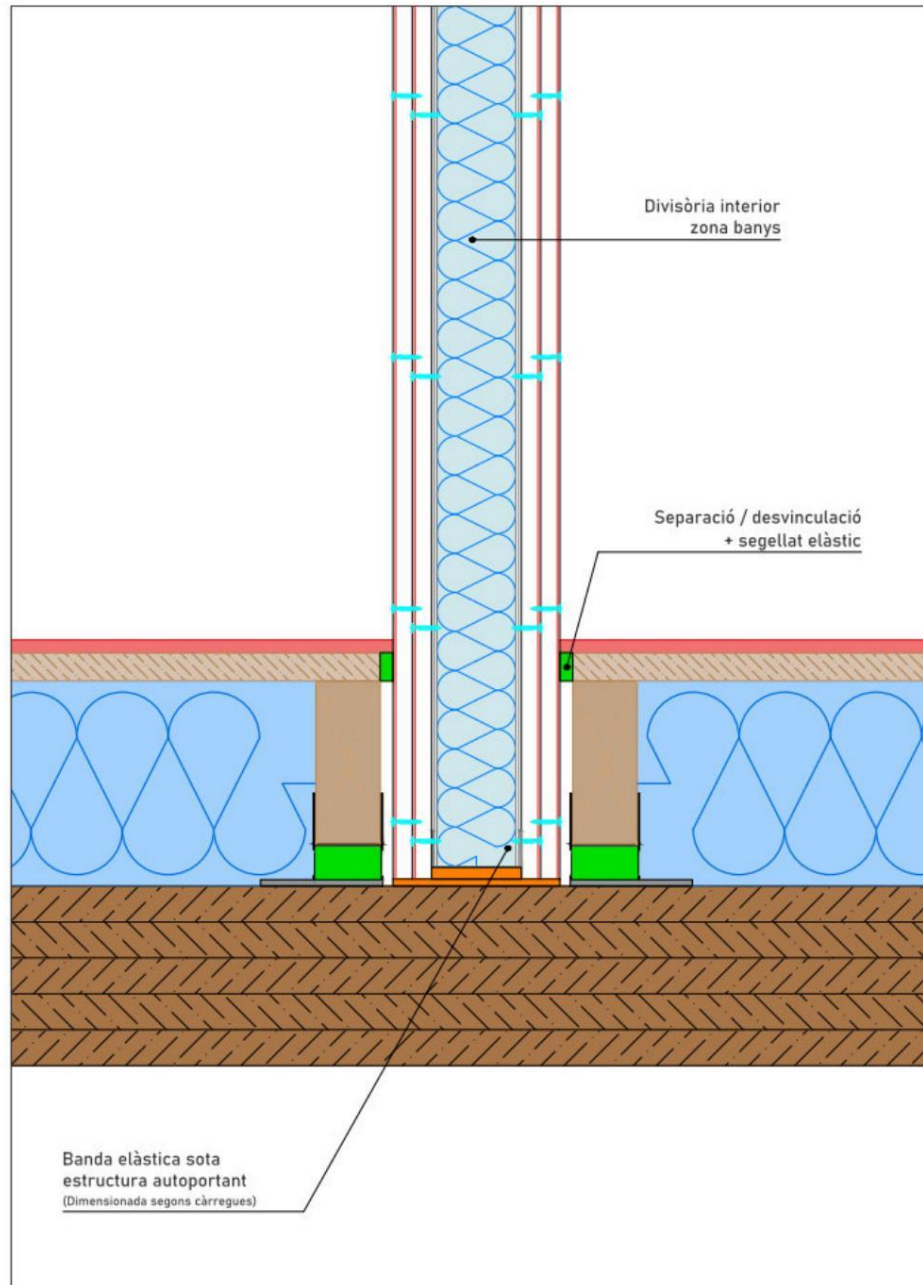
5.3. ENCONTRAR SEPARADOR AULA-PASILLO - FORJAT CLT

Detall de l'encontre entre la divisòria de CLT entre aules i el forjat entre planta baixa i planta primera, també de CLT



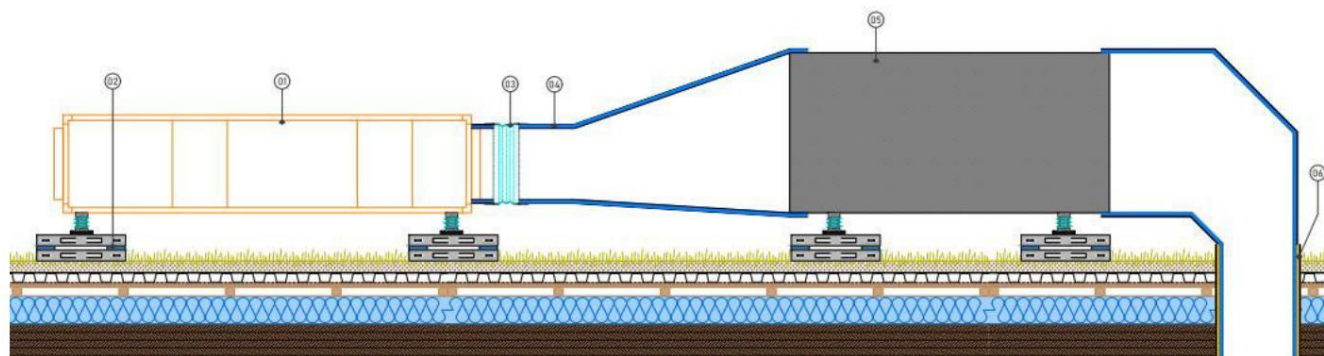
5.4. ENCONTRAR PLACAS DIVISORIAS DE YESO LAMINADAS - CLT FORJADA

Detall de l'encontre entre la divisòria de plaques de guix laminat entre banys i el forjat entre planta baixa i planta primera de CLT



5.5. MÁQUINAS SOBRE CUBIERTA

Las máquinas que se coloquen sobre la cubierta no transitable, además de realizar un adecuado tratamiento antivibratorio de las máquinas y sus tuberías, deberán realizar también un tratamiento de ruido aéreo con el fin de evitar que el ruido vaya del recuperador al aulas



LLEGENDA

01. Recuperador de calor

Aules P1: CADB-HE-100-PRO-D de 8100m³/h

Aules P1: CADB-HE-60-PRO-D de 5760m³/h

Menjador PB: CADB-HE-27-PRO-DC de 2232m³/h

02. Tractament antivibratori dels equips i dels silenciadors, format per:

02.1. Suports antivibratoris de mottles metàl·liques entre l'equip i la bancada
 (Dimensionats segons càrregues)

02.2. Bancada d'inèrcia prefabricada "ROBUSTA" de 500x500x60mm

02.3. Suport antivibratori de cautxú entre bancades

02.4. Bancada d'inèrcia prefabricada "ROBUSTA" de 500x500x60mm

03. Junta elàstica Durodyne o similar

04. Conductes Climaver Apta A1 de Isover o similar

05. Silenciador acústic:

Per al recuperador CADB-HE-27-PRO-DC de 2232m³/h: 1800mm de recorregut, 600mm d'amplada i 500mm d'alçada, amb cel·les intermèdies de 200mm, cel·les laterals de 100mm, espai entre cel·les de 100mm

Per al recuperador CADB-HE-60-PRO-D de 5760m³/h: 1800mm de recorregut, 900mm d'amplada i 900mm d'alçada, amb cel·les intermèdies de 200mm, cel·les laterals de 100mm, espai entre cel·les de 100mm

Per al recuperador CADB-HE-100-PRO-D de 8100m³/h: 1800mm de recorregut, 1200mm d'amplada i 900mm d'alçada, amb cel·les intermèdies de 200mm, cel·les laterals de 100mm, espai entre cel·les de 100mm

(En tots els casos es requereix silenciador tant a l'impulsió com al retorn)

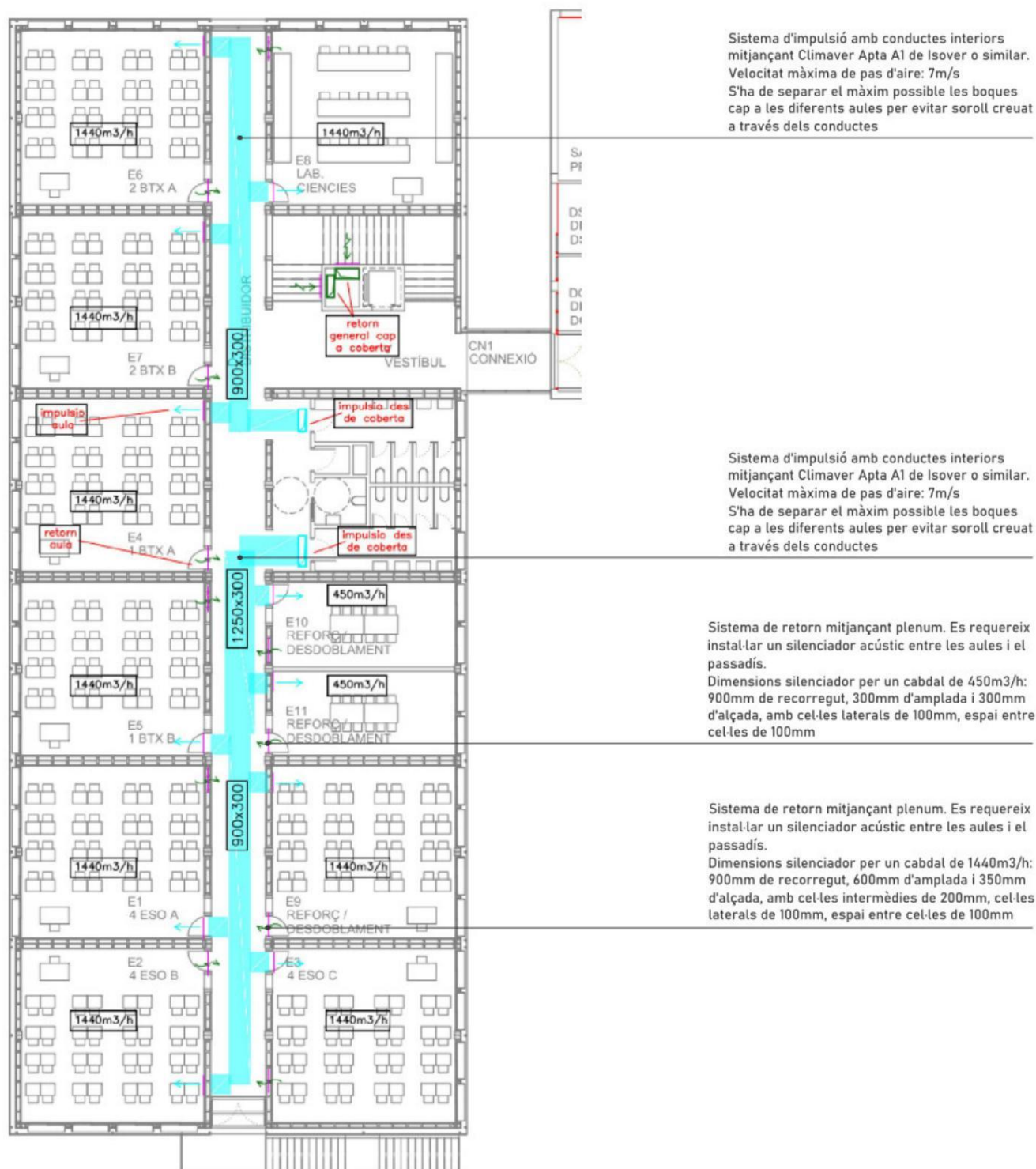
06. Pasamurs elàstic format per Tecsound FT75 i segellat erimètral amb Sikaflex o similar

27

Recuperador CADB-HE-100:

CÁLCULO DE SILENCIADORES					
DIMENSIONES		CAUDAL BUSCADO			
Ancho	1200 mm	CAUDAL:		8.100 m³/h	
Alto	900 mm	Superficie libre de paso:	0,36 m²	2,25 m²/s	
Longitud	900 mm	Velocidad flujo de aire:	6,25 m/s	22,5 km/h	
Paso	100 mm	Superficie frontal ocupada:	1,08 m²		
Celdilla	200 mm				
CARACTERÍSTICAS					
OPCIÓN A					
Nº Celdillas	3	P.d.c. SPI-10:	2,1 mm cda	20,73 Pa	
2 Laterales	100 mm	P.d.c. SPI-15:	1,6 mm cda	15,75 Pa	
		P.d.c. SPI-20:	1,1 mm cda	10,96 Pa	
OPCIÓN B					
Nº Celdillas	3	Index	1	1	1
2 Laterales	100 mm	Long. inferior ref.	900	900	900
¿OPCIÓN?		Atenuación global a rosa		25,7 dBA	17,7 dBA 14,5 dBA
Lp autogenerado					
Nivel sonoro autogenerado:		17,0 dBA		Ruido autogenerado influye?	
Nivel emisión fuente:		80,0 dBA		Decremento atenuación por autogenerado:	
				0,0 dB	
Cálculos de atenuación teóricos. Emisión ruido rosa		Nivel en exterior:			
		54,3 dBA			
RESUMEN					
TIPO SPI		Celdilla	Q	v	P.d.C.
SPI-10 1200x900x900		200 mm	8.100 m³/h	6,25 m/s	2,1 mm cda
Att. bruta		Lp autogen.	Lp fuente	Att. neta	Lp ext.
25,7 dBA		17,0 dBA	80,0 dBA	25,7 dBA	54,3 dBA

5.6. CONDUCTOS DE CLIMA PARA INTERIOR



Cálculo de silenciadores entre aulas pasillos del sistema de retorno plenum:

Aulas grandes:

CÁLCULO DE SILENCIADORES		CAUDAL BUSCADO											
DIMENSIONES <table border="1"> <tr><td>Ancho</td><td>600 mm</td></tr> <tr><td>Alto</td><td>350 mm</td></tr> <tr><td>Longitud</td><td>900 mm</td></tr> <tr><td>Paso</td><td>100 mm</td></tr> <tr><td>Celdilla</td><td>200 mm</td></tr> </table>		Ancho	600 mm	Alto	350 mm	Longitud	900 mm	Paso	100 mm	Celdilla	200 mm	CAUDAL: 1.440 m³/h	
Ancho	600 mm												
Alto	350 mm												
Longitud	900 mm												
Paso	100 mm												
Celdilla	200 mm												
CARACTERÍSTICAS OPCIÓN A <table border="1"> <tr><td>Nº Celdillas</td><td>1</td></tr> <tr><td>2 Laterales</td><td>100 mm</td></tr> </table> OPCIÓN B <table border="1"> <tr><td>Nº Celdillas</td><td>1</td></tr> <tr><td>2 Laterales</td><td>100 mm</td></tr> </table> ¿OPCIÓN? b		Nº Celdillas	1	2 Laterales	100 mm	Nº Celdillas	1	2 Laterales	100 mm	Superficie libre de paso: 0,07 m² Velocidad flujo de aire: 5,71 m/s (20,6 km/h) Superficie frontal ocupada: 0,21 m² P.d.c. SPI-10: 1,8 mm cda 17,63 Pa P.d.c. SPI-15: 1,4 mm cda 13,40 Pa P.d.c. SPI-20: 0,9 mm cda 9,05 Pa Atenuación global a rosa: 25,7 dBA 17,7 dBA 14,5 dBA Nivel sonoro autogenerado: 7,2 dBA Ruido autogenerado influye? NO			
Nº Celdillas	1												
2 Laterales	100 mm												
Nº Celdillas	1												
2 Laterales	100 mm												

Aulas pequeñas:

CÁLCULO DE SILENCIADORES		CAUDAL BUSCADO											
DIMENSIONES <table border="1"> <tr><td>Ancho</td><td>300 mm</td></tr> <tr><td>Alto</td><td>300 mm</td></tr> <tr><td>Longitud</td><td>900 mm</td></tr> <tr><td>Paso</td><td>100 mm</td></tr> <tr><td>Celdilla</td><td>200 mm</td></tr> </table>		Ancho	300 mm	Alto	300 mm	Longitud	900 mm	Paso	100 mm	Celdilla	200 mm	CAUDAL: 450 m³/h	
Ancho	300 mm												
Alto	300 mm												
Longitud	900 mm												
Paso	100 mm												
Celdilla	200 mm												
CARACTERÍSTICAS OPCIÓN A <table border="1"> <tr><td>Nº Celdillas</td><td>0</td></tr> <tr><td>2 Laterales</td><td>100 mm</td></tr> </table> OPCIÓN B <table border="1"> <tr><td>Nº Celdillas</td><td>0</td></tr> <tr><td>2 Laterales</td><td>100 mm</td></tr> </table> ¿OPCIÓN? b		Nº Celdillas	0	2 Laterales	100 mm	Nº Celdillas	0	2 Laterales	100 mm	Superficie libre de paso: 0,03 m² Velocidad flujo de aire: 4,17 m/s (15,0 km/h) Superficie frontal ocupada: 0,09 m² P.d.c. SPI-10: 1,0 mm cda 10,13 Pa P.d.c. SPI-15: 0,8 mm cda 7,71 Pa P.d.c. SPI-20: 0,4 mm cda 4,41 Pa Atenuación global a rosa: 25,7 dBA 17,7 dBA 14,5 dBA Nivel sonoro autogenerado: -6,1 dBA Ruido autogenerado influye? NO			
Nº Celdillas	0												
2 Laterales	100 mm												
Nº Celdillas	0												
2 Laterales	100 mm												

6. RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES

Este documento trata de recoger las soluciones constructivas necesarias para el cumplimiento del DB HR PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO, de las instalaciones del edificio.

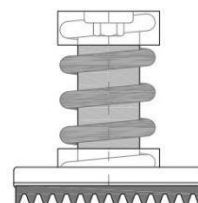
Nos ocuparemos del aislamiento acústico, las vibraciones de las máquinas y sus instalaciones anejas, los sistemas de climatización, ventilación, electricidad, bajadas de conducciones de agua sanitaria, para conseguir un grado óptimo de habitabilidad.

6.1. DATOS QUE DEBEN FACILITAR LOS PROVEEDORES - INSTALADORES

1. El nivel de potencia acústica, L_w , de los equipos que producen ruido estacionario.
2. Ficha técnica completa de los equipos que producen ruido (como máquinas de aire acondicionado, extractores, bombas y equipos a presión, etc.)
3. La rigidez dinámica, s' y la carga máxima, m de los materiales utilizados en los bancos de inercia.
4. La amortiguación C , la transmisibilidad T y la carga máxima m , de los sistemas antivibratorios específicos utilizado en el aislamiento de maquinaria y conductos.
5. El coeficiente de absorción acústica, $\bar{\alpha}$, de los productos absorbentes utilizados en ventilación y conductos de aire acondicionado.
6. La atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida de inserción D , y la atenuación total de silenciadores que son interpuestos en conductos o embebidos en fachadas u otros elementos constructivos.

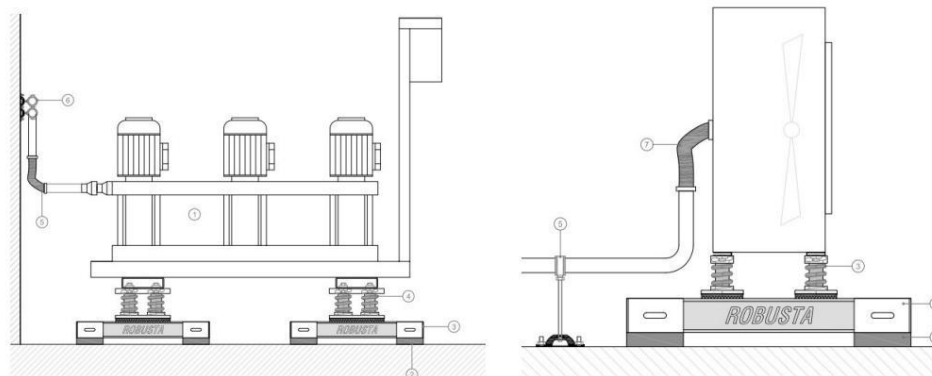
6.2. CONDICIONES DE MONTAJE DE EQUIPOS ESTACIONARIOS GENERADORES DE RUIDO

se instalará sobre base de malla dentada o sobre los antivibradores de su fabricante. El equipo con
 pequeños y sobre banco de inercia compactos conforme al CTE), o cuando el equipo tenga su propia base
 lo suficientemente rígida para soportar los
 esfuerzos ocasionados por su función o se necesita la alineación de componentes tales como motor y

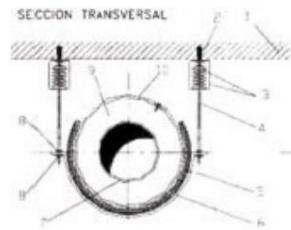


2. En el caso de equipos instalados sobre bancada inercial, como las bombas de impulso, la bancada deberá ser de hormigón o estar construida de forma que tenga masa e inercia suficiente para impedir el paso de vibraciones en el edificio.

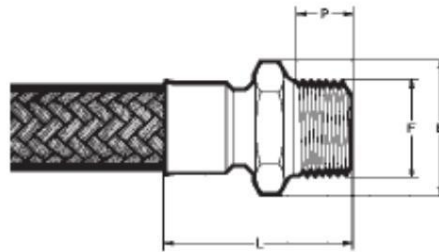
En casos específicos la masa del banco de inercia tendrá que ser 2 veces la masa de la máquina, cuestión a tener en cuenta a nivel estructural del edificio.



3. Se consideran correctos los soportes antivibratorios y conectores flexibles que cumplan con la UNE 100153 EN.



4. En las chimeneas de las instalaciones térmicas, que lleven dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se insertarán silenciadores.
5. Se instalarán conectores flexibles de doble onda o de malla metálica en la entrada y salida del tuberías de equipos.



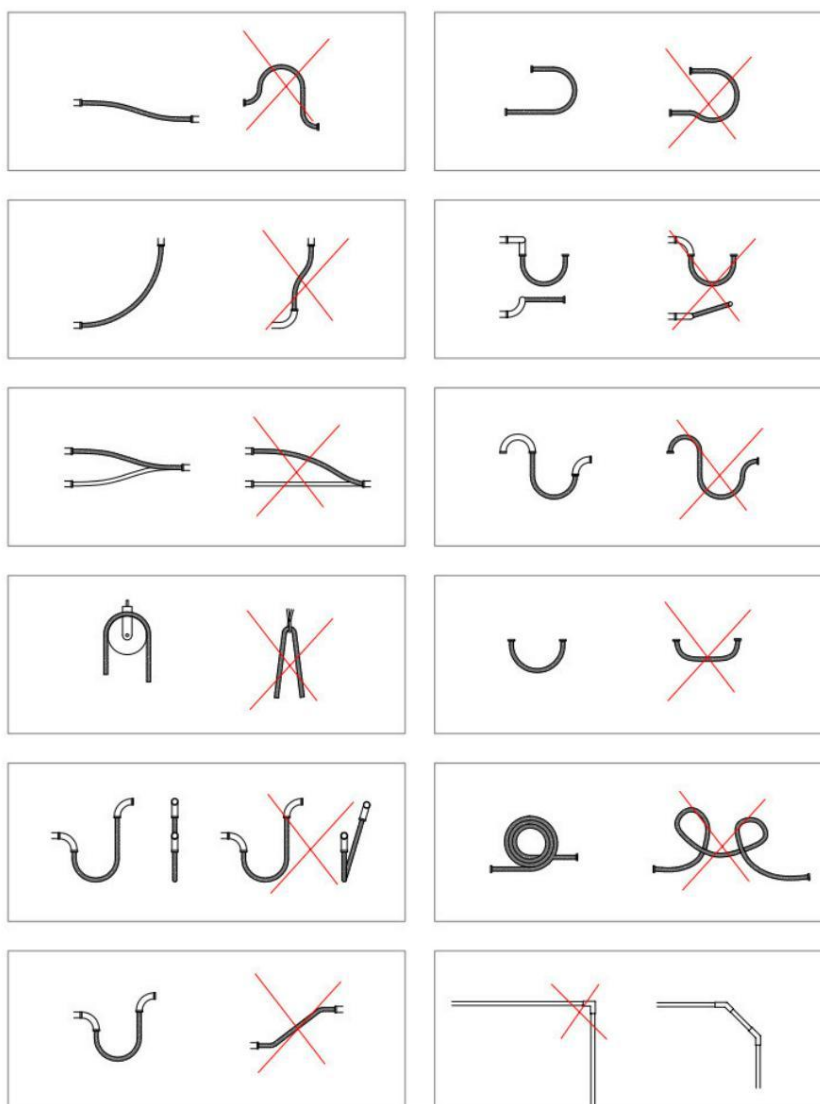
Una vez facilitados los datos del equipo, el Consultor Acústico responsable del proyecto determinará las condiciones de montaje y sus dimensiones, controlando en obra la correcta ejecución.

Utilizar el tubo metálico flexible dentro de los valores de resistencia a la presión, temperatura y radio de curvatura determinados.

Para el cálculo, utilice la longitud flexible útil, excluyendo las esquinas y las campanas de cepillo.

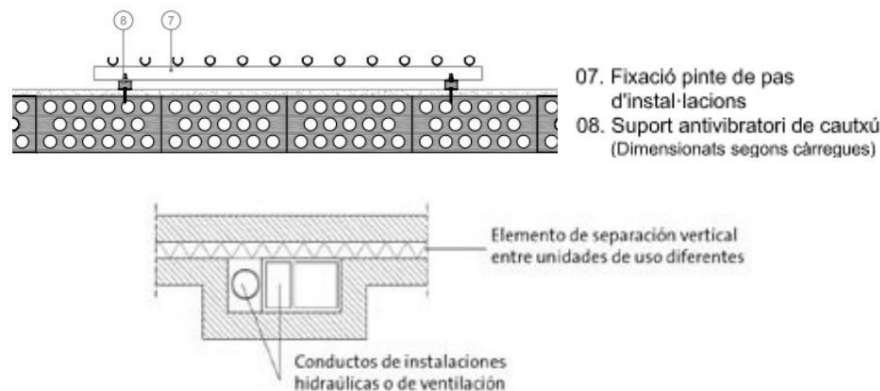
Realizar los montajes respetando las geometrías descritas como CORRECTA:

Quando el tubo esté sometido a alta temperatura y presión, utilizar los valores de reducción del radio de curvatura (Kr) y presión (Kp) según los datos facilitados por el fabricante.



6.3. ACCIONAMIENTOS Y EQUIPOS

1. Los conductos colectivos del edificio deberán ser tratados de forma que no causen molestias en las zonas de vivienda o protegidas adyacentes.

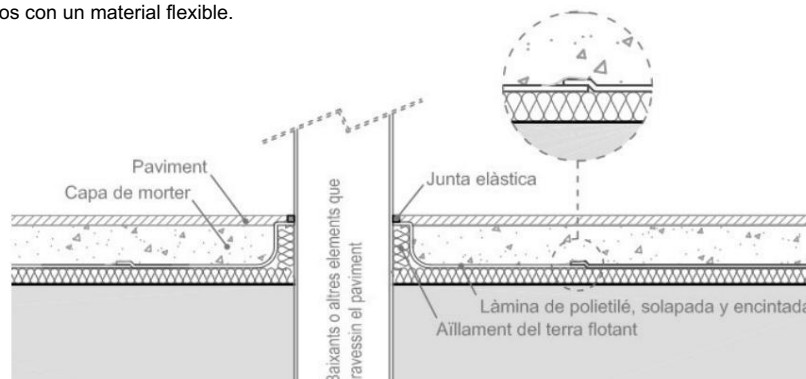


Cuando se inserte un conducto para instalaciones hidráulicas o de ventilación en un elemento de separación vertical entre distintas unidades de uso, se revestirá de forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y la continuidad de la solución constructiva.

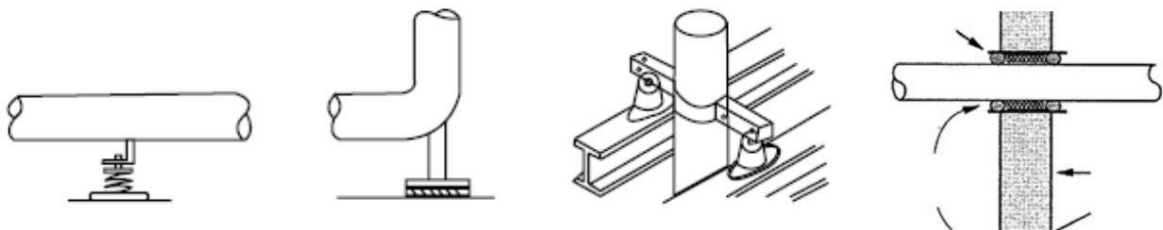
Para juntas entre tuberías de instalación y elementos de separación horizontal:

Los conductos deben estar revestidos de un material elástico que no permita el paso de vibraciones a la estructura del edificio y que haga impermeables los huecos de los transeúntes realizados en la losa para el paso de las instalaciones.

Deben eliminarse los contactos entre el suelo flotante y los conductos de instalación que pasan por debajo del mismo. Por eso los conductos estarán revestidos con un material flexible.

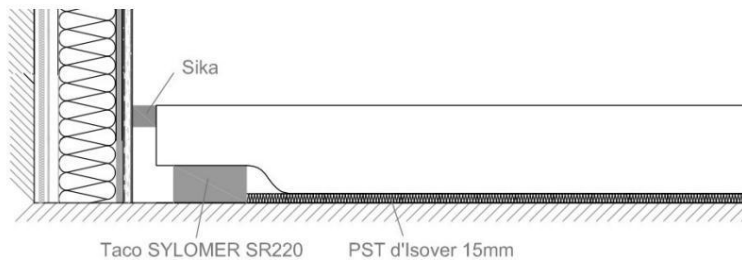


2. En el paso de tuberías por elementos constructivos, sistemas antivibratorios tales como juntas elásticas estancas, Se utilizarán carcasas, ojales estancos y bridas isofónicas.



3. El anclaje de las tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie superior a 150 kg/m².
4. En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de agua esté suspendida del suelo, se deberá instalar un techo (de unos 30Kg/m²) suspendido mediante soportes antivibratorios, y con cámara de aire absorbente.

5. Se limitará la velocidad de circulación del agua a 1 m/s en los conductos de calefacción y radiadores de casas
6. Los grifos instalados en el interior de las zonas de estar serán al menos del grupo II, según la clasificación de la UNE EN 200.
7. Se evitará el uso de cisternas de alto caudal por conductos y grifos para el llenado de cisternas de descarga de aire.
8. Las bañeras y platos de ducha deberán ensamblarse interponiendo elementos elásticos en todos sus puntos de contacto con la estructura del edificio: suelo y paredes. Los sistemas de hidromasaje deberán ir montados sobre elementos de suspensión elástica amortiguadora.

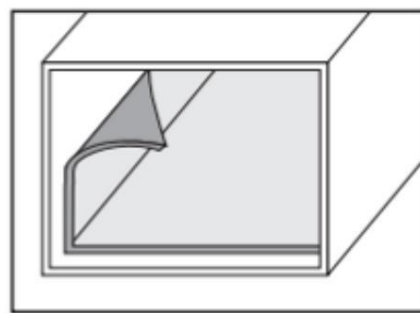
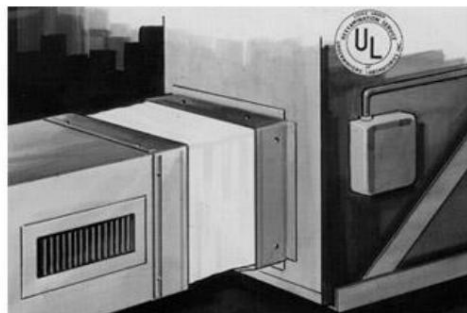


9. Los radiadores no deben apoyarse en el piso y fijarse a la pared al mismo tiempo, a menos que la pared esté apoyada en el piso flotante.
10. Los cambios de dirección en los accionamientos serán graduales con doble tramo de 45 grados, nunca serán directos con codos de 90°.

6.4. AIRE ACONDICIONADO

1. Los conductos de aire acondicionado deberán ser absorbentes acústicos en su interior cuando las instalaciones lo requieran, las juntas entre el conducto y la máquina debe realizarse mediante una junta elástica y deben instalarse silenciadores específicos usó.

Las secciones de los conductos de ventilación deben reducirse proporcionalmente a lo largo del conducto, evitando cambios bruscos de dirección y sección. La velocidad del aire a través de los conductos nunca podrá ser superior a 6 m/s.



2. Se evitará el paso de vibraciones en los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, como bridas isofónicas, mangueras y suspensiones elásticas.
3. Una vez analizada la ubicación de las máquinas, el Consultor Acústico encargado de supervisar la obra decidirá la necesidad de reforzar el nivel de aislamiento del habitáculo, prever entradas y salidas silenciadas si se monta en el interior o blindarlo en el exterior o cerrarlo integralmente si finalmente sale al exterior.

6.5. VENTILACIÓN

1. Los conductos de aire acondicionado deberán ser absorbentes acústicos en su interior cuando las instalaciones lo requieran, las uniones entre el conducto y la máquina deberán realizarse mediante junta elástica y deberán utilizarse silenciadores específicos.
2. Las secciones de los conductos de ventilación deben reducirse proporcionalmente a lo largo del conducto, evitando cambios bruscos de dirección y sección. La velocidad del aire a través de los conductos nunca podrá ser superior a 6 m/s.
3. Cuando se inserte un conducto para instalaciones hidráulicas o de ventilación en un elemento de separación vertical entre distintas unidades de uso, se revestirá de forma que no reduzca el aislamiento acústico del elemento de separación y garantice la continuidad de la estructura constructiva. solución.
4. Para uniones entre tuberías de instalación y elementos de separación horizontal:

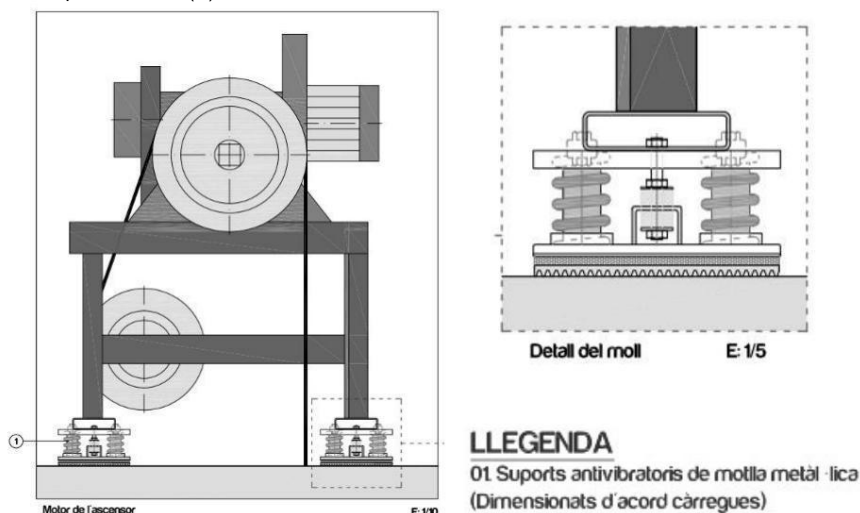
Los conductos deben estar revestidos de un material elástico que no permita el paso de vibraciones a la estructura del edificio y que haga impermeables los huecos de los transeúntes realizados en la losa para el paso de las instalaciones.

Deben eliminarse los contactos entre el suelo flotante y los conductos de instalación que pasan por debajo del mismo. Por eso los conductos estarán revestidos con un material flexible.
5. Los conductos de extracción que atraviesen dentro de la unidad de uso deberán cubrirse con elementos constructivos, con la el índice de reducción acústica ponderado A, RA es como mínimo de 33dB(A), salvo que sean de extracción de humos de garajes, porque habrá que cubrirlos con elementos constructivos, siendo el índice global de reducción acústica ponderado A, RA de menos 45dB(A).
6. En el caso de que dos unidades de uso horizontal compartan un mismo conducto de extracción colectivo, las condiciones específicas en DB HS3 se cumplirá.

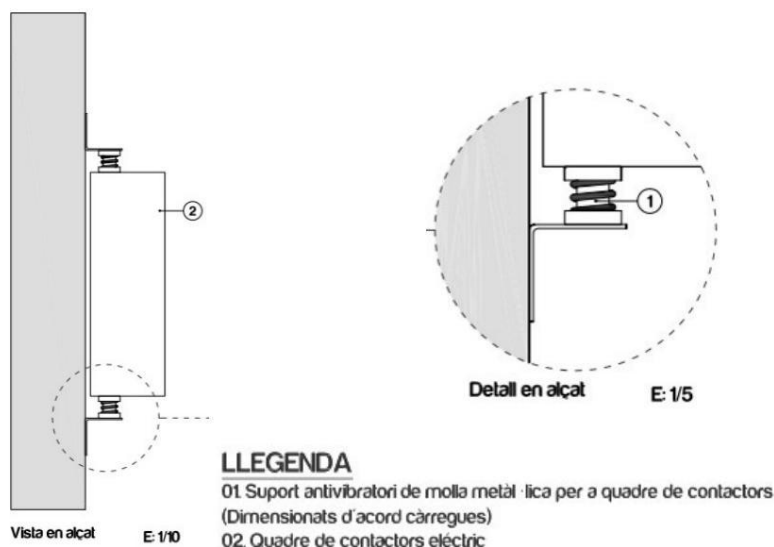
6.6. ASCENSORES Y MONTACARGAS

1. Los sistemas de tracción de los ascensores y carretillas elevadoras, así como las guías, estarán fijados a los sistemas estructurales del edificio mediante elementos amortiguadores de vibraciones. El recinto del ascensor, cuando la máquina se encuentre en su interior, tendrá la consideración de recinto de instalación a efectos de aislamiento acústico.

Cuando no sea así, los elementos que separen el ascensor de una unidad de uso deberán tener un índice de reducción acústica, RA superior a 50dB(A).

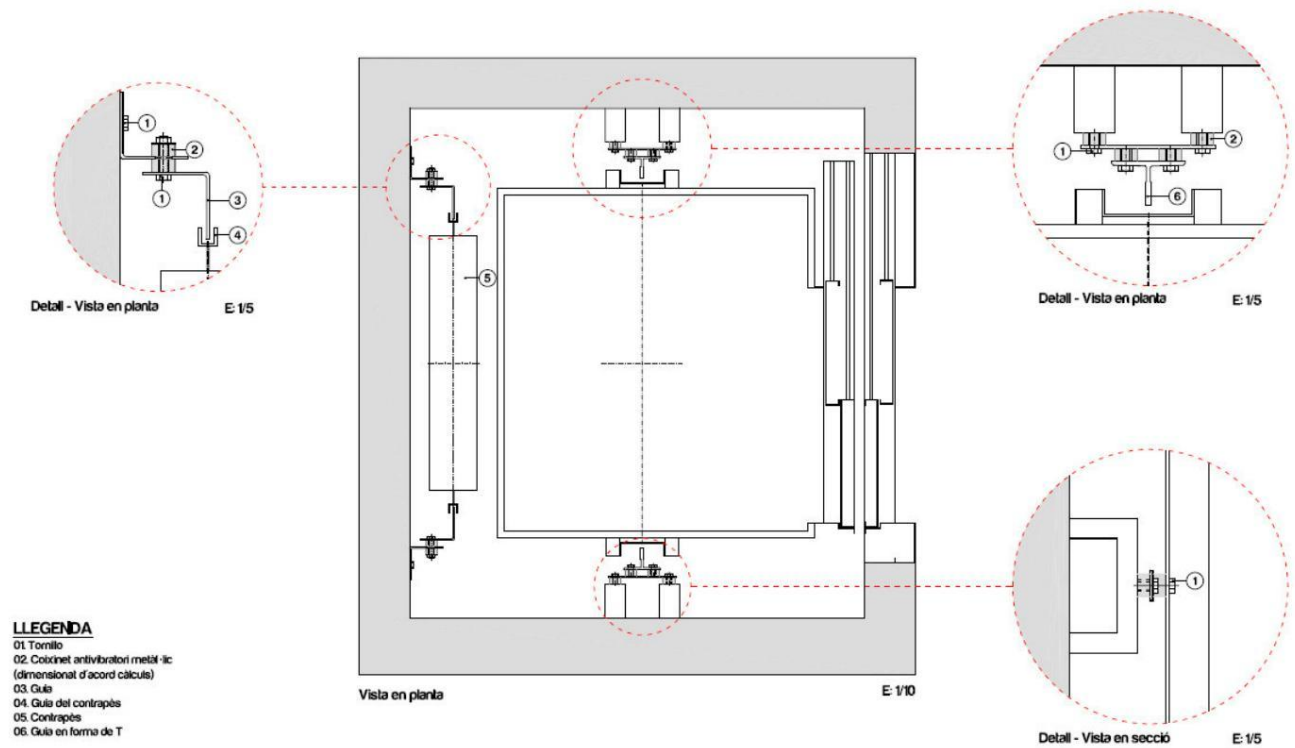


2. Las puertas de acceso a los ascensores de las distintas plantas deberán disponer de soportes elásticos que aseguren la práctica cancelación del impacto contra el marco durante las operaciones de cierre.
3. El panel de control, que incluye los relés de arranque y parada, estará montado elásticamente asegurando una adecuada Aislamiento del ruido de impacto y vibraciones.



*A definir en proceso de ejecución pendiente de recepción y revisión de peso de grupo tractor, distribución de carga y niveles de presión sonora del equipo, por el Consultor Acústico.

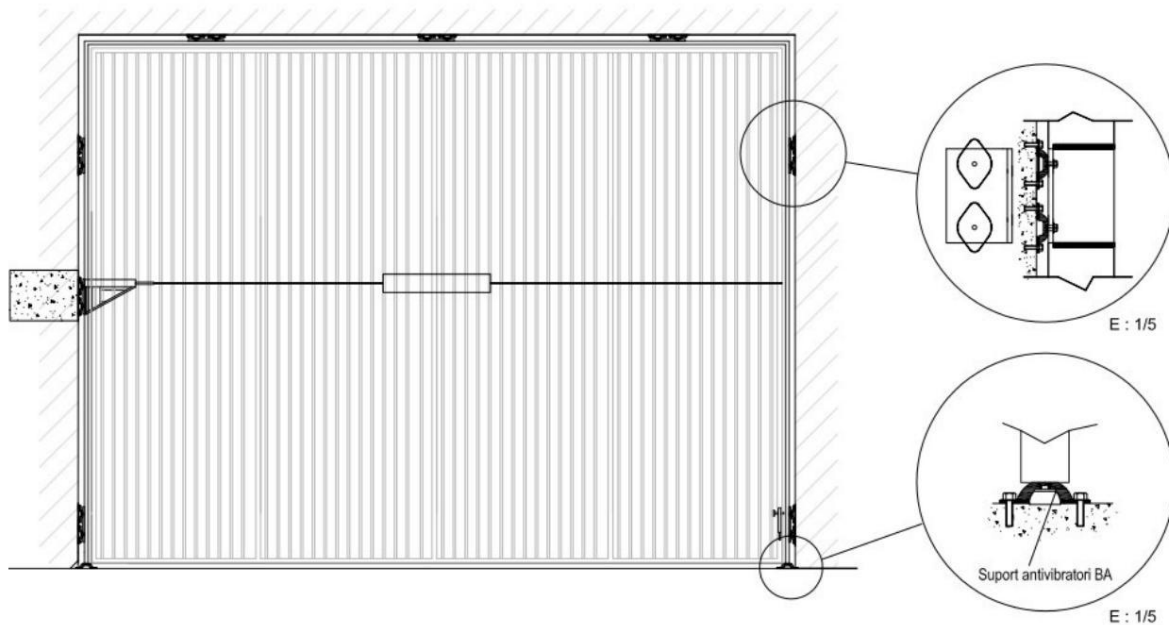
Detalle del anclaje de las guías del ascensor y contrapeso:



*A definirse pendiente proceso de ejecución para recepción y revisión de peso de grupo tractor, distribución de carga, por Consultor Acústico.

6.7. PUERTAS

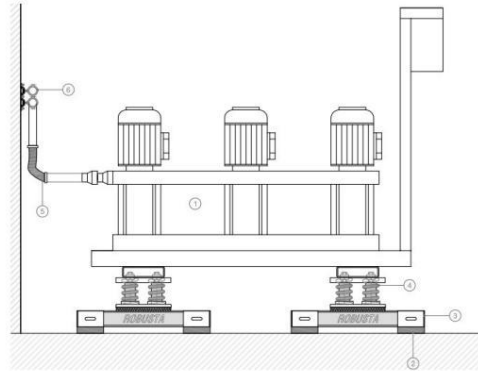
1. Las puertas interiores de viviendas y puertas de acceso a viviendas deberán tener un Índice de Reducción Sonora Global $RA > 30\text{dBA}$.
2. Es posible que en los locales de instalación sea necesario instalar una puerta acústica que evite el propagación del ruido generado en el interior hacia las zonas habitables y protegidas del edificio. Para determinar la necesidad o no de una puerta acústica, es necesario conocer las instalaciones que habrá, su ficha técnica y el nivel de potencia acústica L_w .
3. Las puertas de garaje, tanto manuales como automáticas, así como su sistema de guiado tendrán incorporar sistemas antivibratorios o soportes elásticos de manera que eviten la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio



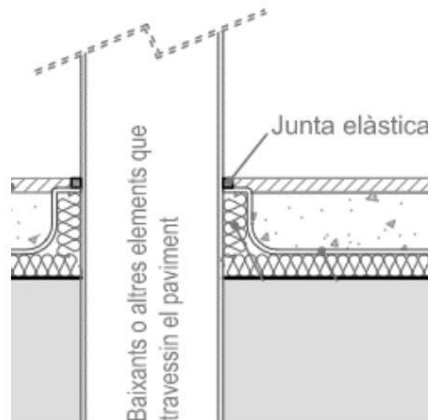
*A definir en proceso de ejecución a la espera de recibir Consultor Acústico. y revisar el peso y los puntos de anclaje, por

6.8. BOMBAS DE IMPULSIÓN Y LIMPIAFONDOS DE PISCINAS

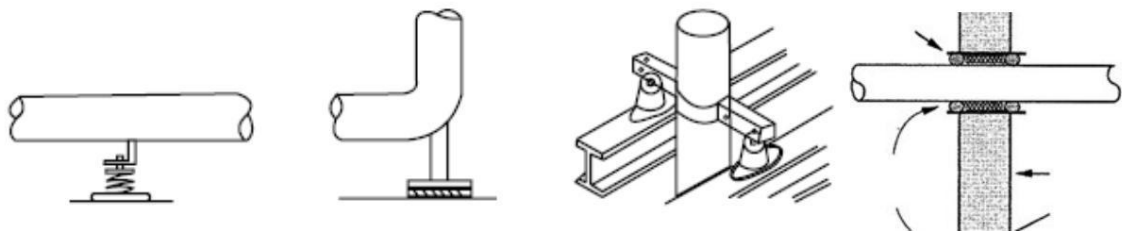
En el caso de equipos instalados sobre bancada inercial, como bombas de impulso, la bancada deberá ser de hormigón o estar realizada de forma que tenga masa e inercia suficientes para evitar el paso de vibraciones al edificio.



Deben eliminarse los contactos entre el suelo flotante y los conductos de instalación que pasan por debajo del mismo. Por eso los conductos estarán revestidos con un material flexible.



En el paso de las tuberías por los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios como juntas elásticas estancas, coquillas, pasacables estancos y bridas isofónicas.



El anclaje de las tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie superior a 150 Kg/m².

*A definir en proceso pendiente de ejecución recepción y revisión de peso de grupo tractor, distribución de carga y niveles de presión sonora Acústica Consultor. del mismo, por

7. RUIDO DURANTE LAS OBRAS

Este capítulo está dedicado a los proyectos de nueva construcción o renovación que probablemente causen molestias por ruido a los vecinos del sitio.

El objetivo es anticipar, gestionar y limitar las molestias acústicas y sus efectos.

Además de la aplicación de las normas legales relativas a los efectos del ruido en las zonas próximas, desde el inicio de la etapa de diseño donde se construye se deben poner en práctica otras actuaciones encaminadas a facilitar la integración de la edificación en el distrito.

Estas acciones deben incluir al menos lo siguiente:

- Evaluación por parte del equipo de diseño de los requerimientos específicos del barrio y, en particular, de la características del entorno del emplazamiento: niveles de ruido ambiental, presencia de instalaciones delicadas (hospitales, colegios, residencias de ancianos, etc...), experiencias de proyectos de construcción recientes, etc...
- Investigación del equipo de diseño y de los contratistas encaminada a encontrar soluciones para limitar la emisión de ruido del lugar, implementando acciones relacionadas, en particular, con la organización del mismo, así como con las técnicas y los equipos a utilizar. Las soluciones adoptadas deberán convertirse en un requisito contractual y formar parte del contrato de contratos.
- Comunicación del responsable del proyecto/obra con los vecinos para informarles de la naturaleza del proyecto, sensibilizarles sobre el plan de actuación propuesto para limitar el ruido y anticipar las etapas que se prevén más ruidosas.

8. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución se incluirá en la documentación de la obra ejecutada, sin dejar en ningún caso de cumplir las condiciones mínimas señaladas en el DB-HR.

Varias ordenanzas municipales establecen un número mínimo de pruebas a realizar con la obra terminada para asegurar que cumplen con los niveles mínimos de aislamiento establecidos por el CTE DB-HR. Consideramos que las pruebas mínimas requeridas a realizar son las siguientes:

Nº de viviendas / unidades de uso (norte)	Nº de muestreos			
	Aislamiento entre unidades de uso (1)	Aislamiento frente a instalaciones / actividades (1)	Aislamiento de fachada	Niveles de ruido de comodidades
n ≤ 20	1 (1)	1 (1)	1	1
20 < n ≤ 40	2 (1)	1 (1)	2	1
40 < n ≤ 60	3 (1)	1 (1)	2	1
60 < n ≤ 80	4 (1)	1 (1)	3	1
80 < n ≤ 110	5 (1)	1 (1)	3	1
norte > 110	nx 0,05 (1) (2)	1 (1)	nx 0,025 (2)	1

(1) En cada muestreo se deberá realizar un aislamiento del ruido aéreo y del ruido de impacto, tanto en sentido vertical como horizontal.

(2) Redondeo al número entero más grande.

Si una ordenanza municipal, comunitaria o estatal establece un número mínimo superior, se deberá respetar siempre lo que dichas ordenanzas, decretos o leyes señalen.

Cuando se realicen mediciones in situ para comprobar los requisitos, deberán realizarse de acuerdo con lo establecido por las normas vigentes:

- Aislamiento acústico a ruido aéreo UNE EN ISO 16283-1 (o su sustitución) que
- Aislamiento acústico de elementos de fachada UNE EN ISO 16283-3 (o reemplazarlo) que
- Aislamiento acústico al ruido de impacto UNE EN ISO 16283-2 (o reemplazarlo) que
- Limitación del tiempo de reverberación UNE EN ISO 3382 (o reemplazarlo) que
- Niveles sonoros de las instalaciones Decreto 176/2009 (Cataluña) (o reemplazarlo) que

9. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-HR

Estimación del ruido aéreo según UNE EN 12354-1,2,3:

- Ruido aéreo entre recintos.
 - Nivel de ruido de impacto entre cerramientos. •
- Aislamiento del ruido aéreo procedente del exterior.

RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO

Se presentan aquí los resultados más desfavorables del aislamiento acústico calculado en el edificio, clasificados según las diferentes combinaciones de envolventes de emisor y receptor presentes en la normativa vigente.

En concreto, aquí se comprueba el cumplimiento de los requisitos acústicos descritos en el apartado 2.1 (CTE DB HR), sobre los valores límite de aislamiento acústico al ruido del aire interior y exterior, y de aislamiento acústico al ruido de impacto, para las zonas habitables y protegidas del edificio.

Los resultados finales mostrados van acompañados 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 de las tablas de resultados.

FICHAS JUSTIFICATIVAS OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

En las siguientes tablas se incluyen los documentos acreditativos del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculados mediante la opción de cálculo general incluida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondientes al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Los cálculos se han realizado utilizando la norma UNE-EN ISO 12354. Debes tener en cuenta lo que indica la norma:

"Aunque este documento cubre el enfoque de construcción y mejoras. construcción, para adquirir experiencia y sigue siendo el futuro principal tipos de desarrollos en todas sus variantes. Contribuye uno de no hay disponible para cubrir

Los modelos de cálculo descritos hacen uso del enfoque más general para fines de ingeniería con cantidades medibles establecidas que especifican el rendimiento de los elementos de construcción. En esta regla enlace claramente uno

describir las limitaciones conocidas de estos modelos cálculo También existen otros modelos de cálculo, cada uno uno con su propia aplicabilidad con sus propias restricciones. y

Este documento también proporciona detalles para la aplicación de a construcciones ligeras (generalmente elementos ligeros marco o de madera, acero contraposición elementos mas pesados albañilería o de con hormigón)."

Dividir:			
describe	Características		
	en proyecto	requerido	
[DV-03] Tabique de cartón yeso laminado formado por una estructura autoportante de 70 mm formada por canales y montantes en "H" apoyados sobre banda elástica, lana de roca de 70kg/m3 y 60mm entre montantes y acabado con dos placas de yeso laminado de 13 mm por cada lado	m (kg/m2) =	41	
	AR (dBA) =	54	33

Elemento de separación vertical entre:					
Sitio emisor	recinto receptor	escribe	Características	Aislamiento acústico en proyecto requerido	
Cualquier local no perteneciente a la unidad de uso (1) (Si los recintos no compartas puertas o ventanas)		Artículo básico: _____ [DV-01] 120mm CLT en tiras acústicas + 70kg/m3 50mm lana de roca + cámara de aire 10mm / separación + CLT 120mm en bandas acústicas	m (kg/m2) = 114,0 AR (dBA) = 54.0	DnT,A = 50 dBA y 50 dBA	
		extradosado: _____ -	yRA (dBA) = -		
Puerta o ventana: _____ Puerta peatonal / acceso a aulas + visor de cristal adyacente			RA = 30 dBA y 30 dBA		
Clausura: _____ [DV-02] CLT 160mm en bandas acústicas extradosado: _____ Extradós autoportante libre mediante canal y montantes doble "H" de 48mm, con roca lana de 70kg/m3 entre montantes y una placa de yeso laminado normal de 13mm y una placas de yeso laminado de alta dureza (1150kg/m3) de 13mm (extradosado en el interior del aulas)			RA = 54 dBA y 50 dBA		
Artículo básico: _____ -			m (kg/m2) = - AR (dBA) = -	No aplica	
extradosado: _____ -					yRA (dBA) = -
de instalaciones			Artículo básico: _____ -	m (kg/m2) = - AR (dBA) = -	No aplica
			extradosado: _____ -	yRA (dBA) = -	
de actividad		Artículo básico: _____ -	m (kg/m2) = - AR (dBA) = -	No aplica	
		extradosado: _____ -	yRA (dBA) = -		

(1) Siempre que no sea un sitio de instalación o un sitio de actividad

Elemento de separación vertical entre:					
Sitio emisor	recinto receptor	escribe	Características	Aislamiento acústico en proyecto requerido	
Cualquier local no perteneciente a la unidad de uso (1) (Si los recintos no compartas puertas o ventanas)		Artículo básico: _____ -	m (kg/m2) = - AR (dBA) = -	No aplica	
		extradosado: _____ -	γRA (dBA) = -		
Puerta o ventana: _____ -				No aplica	
Clausura: _____ - extradosado: _____ -				No aplica	
de instalaciones		Artículo básico: _____ -	m (kg/m2) = - AR (dBA) = -	No aplica	
		extradosado: _____ -	γRA (dBA) = -		
de instalaciones (Si los recintos compartir puertas o ventanas)		Puerta o ventana: _____ puerta del ascensor			RA = 30 dBA γ 30 dBA
		Clausura: _____ [DV-04] Placa de yeso laminado de alta dureza (1150 kg/m3) 15 mm + CLT 80 mm (o más) extradosado: _____ Extradosado por canal y montantes dobles en "H" de 48 mm, fijados al cerramiento base con soportes de goma antivibración, con lana de roca de 70 kg/m3 entre montantes y un Placa de yeso laminado normal de 13 mm y placa de yeso laminado de 13 mm de alta dureza (1150kg/m3) de 13mm (extradosado dentro de las aulas)			RA = 51 dBA γ 50 dBA
de actividad		Artículo básico: _____ -	m (kg/m2) = - AR (dBA) = -	No aplica	
		extradosado: _____ -	γRA (dBA) = -		
de actividad (Si los recintos compartir puertas o ventanas)		Puerta o ventana: _____ -			No aplica
		Clausura: _____ - extradosado: _____ -			No aplica

(1) Siempre que no sea un sitio de instalación o un sitio de actividad

Elemento de separación horizontal entre:				
Sitio emisor	recinto receptor	escribe	Características	Aislamiento acústico en proyecto requerido
Cualquier local no perteneciente a la unidad de uso (1)		Artículo básico: [SH-02] CLT 140 mm	m (kg/m ²) = 124.9 AR (dBA) = 38.0	DnT,A = 55 dBA y 50 dBA
		<u>Piso flotante:</u> [SH-02] Soportes antivibratorios Akustic+Sylomer Montaje Suelo o similar (dimensionado según cargas) + lamas de madera + 30kg/m ³ lana de roca y 160mm entre lamas + tablero aglomerado Superpan de 22mm + linóleo	γRA (dBA) = 13	
		<u>Techo suspendido:</u> Falso techo plano con estructura metálica, 70kg/m ³ y Lana de roca de 40mm y acabado con laminado de 15mm cartón de yeso	γRA (dBA) = 13	
		Artículo básico: [SH-02] CLT 140 mm	m (kg/m ²) = 124.9 Ln,w (dB) = 83.0	LnT,w = 36 dBA y 65 dBA
		<u>Piso flotante:</u> [SH-02] Soportes antivibratorios Akustic+Sylomer Montaje Suelo o similar (dimensionado según cargas) + lamas de madera + 30kg/m ³ lana de roca y 160mm entre lamas + tablero aglomerado Superpan de 22mm + linóleo	γLW (dB) = 28	
		<u>Techo suspendido:</u> -	γLW (dB) = -	
de instalaciones		Artículo básico: -	m (kg/m ²) = - Ln,w (dB) = -	No aplica
		<u>Piso flotante:</u> -	γLW (dB) = -	
		<u>Techo suspendido:</u> -	γLW (dB) = -	
de actividad		Artículo básico: -	m (kg/m ²) = - AR (dBA) = -	No aplica
		<u>Piso flotante:</u> -	γRA (dBA) = -	
		<u>Techo suspendido:</u> -	γRA (dBA) = -	
		Artículo básico: -	m (kg/m ²) = - Ln,w (dB) = -	No aplica
		<u>Piso flotante:</u> -	γLW (dB) = -	
		<u>Techo suspendido:</u> -	γLW (dB) = -	

(1) Siempre que no sea un sitio de instalación o un sitio de actividad

Elemento de separación horizontal entre:				
Sitio emisor	recinto receptor	escribe	Características	Aislamiento acústico en proyecto requerido
Cualquier local no perteneciente a la unidad de uso (1)		Artículo básico: _____ -	m (kg/m2) = - AR (dBA) = -	No aplica
		<u>Piso flotante:</u> _____ -	ȳRA (dBA) = -	
		<u>Techo suspendido:</u> _____ -	ȳRA (dBA) = -	
de instalaciones		Artículo básico: _____ -	m (kg/m2) = - AR (dBA) = -	No aplica
		<u>Piso flotante:</u> _____ -	ȳRA (dBA) = -	
		<u>Techo suspendido:</u> _____ -	ȳRA (dBA) = -	
		Artículo básico: _____ -	m (kg/m2) = - Ln,w (dB) = -	No aplica
		<u>Piso flotante:</u> _____ -	ȳLW (dB) = -	
		<u>Techo suspendido:</u> _____ -	ȳLW (dB) = -	
de instalaciones		Artículo básico: _____ -	m (kg/m2) = - AR (dBA) = -	No aplica
		<u>Piso flotante:</u> _____ -	ȳRA (dBA) = -	
		<u>Techo suspendido:</u> _____ -	ȳRA (dBA) = -	
		Artículo básico: _____ -	m (kg/m2) = - Ln,w (dB) = -	No aplica
		<u>Piso flotante:</u> _____ -	ȳLW (dB) = -	
		<u>Techo suspendido:</u> _____ -	ȳLW (dB) = -	

(1) Siempre que no sea un sitio de instalación o un sitio de actividad

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:			
Ruido exterior	recinto receptor	escribe Características	Aislamiento acústico
			en proyecto requerido
Ld = 60 dBA	protegido (Aula)	<u>parte ciega:</u> [FA-03] Fachada ventilada con chapa microperforada + cámara de aire / separación + 140mm lana de roca de alta densidad 180kg/m3 + CLT 120mm + Extradós autoportante libre mediante canal y montantes en doble "H" de 48mm, con lana de roca de 70kg/m3 entre montantes y placa de yeso laminado de alta dureza (1150kg/m3) de 15mm [FA-04] Fachada ventilada con chapa microperforada + cámara de aire / separación + 140mm lana de roca de alta densidad 180kg/m3 + CLT 120mm + Extradós autoportante libre mediante canal y montantes en doble "H" de 48mm, con lana de roca de 70kg/m3 entre montantes y un laminado de alta dureza (1150kg/m3) pladur de 15mm [SH-03] Cobertura vegetal plana sobre losa compuesta por: siembra + suero 22mm + capa drenante + lámina impermeabilizante formando taludes + mesa aglomerada de madera Superpan 22mm + cámara de aire con hileras formando taludes + hileras de 160mm de altura y lana de roca de 30kg/m3 y 160mm entre hileras + CLT 220mm <u>Vacio:</u> FE-01 ventana corredera de dos hojas con acristalamiento 6 / 10 / 44,1 Rw: 33 (-1; -4)	D2m,nT,Atr = 30 dBA y 30 dBA

Significa:			
Emisor sitio	Recepción área	escribe Características	Aislamiento acústico
			en proyecto requerido
Exterior	cualquiera	<u>Clausura:</u> - <u>extradosado:</u> -	No se aplica

En la siguiente tabla se relaciona la situación exacta en el edificio de cada área receptora, para los valores de aislamiento acústico más desfavorables calculados ($D_{nT,A}$, $L'_{nT,w}$, y $D_{2m,nT,Atr}$), que se muestran en los documentos acreditativos del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico DB HR del CTE, calculados con la opción general.

Tipo de cálculo	emisor	Área de recepción		nombre del recinto
		escribe	planta	
Ruido del aire interior entre elementos de separación vertical	Recinto exterior a la unidad de uso	protegido	planta 1	Aula 4 ESO C
	de instalaciones		-	-
	de actividad		-	-
	Recinto exterior a la unidad de uso	Habitabile	-	-
	de instalaciones		-	-
	de actividad		planta 1	Vestíbulo/Pasillo
Ruido del aire interior entre elementos de separación horizontales	Recinto exterior a la unidad de uso	protegido	planta 1	Aula de Refuerzo 2
	de instalaciones		-	-
	de actividad		-	-
	Recinto exterior a la unidad de uso	Habitabile	-	-
	de instalaciones		-	-
	de actividad		-	-
Ruido de impacto en elementos de separación horizontal	Recinto exterior a la unidad de uso	protegido	-	-
	de instalaciones		-	-
	de actividad		-	-
	de instalaciones	Habitabile	-	-
	de actividad		-	-
			-	-
Ruido del aire exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		protegido	planta 1	Aula 4 ESO C
			-	-
Ruido de aire exterior en mamparas		Habitabile	-	-

Absorción acústica / Tiempo de reverberación							
Tipo de lugar: Aulas grandes			Volumen (m3) : 168.00				
elemento	Acabado	Área S (m2)	Coeficiente medio de absorción acústica 500Hz 1000Hz 2000Hz m				Acústico absorción (m2) γm · S
[SH-01] Piso forjado entre planta baja y primer piso	linóleo	56,0	0.04	0.04	0.03	0.04	2.05
[SH-03] Forjado, [DV-01] Partición entre aulas y [FA-03] Fachada P1	CLT	85.2	0.05	0.04	0.04	0.04	3.69
[DV-02] Partición aula-pasillo	Placa de yeso laminado doble	11.3	0.10	0.17	0.13	0.13	1.50
Ventanas delanteras y de pasillo	Doble acristalamiento	10.7	0.07	0.06	0.04	0.06	0.60
puertas	puerta	1.9	0.06	0.08	0.10	0.08	0.15
islas absorbentes de sonido	Heraklith 25mm + lana mineral 25mm	36.8	1.00	0.75	0.80	0.85	31.27
Absorción de aire (1)			Coeficiente de atenuación del aire 500Hz 1000Hz 2000Hz				
No, V < 250m3			0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m2) Absorción acústica del cerramiento resultante							39.27
T, (s) Tiempo de reverberación resultante							0.68
en proyecto				requerido			
Absorción acústica resultante de la zona común		A (m2) =	No se aplica				
Tiempo de reverberación resultante		T(s) =	0,68	γ	0.7		

(1) Solo para volúmenes superiores a 250m3

Absorción acústica / Tiempo de reverberación							
Tipo de lugar: Grandes aulas esquineras			Volumen (m3): 167,90				
elemento	Acabado	Área S (m2)	Coeficiente medio de absorción acústica 500Hz 1000Hz 2000Hz m				Acústico absorción (m2) γm · S
[SH-01] Piso forjado entre planta baja y primer piso	linóleo	56,0	0.04	0.04	0.03	0.04	2.05
[SH-03] Forjado, [DV-01] Partición entre aulas y [FA-03] Fachada P1	CLT	62.2	0.05	0.04	0.04	0.04	2.70
[DV-02] Partición aula-pasillo	Placa de yeso laminado doble	11.3	0.10	0.17	0.13	0.13	1.50
[FA-03] Fachada con trasdós	cartón yeso laminado	22,9	0.05	0.05	0.05	0.05	1.15
Ventanas delanteras y de pasillo	Doble acristalamiento	10.7	0.07	0.06	0.04	0.06	0,60
puertas	puerta	1.9	0.06	0.08	0.10	0.08	0.15
islas absorbentes de sonido	Heraklith 25mm + lana mineral 25mm	36.8	1.00	0.75	0.80	0.85	31.27
Absorción de aire (1)			Coeficiente de atenuación del aire 500Hz 1000Hz 2000Hz				
No, V < 250m3			0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m2) Absorción acústica del cerramiento resultante							39.42
T, (s) Tiempo de reverberación resultante							0,68
en proyecto requerido							
Absorción acústica resultante de la zona común		A (m2) =	No se aplica				
Tiempo de reverberación resultante		T(s) =	0,68	γ	0.7		

(1) Solo para volúmenes superiores a 250m3

Absorción acústica / Tiempo de reverberación							
Tipo de lugar: Aulas pequeñas (refuerzo)			Volumen (m3): 81,93				
elemento	Acabado	Área S (m2)	Coeficiente medio de absorción acústica 500Hz 1000Hz 2000Hz m				Acústico absorción (m2) $\bar{\alpha}$ · S
[SH-01] Piso forjado entre planta baja y primer piso	linóleo	27.3	0.04	0.04	0.03	0.04	1.00
[SH-03] Forjado, [DV-01] Partición entre aulas y [FA-03] Fachada P1	CLT	64,9	0.05	0.04	0.04	0.04	2.81
[DV-02] Partición aula-pasillo	Placa de yeso laminado doble	4.5	0.10	0.17	0.13	0.13	0,60
Ventanas delanteras y de pasillo	Doble acristalamiento	5.3	0.07	0.06	0.04	0.06	0.30
puertas	puerta	1.9	0.06	0.08	0.10	0.08	0.15
islas absorbentes de sonido	Heraklith 25mm + lana mineral 25 mm	17.9	1.00	0.75	0.80	0.85	15.25
Absorción de aire (1)			Coeficiente de atenuación del aire 500Hz 1000Hz 2000Hz				
No, V < 250m3			0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m2) Absorción acústica del cerramiento resultante							20.12
T, (s) Tiempo de reverberación resultante							0,65
en proyecto				requerido			
Absorción acústica resultante de la zona común		A (m2) =	No se aplica				
Tiempo de reverberación resultante		T(s) =	0,65	$\bar{\gamma}$	0.7		

(1) Solo para volúmenes superiores a 250m3

Absorción acústica / Tiempo de reverberación							
Tipo de recinto: Pasillo/vestibulo				Volumen (m3): 384.10			
elemento	Acabado	Área S (m2)	Coeficiente medio de absorción acústica				Acústico absorción (m2) $\bar{\alpha}$ m · S
			500Hz	1000Hz	2000Hz	m	
[SH-01] Piso forjado entre planta baja y primer piso	linóleo	153.0	0.04	0.04	0.03	0.04	5.61
[SH-03] Forjado, [DV-02] Aula	CLT	130.2	0.05	0.04	0.04	0.04	5.64
tabique de pasillo y [FA-03] Fachada P1							
Ventanas delanteras y de pasillo	Doble acristalamiento	30.6	0.07	0.06	0.04	0.06	1.74
puertas	puerta	27.3	0.06	0.08	0.10	0.08	2.18
islas absorbentes de sonido	Heraklith 25mm + lana mineral 25 mm	73,9	1.00	0.75	0.80	0.85	62.05
Absorción de aire (1)			Coeficiente de atenuación del aire				
			500Hz 1000Hz 2000Hz				
Sí, V < 250m3			0.003	0.005	0.01	0.006	9.19
A, (m2) Absorción acústica del cerramiento resultante							86.42
T, (s) Tiempo de reverberación resultante							0.71
en proyecto				requerido			
Absorción acústica resultante de la zona común		A (m2) = 86,41	$\bar{\gamma}$	76.82 = 0,2 · V			
Tiempo de reverberación resultante		T(s) =	No se aplica				

(1) Solo para volúmenes superiores a 250m3

Absorción acústica / Tiempo de reverberación							
Tipo de recinto: Comedor			Volumen (m3): 347,80				
elemento	Acabado	Área S (m2)	Coeficiente medio de absorción acústica 500Hz 1000Hz 2000Hz m				Acústico absorción (m2) $\bar{\alpha}$ m · S
Pavimento de linóleo	linóleo	110.4	0.04	0.04	0.03	0.04	4.05
[FA-02] Fachada comedor	Placa de yeso laminado doble	61,9	0.10	0.17	0.13	0.13	8.26
[SH-01] Forjado entre planta baja y primer piso en el comedor	cartón yeso laminado	60.7	0.05	0.05	0.05	0.05	3.04
ventanas	Doble acristalamiento	74,9	0.07	0.06	0.04	0.06	4.25
puertas	puerta	3.6	0.06	0.08	0.10	0.08	0.29
islas absorbentes de sonido	Heraklith 25mm + lana mineral 25 mm	49.7	1.00	0.75	0.80	0.85	42,23
Absorción de aire (1)			Coeficiente de atenuación del aire				
			500Hz 1000Hz 2000Hz				
Sí, V < 250m3			0.003	0.005	0.01	0.006	8.05
A, (m2) Absorción acústica del cerramiento resultante							70.16
T, (s) Tiempo de reverberación resultante							0.79
en proyecto				requerido			
Absorción acústica resultante de la zona común		A (m2) =		No se aplica			
Tiempo de reverberación resultante		T(s) =		0.79	$\bar{\gamma}$	0.9	

(1) Solo para volúmenes superiores a 250m3

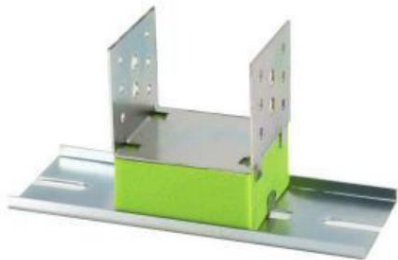
ANEXO 01. FICHAS TÉCNICAS DE MATERIALES

ANEXO 02.1. SOPORTES ACÚSTICOS+SYLOMER PARA MONTAJE EN EL SUELO

Soportes Antivibratorios Caucho-Metal

AKUSTIK+SYLOMER® FLOOR MOUNT





Los soportes de suelo Akustik+Sylomer® han sido diseñados para la suspensión de suelos flotantes. Las excelentes propiedades del poliuretano microcelular Sylomer® consiguen elevados valores de aislamiento frente a otros soportes que utilizan caucho o corcho, o una combinación de ambos.

Estos soportes antivibratorios se fabrican en dos mezclas especiales y con un espesor de Sylomer® para adaptarse mejor a la carga de cada aplicación.

Una gran variedad de armaduras y elementos metálicos de fijación facilitan la instalación y se adaptan mejor a cada tipo de trabajo. Sus robustas piezas metálicas resisten a los esfuerzos de tracción. Se suministran con un tratamiento anticorrosivo que puede soportar los entornos más duros.







AMC MECANOCAUCHO
 Industrialdea Zona A - Pab. 35.
 Asteasu E-20159, Gipuzkoa
 Spain



Tel.: +34 943 69 61 02
 Fax: +34 943 69 62 19



sales@amcsa.es



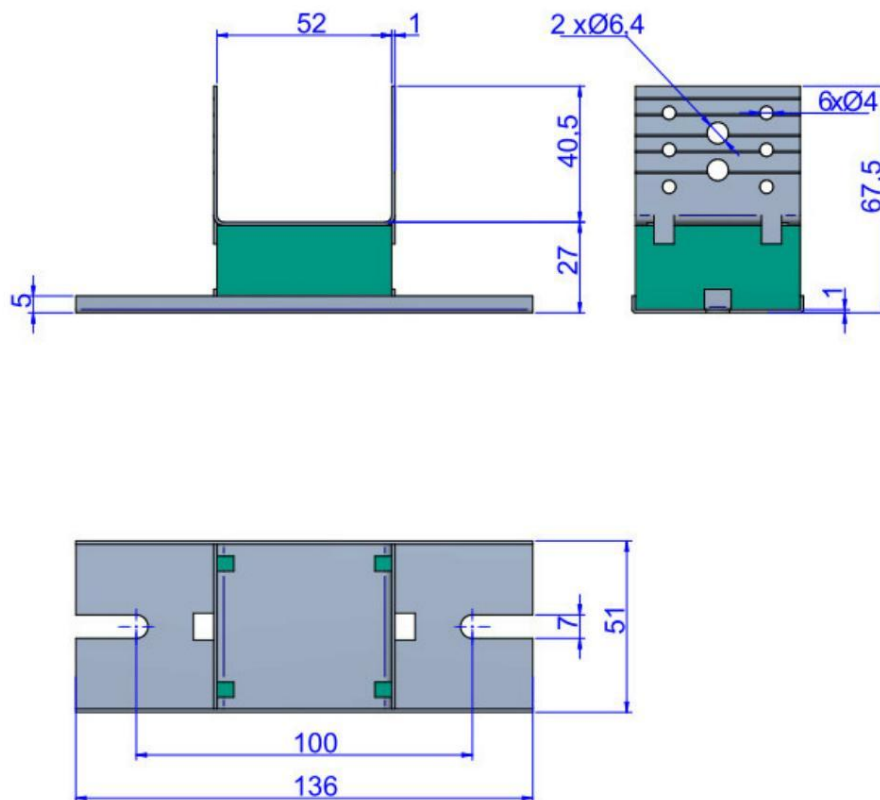
www.mecanocaucho.com
 www.akustik.com

Con el objeto de adaptar sus productos al estado de la técnica, AMC S.A. se reserva el derecho de modificar sin previa notificación la concepción y realización de los materiales presentados en este catálogo.

Soportes Antivibratorios Caucho-Metal

AKUSTIK+SYLOMER® FLOOR MOUNT

PLANOS



DIMENSIONES

Tipo	RESUMEN	Peso (kg)	Carga máx (kg)	ESPESOR (mm)	Código
Akustik+Sylomer® 25 Floor Mount	Soportes para instalar suelos de madera con sistema rastrel.	-	25	25	23562

AMC MECANOCALUCHO
 Industria/idea Zona A - Pab. 35.
 Asteasu E-20150, Gipuzkoa
 Spain

Tel.: +34 943 69 61 02
 Fax: +34 943 69 62 19

sales@amcsa.es

www.mecanocalucho.com
 www.akustik.com

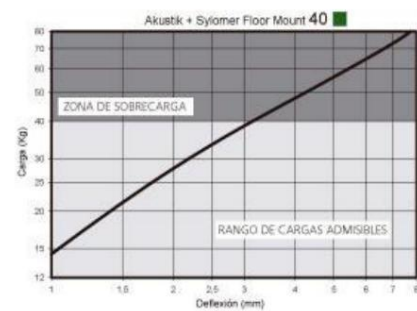
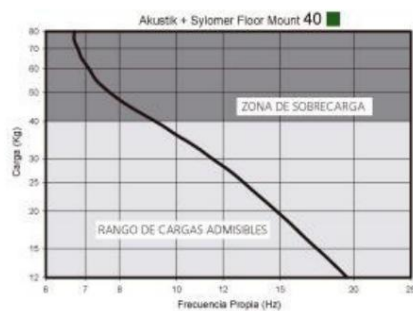
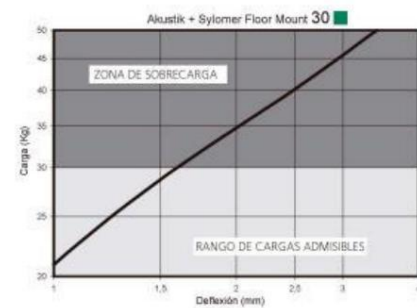
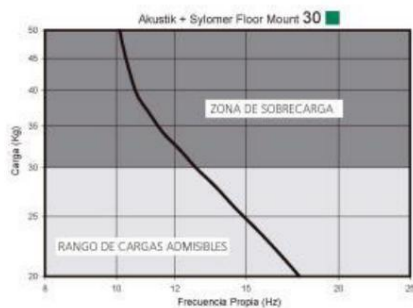
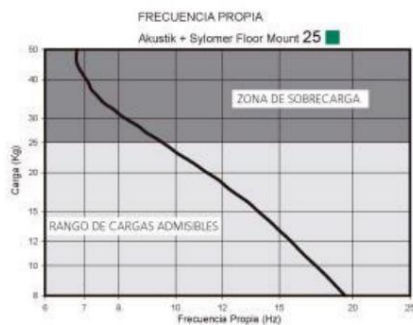
Con el objeto de adaptar sus productos al estado de la técnica, AMC S.A. se reserva el derecho de modificar sin previa notificación la concepción y realización de los materiales presentados en este catálogo.

Soportes Antivibratorios Caucho-Metal

AKUSTIK+SYLOMER® FLOOR MOUNT

AMC
 MECANOCAUCHO
 S.L.

Propiedades elásticas



AMC MECANOCAUCHO
 Industria/da Zona A - Pab. 35.
 Asteasu E-20150, Gipuzkoa
 Spain

Tel.: +34 943 69 61 02
 Fax: +34 943 69 62 19

sales@amcsa.es

www.mecanocaucho.com
 www.akustik.com

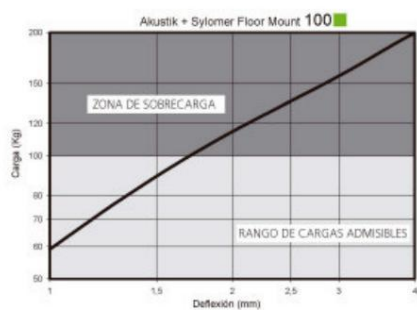
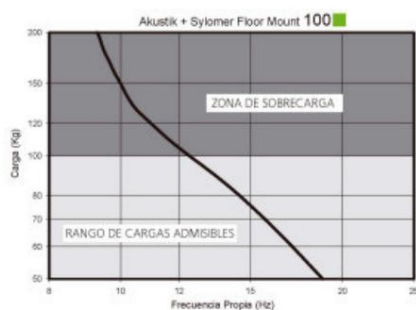
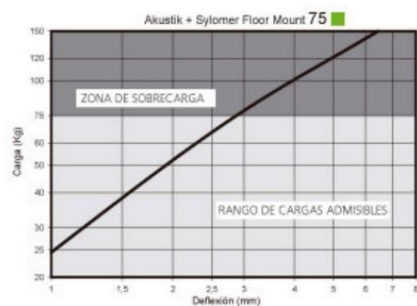
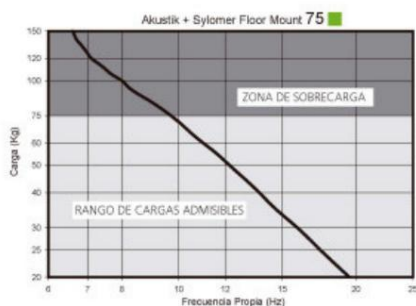
Con el objeto de adaptar sus productos al estado de la técnica, AMC S.A. se reserva el derecho de modificar sin previa notificación la concepción y realización de los materiales presentados en este catálogo.

Soportes Antivibratorios Caucho-Metal

AKUSTIK+SYLOMER® FLOOR MOUNT

AMC
 MECHANICAL
 VIBRATION
 SOLUTIONS

Propiedades elásticas



AMC MECANOCAUCHO
 Industria/idea Zona A - Pab. 35.
 Asteasu E-20150, Gipuzkoa
 Spain

Tel.: +34 943 69 61 02
 Fax: +34 943 69 62 19

sales@amcsa.es

www.mecanocaucho.com
 www.akustik.com

Con el objeto de adaptar sus productos al estado de la técnica, AMC S.A. se reserva el derecho de modificar sin previa notificación la concepción y realización de los materiales presentados en este catálogo.



Ref.: CAM20090054-1/IMP-MEJ

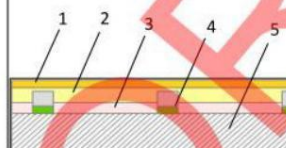
Pág.: 14 / 14

Ciente: AMC Mecanocaucho**Identificación de la muestra:**

- (1) Tablero OSB 22 mm
- (2) Rastreles de madera 5 cm
- (3) Lana mineral 45 mm
- (4) Soporte Akustik + Sylomer® Floor Mount 100
- (5) Losa de referencia de hormigón de 14 cm

Método de ensayo: UNE-EN ISO 10140-1, Anexo H.

Muestra de categoría II

Espesor: 22,65 cm; **Masa superficial:** 371,4 kg/m²

Frec. <i>f</i> Hz	<i>L</i> _{n,0} dB	ΔL dB
100	58,8	5,3
125	58,6	4,7
160	63,1	9,6
200	64,7	15,0
250	68,4	18,1
315	70,0	23,9
400	71,7	26,6
500	72,8	31,2
630	73,4	34,6
800	72,9	37,8
1000	71,1	39,5
1250	70,5	42,1
1600	70,5	48,6
2000	69,3	56,8
2500	68,9	61,9
3150	69,5	64,1
4000	68,4	61,6
5000	68,1	61,6



Reducción ponderada del nivel de presión sonora de impactos según la Norma ISO 717-2:2013

 $\Delta L_w = 28$ dB

CIA = -13 dB

 $L_n w, r = 50$ dB

CI, r = 2 dB

 $L_n w, 0 = 76$ dB

CI, 0 = -9 dB



Fecha ensayo:
9 y 19 de octubre
de 2020

Realizado por:

Fdo: Ángel Arenaz



Audiotec, Ingeniería Acústica S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Valladolid. Asiento 1.515. Folio 143 del Libro 12º. C.I.F. A-47237516

ANEXO 02.2. ISLAS HERAKLITH QUE ABSORBEN EL SONIDO



Heradesign® *fine*
Ficha técnica & peritajes

Datos del producto

Heradesign® fine

Placa acústica de **1 capa** de viruta de madera ligada con magnesita (ancho de fibra: aprox. 2 mm). Estructura de superficie característica, recomendada para bioconstrucción.

Colores

La estructura natural característica de la viruta de madera se presta excelentemente como superficie para la creación de un colorido creativo. Se dispone de una gama de colores prácticamente ilimitada. ¡Se pueden elegir casi todos los colores de los sistemas de color usuales como RAL, NCS, BS o StoColor!

Medida nominal mm	600 x 600, 625 x 625 1200 x 600, 1250 x 625		
Espesor mm	15	25	35
Peso kg/m²	8,2	12,4	16,3
Valor de absorción acústica α_w de hasta 0,90			
Brandgedrag conform EN: B-s1, d0			
Declaración del producto: WW-EN 13168-L3-W2-T2-S3-P2-CS(10) 200-C13			
	Certificado de conformidad CE No. de reg.:		
	K1-0751-CPD-209.0-02-01/2011		
Homologación general de la Inspección de Construcción Alemana ABZ: Z-23.15-1562			

blanco similar a RAL 9010	beige color natural 13	colores pasteles	colores directos	colores metalizados	colores especiales
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Campo de utilización

En falsos techos y revestimientos de techos y paredes decorativos, con excelente eficacia acústica, tanto para aplicaciones en el interior como aplicaciones cubiertas al exterior, no expuestas a la intemperie, como la lluvia o contaminación.

Limitaciones de uso

- ¡Ancho máximo 600 mm!
- Apto para áreas con una humedad relativa del aire constante de hasta el 90 %. ¡En caso de utilización en recintos con una humedad relativa del aire constante superior al 80 % se recomienda solicitar asesoramiento en física de la construcción!
- ¡No apto para el montaje por encolado!

Montaje

El montaje de las placas acústicas de Heradesign forma parte de la arquitectura de interiores y sólo debe llevarse a cabo bajo condiciones de humedad y temperatura controladas. Todas las actividades de construcción que provoquen

polvo deberán haber sido terminadas antes de comenzar con el montaje.

Almacenar las placas horizontalmente en un lugar plano y protegerlas contra la humedad y la suciedad. ¡El embalaje no protege los productos contra la lluvia! ¡Preste atención a las directivas de utilización, montaje y almacenamiento pertinentes a las placas acústicas Heradesign!

Indicaciones adicionales

- Variaciones en el matiz de los colores respecto a la tabla de colores y la percepción del color son posibles como consecuencia a la naturaleza de las fibras, la estructura y la superficie ásperas de las placas.
- Tolerancia de acabado en medida nominal: L3, A2, E2: ± 1 mm, para longitudes > 1200 mm L3: ± 2 mm
- Si se utiliza una base de lana mineral, se recomienda usar una lámina de plástico (grosor $< 30 \mu\text{m}$) como protección contra la caída de polvo.
- Alteración máxima de las dimensiones en condiciones ambientales normales de $23^\circ \text{C}/50\%$ de humedad relativa del aire: $\pm 1\%$

La presente ficha técnica corresponde al estado de desarrollo actual de nuestros productos y pierde su validez tan pronto como surja una nueva edición. Asegúrese de utilizar la edición más actualizada de esta información. Las cualidades del producto no están garantizadas para aplicaciones especiales en casos singulares. La garantía y responsabilidad al momento de la entrega están detalladas en nuestras condiciones generales de venta. Todos los datos indicados no tienen ningún tipo de garantía y podrán variar sin previo aviso. Versión del 1 de abril de 2011.



Página 2

Resumen de peritajes

Resistencia a impactos de pelota según la norma DIN 18 032 / 3a. parte / Techo

Heradesign® fine					
Espeor: 25 mm Formato: 1250 x 625 Canto: AK-01	Montaje con tornillos, perfiles CD 27 x 60 x 0,6 mm, distancia interaxial ≤ 625 mm, sujeción: 9 piezas/placa, tornillos Heradesign	D	Institución para la investigación y el examen de materiales de Baden-Württemberg, FMFA Stuttgart	901 7927 00/15/Sc/Kf	"resistente a impactos de pelota" según la norma DIN 18 032/ 3a. parte
Espeor: 25 mm Formato: 1250 x 625 Canto: AK-01	Montaje con tornillos, perfiles de acero en forma de U 26 x 80 x 26 x 0,55 mm, distancia interaxial ≤ 625 mm, sujeción: 9 piezas/placa, tornillos Heradesign	D	Institución para la investigación y el examen de materiales de Baden-Württemberg, FMFA Stuttgart	901 7927 00/24/Sc/Kf	"resistente a impactos de pelota" según la norma DIN 18 032/ 3a. parte, o bien clase 1A según la norma EN 13964 anexo D
Espeor: 25 mm Formato: 1250 x 600 Canto: SK-04	Montaje por encaje, suspensión (Quicklock), distancia interaxial 1200 mm, perfiles en T 24 x 38 x 0,5 mm	D	Institución para la investigación y el examen de materiales de Baden-Württemberg, FMFA Stuttgart	901 7927 00/19/Sc/Kf	"resistente a impactos de pelota" según la norma DIN 18 032/ 3a. parte, o bien clase 1A según la norma EN 13964 anexo D
Espeor: 35 mm Formato: 1250 x 625 Canto: AK-01	Montaje con tornillos, perfiles CD 27 x 60 x 0,6 mm, distancia interaxial ≤ 625 mm, sujeción: 9 piezas/placa, tornillos Heradesign	D	Institución para la investigación y el examen de materiales de Baden-Württemberg, FMFA Stuttgart	901 7927 00/12/Sc/Kf	"resistente a impactos de pelota" según la norma DIN 18 032/ 3a. parte
Espeor: 35 mm Formato: 1250 x 625 Canto: AK-01	Montaje con tornillos, dimensión de los listones de madera 60 x 30 mm, distancia interaxial ≤ 625 mm, sujeción: 9 piezas/placa, tornillos Heradesign	D	Institución para la investigación y el examen de materiales de Baden-Württemberg, FMFA Stuttgart	901 7927 00/07/Sc/Kf	"resistente a impactos de pelota" según la norma DIN 18 032/ 3a. parte, o bien clase 1A según la norma EN 13964 anexo D

Resistencia a impactos de pelota según la norma DIN 18 032 / 3a. parte / Pared

Heradesign® fine					
Espeor: 25 mm Formato: 1250 x 625 Canto: AK-01	Montaje con tornillos, perfiles CD 27 x 60 x 0,6 mm, distancia interaxial ≤ 625 mm, sujeción: 9 piezas/placa, tornillos Heradesign	D	Institución para la investigación y el examen de materiales de Baden-Württemberg, FMFA Stuttgart	901 7927 00/26/Sc/Kf	"resistente a impactos de pelota" según la norma DIN 18 032/ 3a. parte
Espeor: 35 mm Formato: 1250 x 625 Canto: AK-01	Montaje con tornillos, perfiles CD 27 x 60 x 0,6 mm, distancia interaxial ≤ 625 mm, sujeción: 9 piezas/placa, tornillos Heradesign	D	Institución para la investigación y el examen de materiales de Baden-Württemberg, FMFA Stuttgart	901 7927 00/25/Sc/Kf	"resistente a impactos de pelota" según la norma DIN 18 032/ 3a. parte
Espeor: 35 mm Formato: 1250 x 625 Canto: AK-01	Montaje con tornillos, dimensión de los listones de madera 60 x 30 mm, distancia interaxial ≤ 625 mm, sujeción: 9 piezas/placa, tornillos Heradesign	D	Institución para la investigación y el examen de materiales de Baden-Württemberg, FMFA Stuttgart	901 7927 00/04/Sc/Kf	"resistente a impactos de pelota" según la norma DIN 18 032/ 3a. parte, o bien clase 1A según la norma EN 13964 anexo D

Valores de absorción acústica

Objeto de prueba				Peritaje			Grados de absorción acústica α									
Tipo de placa	Espeor (mm)	ATC ¹⁾ (mm)	Relleno posterior (mm)	Tipo ²⁾	Institución examinadora/ País	No.	Fecha	Frecuencias (Hz) , α_p						Rango completo		Clase
								125	250	500	1000	2000	4000	NRC ³⁾	α_w	
Heradesign fine	15	15	0	---	RIU	6000	01.03.10	0,05	0,10	0,20	0,45	0,90	0,60	0,40	0,30 (A)	D
Heradesign fine	15	45	0	---	TGM/Viena	TM TGM 11233_23	15.12.08	0,10	0,20	0,60	0,75	0,55	0,75		0,50 (MA)	D
Heradesign fine	15	115	0	---	Fraunhofer **	P-BA 125/2009	15.12.09	0,15	0,50	0,80	0,55	0,50	0,70		0,55 (MA)	D
Heradesign fine	15	215	0	---	Fraunhofer **	P-BA 131/2009	15.12.09	0,35	0,70	0,65	0,45	0,55	0,75		0,55 (BA)	D
Heradesign fine	25	25	0	---	RIU	5998	01.03.10	0,05	0,15	0,35	0,95	0,75	0,80	0,55	0,40 (MA)	D
Heradesign fine	25	125	0	---	Fraunhofer **	P-BA 115/2009	15.12.09	0,15	0,55	0,89	0,59	0,69	0,66		0,70	C
Heradesign fine	25	200	0	---	RIU	5989	01.03.10	0,30	0,70	0,65	0,55	0,75	0,85	0,70	0,65 (BA)	C
Heradesign fine	25	200	0	---	RIU	5992	01.03.10	0,35	0,80	0,65	0,60	0,80	0,90	0,75	0,65 (BA)	C
Heradesign fine	25	225	0	---	Fraunhofer **	P-BA 126/2009	15.12.09	0,45	0,75	0,60	0,55	0,75	0,80		0,60 (BA)	C
Heradesign fine	25	625	0	---	TGM/Viena	TM TGM 11233_5	15.12.08	0,60	0,40	0,45	0,55	0,70	0,85	0,50	0,55 (BA)	D
Heradesign fine	35	35	0	---	RIU	6021	15.03.10	0,10	0,25	0,55	1,00	0,70	0,90	0,65	0,55 (MA)	D
Heradesign fine	35	135	0	---	Fraunhofer **	P-BA 122/2009	15.12.09	0,20	0,70	0,80	0,60	0,80	0,80		0,70	C
Heradesign fine	35	320	0	---	TGM/Viena	TM TGM 11233_11	15.12.08	0,55	0,70	0,50	0,65	0,85	0,80	0,70	0,60 (BA)	D
sin relleno posterior																
Heradesign fine	15	40	25	DP-9	RIU	6001	01.03.10	0,10	0,50	1,00	0,85	0,65	0,75	0,80	0,70 (M)	C
Heradesign fine	15	45	30	DP-4	TGM/Viena	TM TGM 11233_22	15.12.08	0,15	0,65	1,00	0,75	0,65	0,80		0,75 (M)	C

Página 3

Resumen de peritajes

Valores de absorción acústica

Objeto de prueba					Peritaje			Grados de absorción acústica α										Clas
Tipo de placa	Espesor (mm)	ATC ¹⁾ (mm)	Relleno posterior (mm)	Tipo ²⁾	Institución examinadora/ País	No.	Fecha	Frecuencias (Hz) , $\alpha_{0.5}$						Rango completo				
								125	250	500	1000	2000	4000	NRC ³⁾	α_w			
con lana mineral																		
Heradesign fine	15	115	30	DP-4	TGM/Viena	TM TGM 11233_18	15.12.08	0,40	0,90	0,90	0,65	0,65	0,80		0,70 (B)		C	
Heradesign fine	15	290	40	DP-4	TGM/Viena	TM TGM 11233_09	15.12.08	0,60	0,85	0,80	0,75	0,65	0,80		0,75 (B)		C	
Heradesign fine	15	200	50	DP-5	RU	6007	01.03.10	0,65	1,00	1,00	0,95	0,80	1,00	1,00	0,90 (B)		A	
Heradesign fine	15	200	50	DP-5	RU	6008	01.03.10	0,65	1,00	1,00	0,80	0,70	1,00	0,90	0,90 (B)		A	
Heradesign fine	25	55	25	DP-9	RU	6002	01.03.10	0,15	0,75	1,00	0,75	0,80	0,80	0,85	0,80		B	
Heradesign fine	25	200	25	DP-9	RU	5993	01.03.10	0,50	0,90	0,85	0,75	0,85	0,85	0,85	0,85		B	
Heradesign fine	25	200	25	DP-9	RU	5993	01.03.10	0,50	0,90	0,85	0,75	0,85	0,85	0,85	0,85		B	
Heradesign fine	25	200	25	DP-9	RU	5996	01.03.10	0,45	0,90	0,95	0,85	0,85	0,90	0,90	0,90		A	
Heradesign fine	25	85	30	DP-4	TGM/Viena	TM TGM 11233_20	15.12.08	0,40	0,90	0,90	0,70	0,80	0,80		0,80 (B)		B	
Heradesign fine	25	200	50	DP-5	RU	6006	01.03.10	0,60	1,00	0,90	0,75	0,85	0,90	0,85	0,85 (B)		B	
Heradesign fine	25	200	50	DP-5	RU	5997	01.03.10	0,55	0,95	0,95	0,80	0,80	0,85	0,90	0,85 (B)		B	
Heradesign fine	25	625	50		TGM/Viena	TM TGM 11233_4	15.12.08	0,70	0,70	0,90	0,80	0,80	0,90		0,85		B	
Heradesign fine	25	125	60	DP-4	TGM/Viena	TM TGM 11233_14	15.12.08	0,55	1,00	0,80	0,75	0,80	0,80		0,80 (B)		B	
Heradesign fine + 20 µm de lámina protectora de polietileno	25	225	60	DP-5	Fraunhofer **	P-BA 129/2009	15.12.09	0,55	0,85	0,80	0,80	0,80	0,85		0,80 (B)		B	
Heradesign fine	25	105	80	DP-4	TGM/Viena	TM TGM 11233_19	15.12.08	0,70	1,00	0,80	0,75	0,80	0,80		0,80 (B)		B	
Heradesign fine	25	225	200	DP-5	MBBM *	TM M84 565/19	28.01.10	0,85	0,90	0,90	0,75	0,75	0,85	0,85	0,80 (B)		B	
Heradesign fine + 30 mm de espacio de aire + 43 µm de lámina protectora de polietileno	25	255	200	DP-5	MBBM *	TM M84 565/22	28.01.10	0,85	0,95	0,85	0,70	0,80	0,85	0,85	0,80 (B)		B	
Heradesign fine + 43 µm de lámina protectora de polietileno + 30 mm de espacio de aire	25	255	200	DP-5	MBBM *	TM M84 565/26	28.01.10	0,80	0,85	0,80	0,75	0,85	0,85	0,80	0,80 (B)		B	
Heradesign fine + 43 µm de lámina protectora de polietileno	25	225	200	DP-5	MBBM *	TM M84 565/20	28.01.10	0,70	0,80	0,90	0,80	0,85	0,85	0,85	0,85		B	
Heradesign fine + 43 µm de lámina protectora de polietileno + 30 mm de espacio de aire	25	255	200	DP-5	MBBM *	TM M84 565/23	28.01.10	0,80	0,90	0,85	0,70	0,80	0,85	0,85	0,80 (B)		B	
Heradesign fine + 0,47 mm de Hygrodiode (barrera de vapor)	25	225	200	DP-5	MBBM *	TM M84 565/21	28.01.10	0,60	0,70	0,85	0,80	0,90	0,80	0,80	0,85		B	
Heradesign fine + 0,47 mm de Hygrodiode (barrera de vapor) + 30 mm de espacio de aire	25	255	200	DP-5	MBBM *	TM M84 565/24	28.01.10	0,80	0,90	0,80	0,80	0,75	0,85	0,80	0,80 (B)		B	
Heradesign fine + 20 µm lámina protectora de polietileno	25	225	200	DP-5	Fraunhofer **	P-BA 132/2009	15.12.09	0,70	0,85	0,85	0,75	0,75	0,85	0,80	0,80 (B)		B	
Heradesign fine	35	65	25	DP-9	RU	6044	15.03.10	0,25	0,75	1,00	0,80	0,95	0,90	0,90	0,90		A	
Heradesign fine	35	65	30	DP-5	TGM/Viena	TM TGM 10656_7	18.06.03	0,20	0,70	1,00	0,75	0,80	0,90		0,80		B	
Heradesign fine	35	200	40	DP-9	RU	6031	15.03.10	0,65	1,00	0,90	0,80	0,95	0,90	0,95	0,90 (B)		A	
Heradesign fine	35	320	40	DP-4	TGM/Viena	TM TGM 11233_10	15.12.08	0,65	0,80	0,80	0,80	0,90	0,90	0,80	0,85		B	
Heradesign fine	35	95	60	DP-5	Fraunhofer **	P-BA 124/2009	15.12.09	0,60	1,00	0,80	0,70	0,85	0,80		0,80 (B)		B	
Heradesign fine	35	135	60	DP-4	TGM/Viena	TM TGM 11233_17	15.12.08	0,60	1,00	0,85	0,75	0,85	0,85	0,85	0,85 (B)		B	
Heradesign fine	35	235	60	DP-5	Fraunhofer **	P-BA 130/2009	15.12.09	0,70	0,90	0,75	0,75	0,88	0,89		0,80 (B)		B	

1) ATC: Altura total de construcción: del canto inferior del techo inacabado hasta el canto inferior de la placa acústica de Heradesign

2) Tipo: DP-4: densidad aparente = 40 kg/m³ / DP-5: densidad aparente = 50 kg/m³ / DP-9: densidad aparente = 90 kg/m³

3) Valor NRC: valor medio de $\alpha_{0.5}$ de las frecuencias (250 + 500 + 1000 + 2000); 4, redondeado al incremento siguiente 0,05

* MBBM / Munich

** Fraunhofer IBP / Stuttgart

ANEXO 02.3. BANCO DE INERCIA ROBUSTO

ROBUSTA®
 BANCADA DE INERCIA MODULAR

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	
Material:	Hormigón armado y acero galvanizado
Peso total:	34,3 Kg
Ancho:	500mm x 500mm
Grosor:	60mm

FICHA TÉCNICA

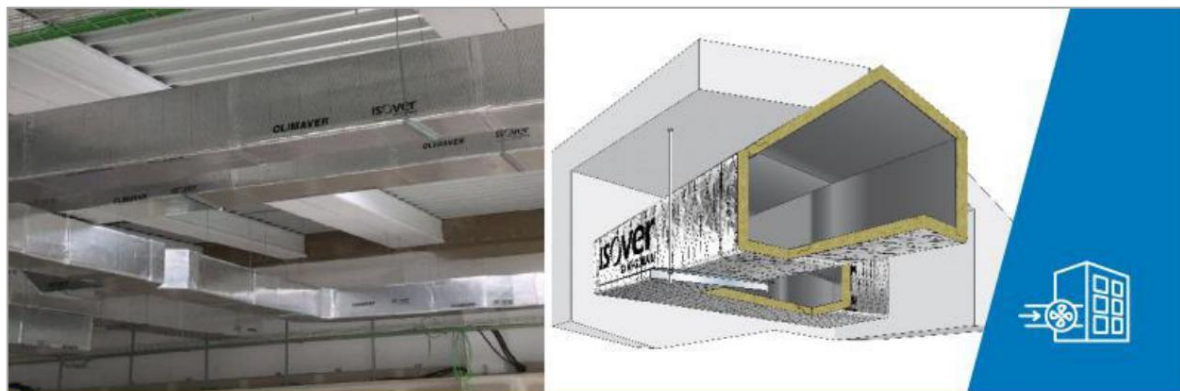
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		Ensayo según norma:
Carga de rotura:	19,8 kN	UNE-EN 1339:2004

Ensayo 19.09/HMV-03/01.01, del 19 de Septiembre de 2019, realizado por ICEC



www.aacustica.com consultor@aacustica.com
 Av. De la Autonomía n°7 - 50003 Zaragoza // Telf: (+34) 876 600 077

ANEXO 02.4. TUBO ABSORBENTE DE SONIDO CLIMAVER APPA A1



CLIMAVER A1 APTA

Conductos Autoportantes CLIMAVER

Descripción

Panel rígido de lana de vidrio ISOVER con excelente reacción al fuego, ya que no contribuye al incendio en ninguna fase del mismo. Es un panel de alta densidad, revestido por la cara exterior con una lámina de aluminio reforzada con papel kraft y malla de vidrio, que actúa como barrera de vapor, y por su cara interior, con un tejido Neto de vidrio reforzado de color negro de gran resistencia mecánica.

Aplicaciones

Por sus excelentes prestaciones en cuanto a aislamiento térmico y acústico, **CLIMAVER A1 APTA** es la mejor solución de conducto autoportante existente en el mercado, ya que es capaz de satisfacer los más altos requisitos de reacción al fuego, para la instalación de:

- Redes de conductos autoportantes de distribución de aire en las instalaciones térmicas de Climatización de los edificios.

RITE Propiedades técnicas

Símbolo	Parámetro	Icono	Unidades	Valor	Norma
λ_D	Conductividad térmica declarada en función de la temperatura		W/m·K (°C)	0,032 (10) 0,033 (20) 0,036 (40) 0,039 (60)	EN 12667 EN 12939
	Reacción al fuego		Euroclase	A1	EN 13501-1 EN 15715
MU	Resistencia a la difusión de vapor de agua de la lana mineral, μ		-	1	EN 12086
Z	Resistencia a la difusión de vapor de agua del revestimiento		m ² ·h·Pa/mg	130	EN 12086
MV	Espesor de la capa de aire equivalente a la difusión del vapor de agua, S_d		m	100	EN 12086
DS	Estabilidad dimensional, $\Delta\epsilon$		%	<1	EN 1604
	Estantididad		Clase	D	UNE-EN 13403 EN 12237
	Resistencia a la presión		Pa	800	UNE-EN 13403

Condiciones de trabajo: velocidad de aire de hasta 18 m/s y temperatura de aire de circulación de hasta 90°C.

Espesor d, mm	Coefficiente ponderado de absorción acústica, AW, α_n	Clase de absorción acústica	Código de designación
EN 823	EN ISO 354 EN ISO 11654	UNE EN ISO 11654	EN 14303
40	0,90	A	MW-EN 14303-T5-MV1

Ensayos acústicos con plenum: CTA 140003/REV.

⁽¹⁾ Coeficiente ponderado de absorción acústica AW, α_n sin plenum 0,70 (40mm espesor) CTA 140053/REV-2 y α_n sin plenum 0,90 (50mm espesor) CTA 140045/REV-2.

www.isover.es
+34 901 33 22 11
isover.es@saint-gobain.com
www.isover-aislamiento-tecnico.es

@ISOVERes
ISOVERaislamiento
ISOVERaislamiento
isoveres

	Frecuencia (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	4000
Espesor d, mm	Coeficiente práctico de absorción acústica, α_p , EN ISO 354 / EN ISO 11654					
40	0,40	0,70	0,85	0,85	0,90	1,00
Sección, 5 mm²	Atenuación acústica, en un tramo recto, ΔL (dB/m) ^a					
200x200	5,82	12,75	16,73	16,73	18,12	21,00
300x400	3,40	7,43	9,76	9,76	10,57	12,25
400x700	2,29	5,01	6,57	6,57	7,12	8,25

*Estimación mediante la fórmula: $\Delta L = 1,05 \cdot \alpha_p \cdot \frac{P}{S}$ (P=perímetro) para potencia sonora de un ventilador con un caudal de 20000 m³/h, pérdida de carga 15mm ca.

Presentación



Espesor d (mm)	Largo l (m)	Ancho b (m)	m²/bulto	m²/palé	m³/camión
40	3,00	1,21	18,15	199,70	1,597

Ventajas

- Excelente reacción al fuego.
- Elevados rendimientos térmicos.
- Máxima clase de estanqueidad definida por el RITE
- Óptima calidad del ambiente acústico
- Resistencia a métodos de limpieza más agresivos, UNE 100012.
- Exclusivo marcado de líneas guía para corte por MTR.
- Instalación más fácil y rápida. Máxima eficiencia en obra.
- Continuidad en las uniones gracias al exclusivo machihembrado de los paneles
- No proliferación de mohos y bacterias, EN 13403.
- Producto sostenible. 100% reciclable. Material reciclado > 50%.



Certificados



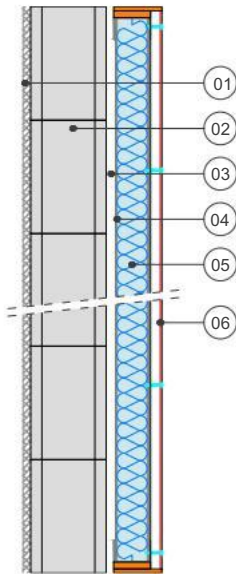
Guía de instalación

Consultar Manual de Montaje de conductos CLIMAVER
Información adicional disponible en: www.isover.es

ISOVER
SAINT-GOBAIN

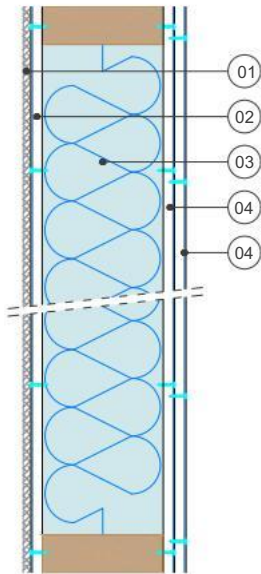
Saint-Gobain Isover España, S.L. se reserva el derecho a la modificación sin previo aviso, y de manera total o parcial, de los datos contenidos en el presente documento. Asimismo, no puede garantizar la ausencia de errores involuntarios. 26/01/15

ANEXO 3. PLANES



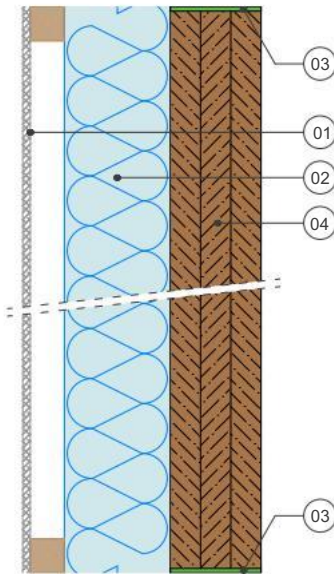
[FA-01]
Cierre Fachada 01 planta
(Fachada baja)

01. Suave
hoja 02. Bloque de hormigón de 100 mm de ancho,
reforzado y reforzado con hormigón
03. Separación 10mm 04.
Estructura autoportante con canales y montantes en "H"
de 48mm, sobre banda elástica 05. Lana de roca
70kg/m3 40mm 06.
Placa de yeso laminado de 15mm



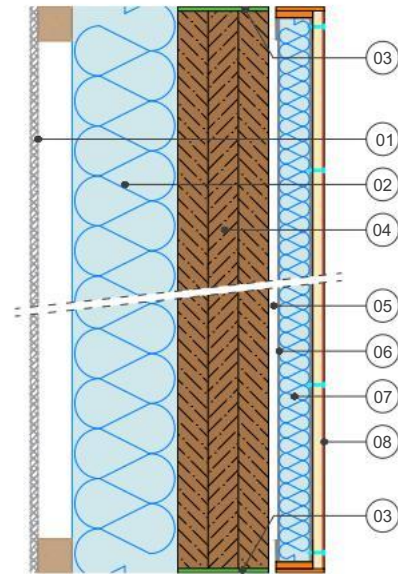
[FA-02]
Cierre de Fachada 02
(Frente del comedor de la planta baja)

01. Chapa lisa
02. Placa de yeso laminado Aqua 15mm 03.
Estructura de 160mm con 70kg/m3
lana de roca y 160 mm entre montantes
04. Tablero de yeso laminado doble 13mm



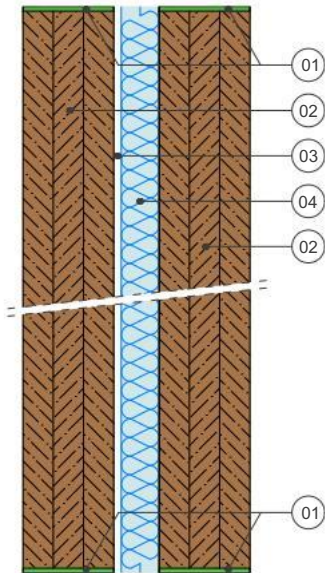
[FA-03]
Cierre de Fachada 03
(Fachada CLT visto primer piso)

01. Chapa microperforada 02.
Lana de roca 180kg/m3 140mm 03.
Banda elástica
(cargas dimensionadas) segundos
04. CLT 120mm



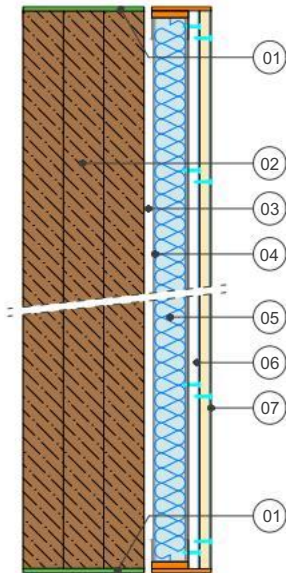
[FA-04]
Cierre de Fachada 04
(Extrados primera fachada) de con planta

01. Chapa microperforada 02.
Lana de roca 180kg/m3 140mm 03.
Banda elástica
(cargas dimensionadas) segundos
04. CLT 120mm
05. Separación 10mm 06.
Estructura autoportante con montantes en "H" de 48mm ,
sobre banda elástica 07. Lana de roca 70kg/m3
40mm 08. Placa de yeso laminado de alta dureza (1150kg/
m3) 15mm



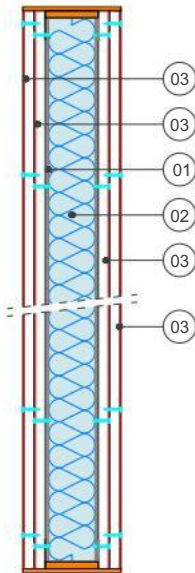
[DV-01]
Tabique Interior 01
(Separador de aula) entre

01. Banda elástica
(cargas dimensionadas) segundos 02. CLT
160mm
03. Separación / cámara de aire 04.
Lana de roca 70kg/m3 50mm



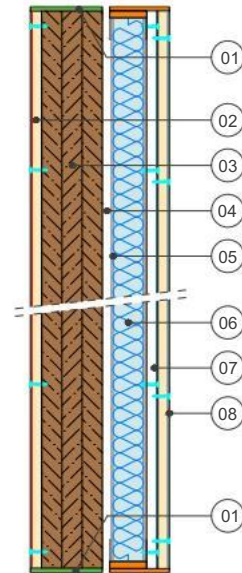
[DV-02]
Tabique Interior 02
(Separador de pasillo) entre aulas y

01. Banda elástica
(cargas dimensionadas) segundos 02. CLT
160mm
03. Separación 10mm 04.
Estructura autoportante con montantes en "H" de 48mm,
sobre banda elástica 05. Roca
lana 70kg/m3 40mm 06. Placa de yeso laminado 13mm
07. Placa de yeso laminado alta dureza (1150kg/m3)
13mm



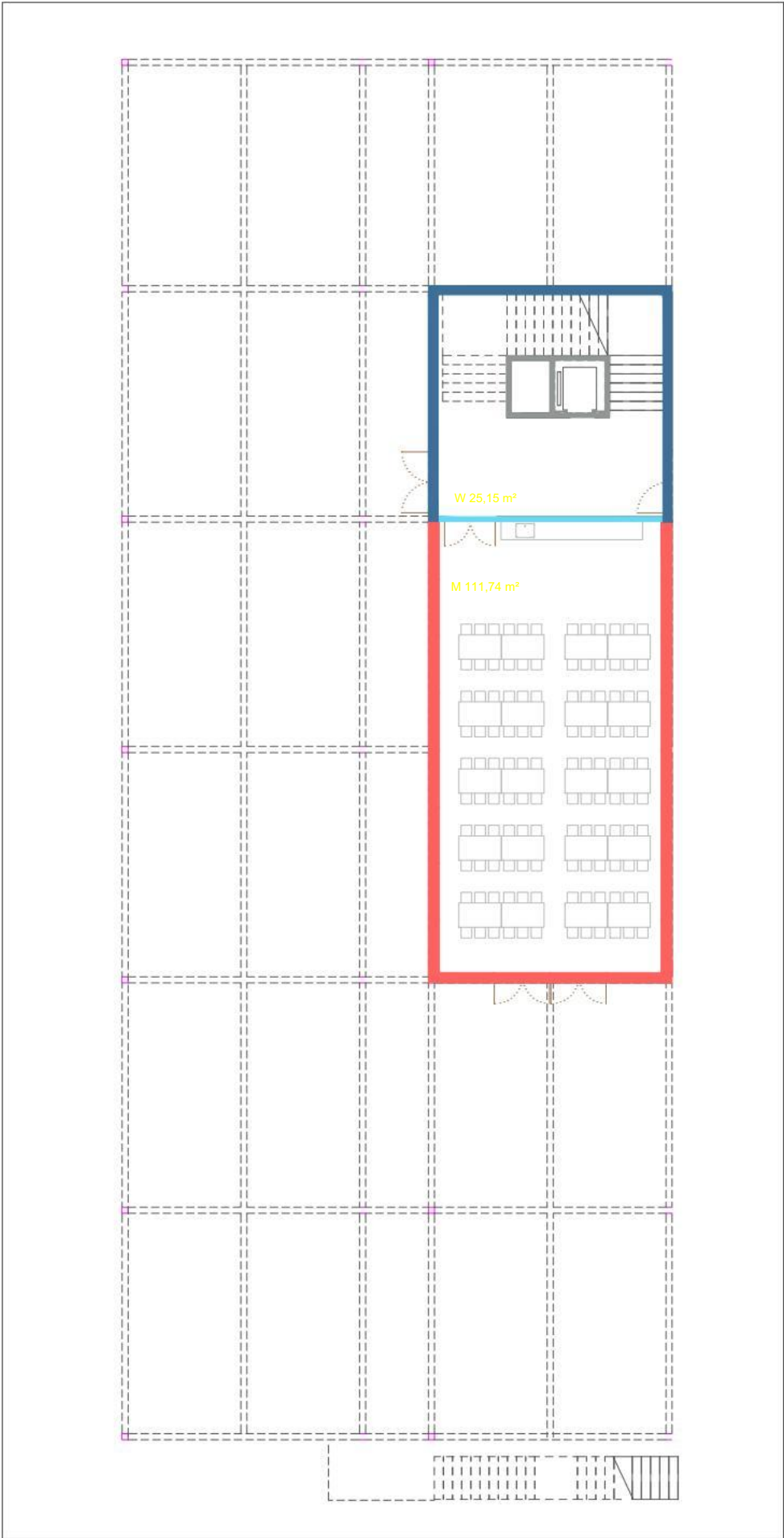
[DV-03]
Tabique Interior 03
(Mampara salón-pasillo) Baños

01. Estructura autoportante con canales y
montantes en "H" de 70mm, sobre banda
elástica
02. Lana de roca 70kg/m3 60mm 03.
Placa de yeso laminado doble 13mm



[DV-04]
Tabique Interior 04
(cajón del ascensor)

01. Banda elástica
(cargas dimensionadas) segundos 02. Yeso
laminado de alta dureza
tablero (1150kg/m3) de 15mm 03. CLT 80mm
04. Separación 10mm 05.
Estructura autoportante con montantes en "H" de 48mm ,
sobre banda elástica 06. Lana de roca 70kg/m3
40mm 07. Placa de yeso laminado 13mm 08. Placa de
yeso laminado de alta dureza (1150kg/m3) 13mm



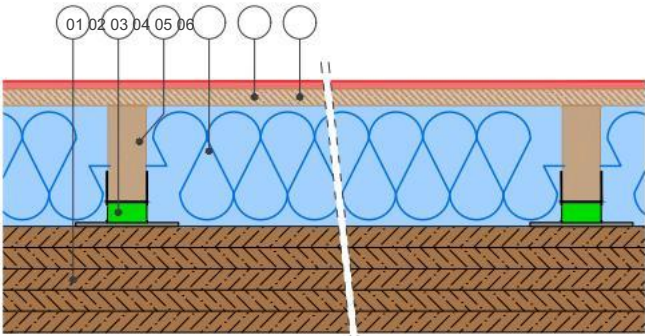
PLANTA BAJA



PRIMER PISO

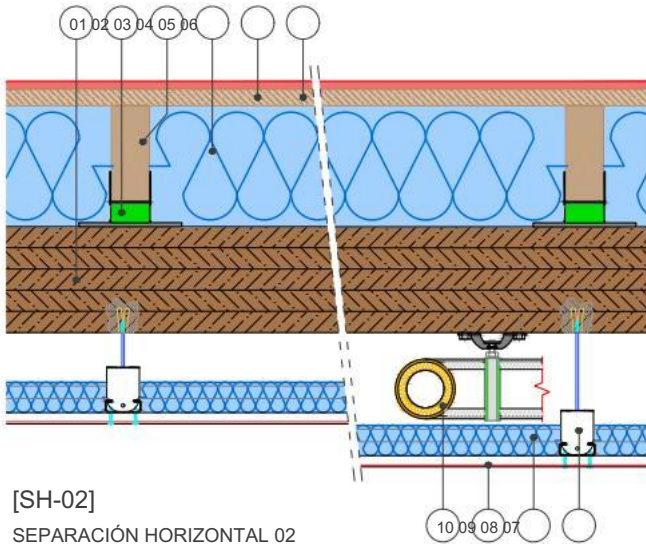
LEYENDA DE LOS CIERRES VERTICALES

CIERRES EXTERIORES	
	Cerramiento fachada planta baja escribe FA-01
	Cerramiento de fachada del comedor de la planta baja tipo FA-02
	Cerramiento de fachada CLT visto desde el primer piso escribe FA-03
	Cerramiento fachada CLT + extrados primer piso escribe FA-04
CIERRES INTERNOS	
	Cierre vertical entre aulas escribe DV-01
	Cierre vertical entre aulas y pasillo tipo DV-02
	Cierre vertical entre baños y entre comedor-pasillo tipo DV-03
	Cajón de ascensor escribe DV-04



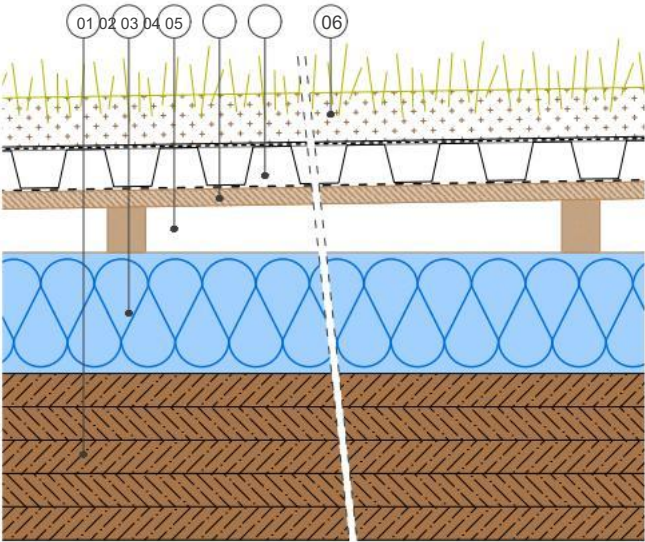
[SH-01]
SEPARACIÓN HORIZONTAL 01
(Primer piso) entre planta baja y primer piso

01. CLT forjado
140mm 02. Soportes Acoustic+Sylomer Floor Mount o similar
(Tolads dimensionados) según 03.
Rastrillos de madera
04. Lana de roca 30kg/m3 160mm 05.
Aglomerado Superpan 22mm 06.
Suelo de linóleo continuo



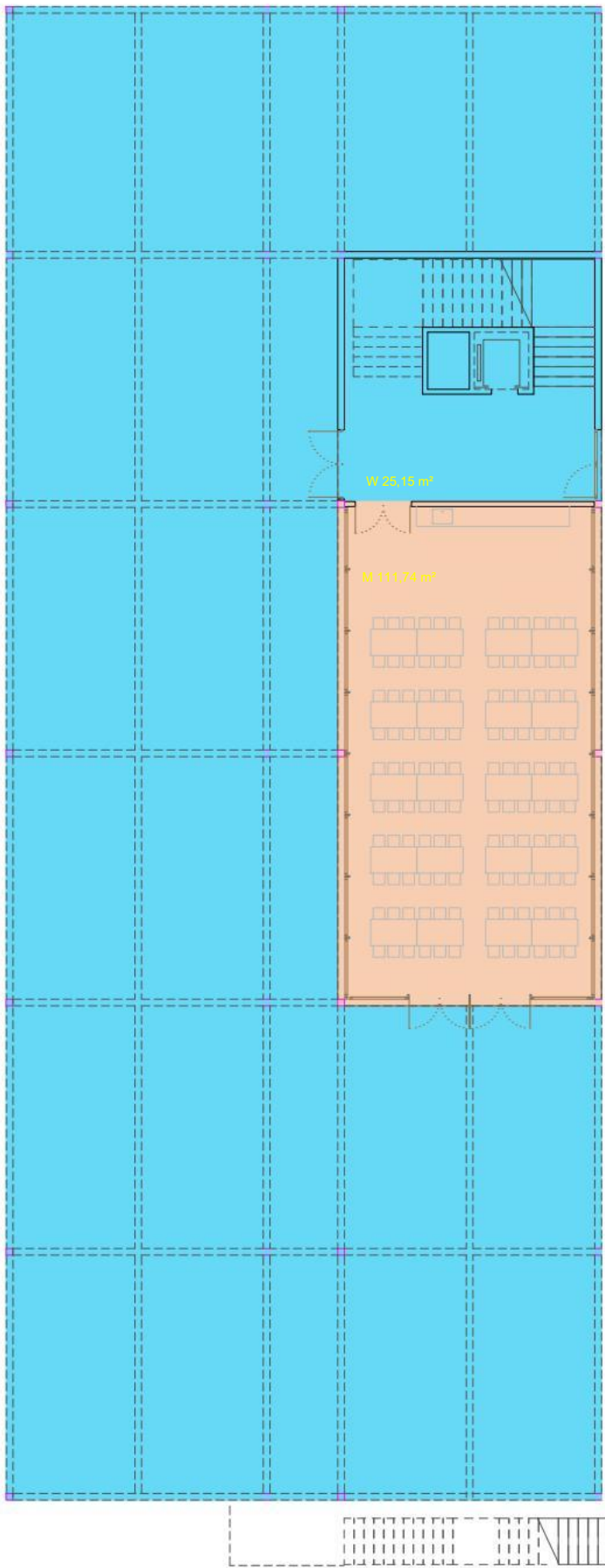
[SH-02]
SEPARACIÓN HORIZONTAL 02
(Forjado entre planta baja y primer piso en el comedor)

01. CLT forjado
140mm 02. Soportes Acoustic+Sylomer Floor Mount o similar
(Dimensionado según cargas)
03. Rastrillos de madera 04.
Lana de roca 30kg/m3 160mm 05.
Aglomerado Superpan 22mm 06.
Suelo de linóleo continuo 07. Estructura
para techo plano de soportes TC60 y canaletas 08.
Lana de roca 70kg/m3 y 40mm 09. Placa de yeso laminado 15mm 10.
Instalaciones
(como por ej. recubierto con Tecound FT75 o bajantes)
similares y colgados con soportes antivibratorios caucho-metal y bridas isofónicas

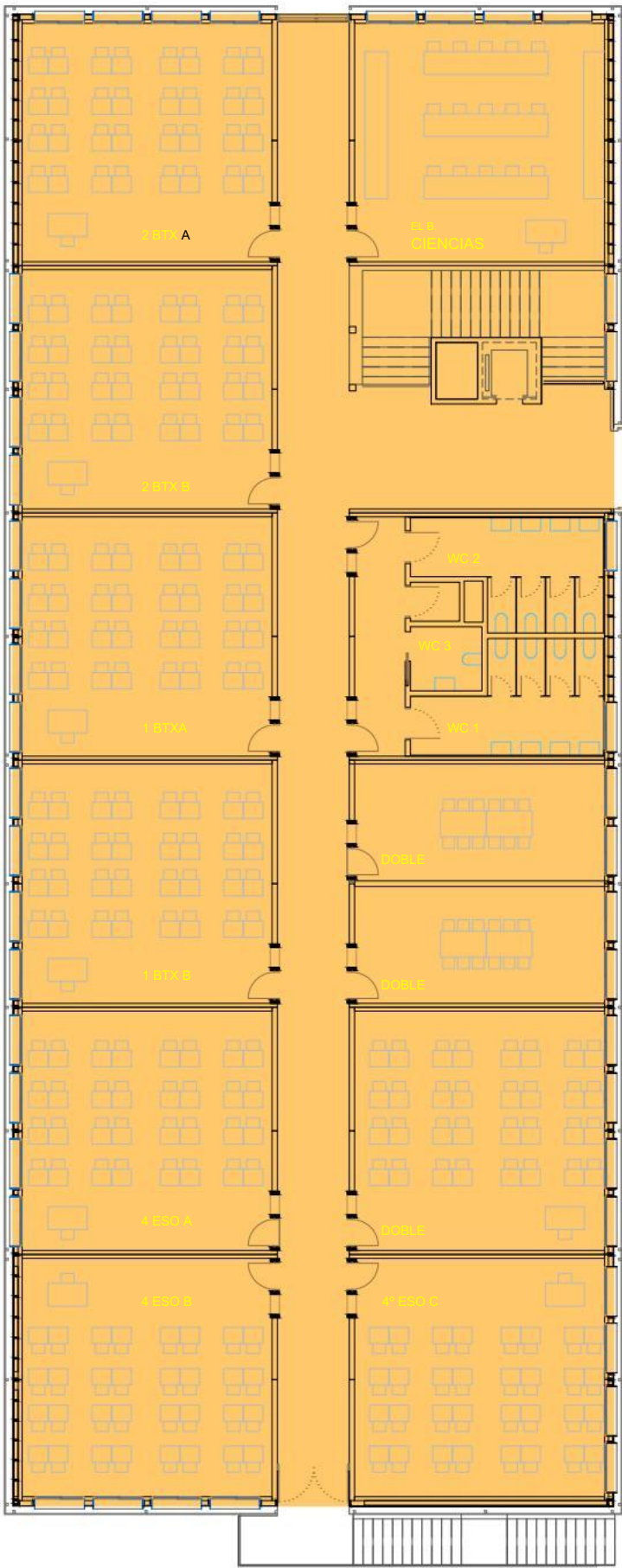


[SH-03]
SEPARACIÓN HORIZONTAL 03
(cubierta plana)

01. Forjado CLT
220mm 02. Aislante lana de roca 30kg/m3 160mm 03.
Cámara de aire y soleras para formación de taludes 04.
Aglomerado Superpan 22mm 05. Lámina impermeabilizante +
drenaje 06. Suero 22mm + plantación



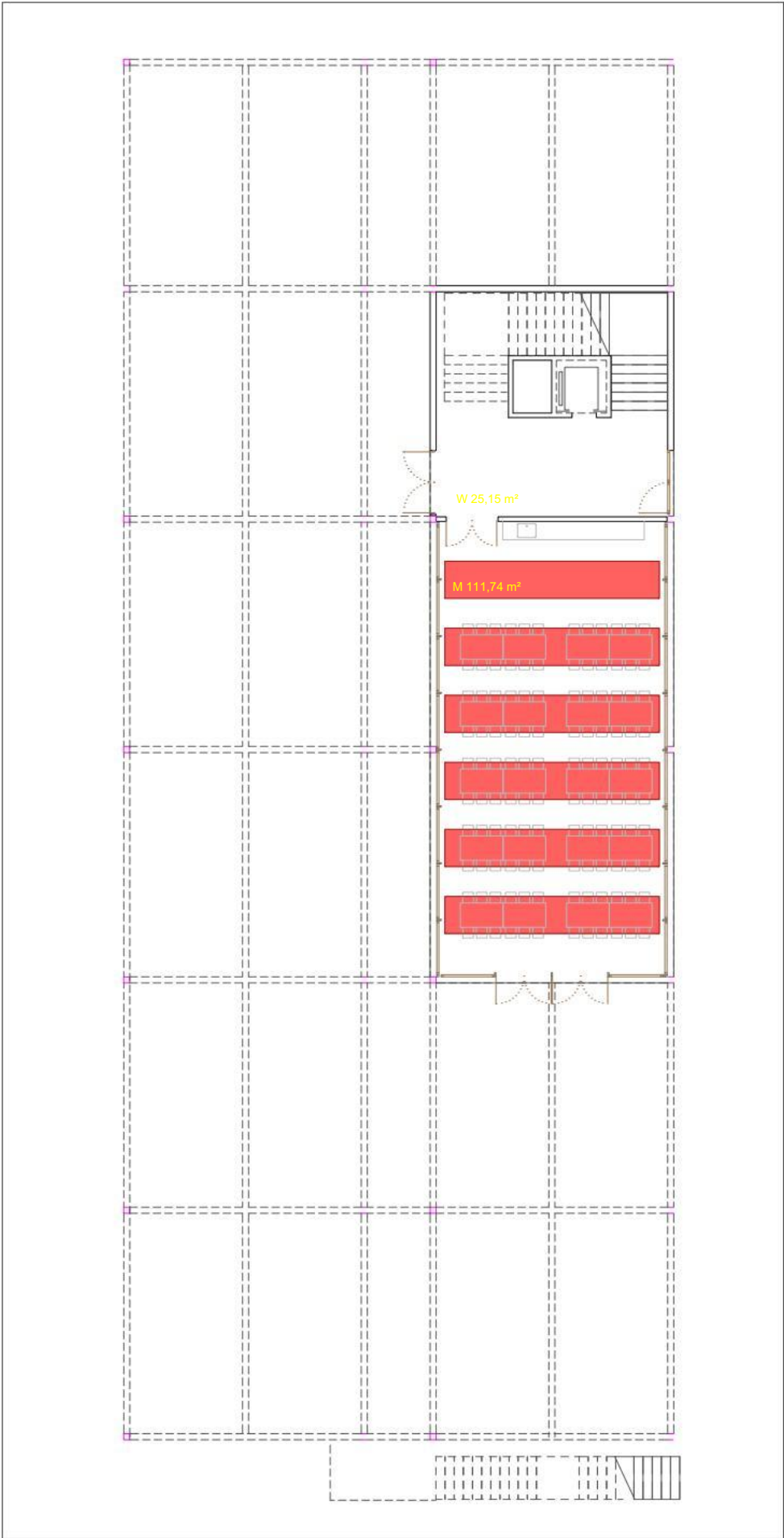
CIMENTACIÓN ENTRE PLANTA BAJA Y PLANTA PRIMERA



FORJADO ENTRE PLANTA PRIMERA Y PISO CUBIERTO

LEYENDA DE CIERRES HORIZONTAL

CIERRES DE TAPA	
	CLT 220 forjado + tapa verde tipo SH-03
CIERRES INTERNOS	
	CLT 140 forjado + piso flotante escribe SH-01
	CLT 140 forjado + piso flotante + piso a nivel del cielo tipo SH-02



CIMENTACIÓN ENTRE PLANTA BAJA Y PLANTA PRIMERA



FORJADO ENTRE PLANTA PRIMERA Y PISO CUBIERTO

LEYENDAROPA ABSORBENTE

CIERRES DE TAPA

Sistema de absorción a techos Heraklito 25mm + lana mineral 25mm
Área mínima requerida para el cumplimiento de 0.70s: Aulas grandes: 50 de la superficie techada Aulas pequeñas: 50 de la superficie techada Pasillo: 73m

Comedor: 45 de la superficie del techo

Absorción de pared Sistema 25mm Area + lana mineral 25mm
requerida para cumplir con 0.70s: Aulas grandes: 40 de la superficie de la pared del aula-pasillo Aulas pequeñas: 40 de la superficie de la pared del aula-pasillo Pasillo: --

Comedor: --

PISO / PARED

Lana mineral 30kg/m3, 25mm

Paneles finos Heraklith Heradesign de 25 mm o similar

Estructura de soporte

Absorción del sistema α_w : 0.80
(Ver ficha acústica) de el estudio

PROYECTO: Cumplimiento del CTE DB-HR en la ampliación del liceo de Tiana
Avenida Eduard Fontseré s/n - Tiana (Barcelona)

ESCALA:

A3: 1 / 200 1 /
A1: 100

INGENIERO:

JESUS URIOL y CHAVARRIGA.

Ingeniero Técnico Industrial Mecánico Colegiado nº 15.385L

Consulta:

http://www.cetill.cat/CatalogoColegiados/Listado.aspx?IdMenu=21E594F2-2789-4AC8-A103-D57F828C9AE2&Idioma=ca-ES

ARO. TÉCNICO:

Adrià Sánchez Picamal

FECHA:

07/05/2021

Versión 01, de fecha 07/05/2021. En el caso de ejecutando cualquier tipo de variación en la ejecución, se deberá comunicar por escrito a la propiedad y al técnico firmante.

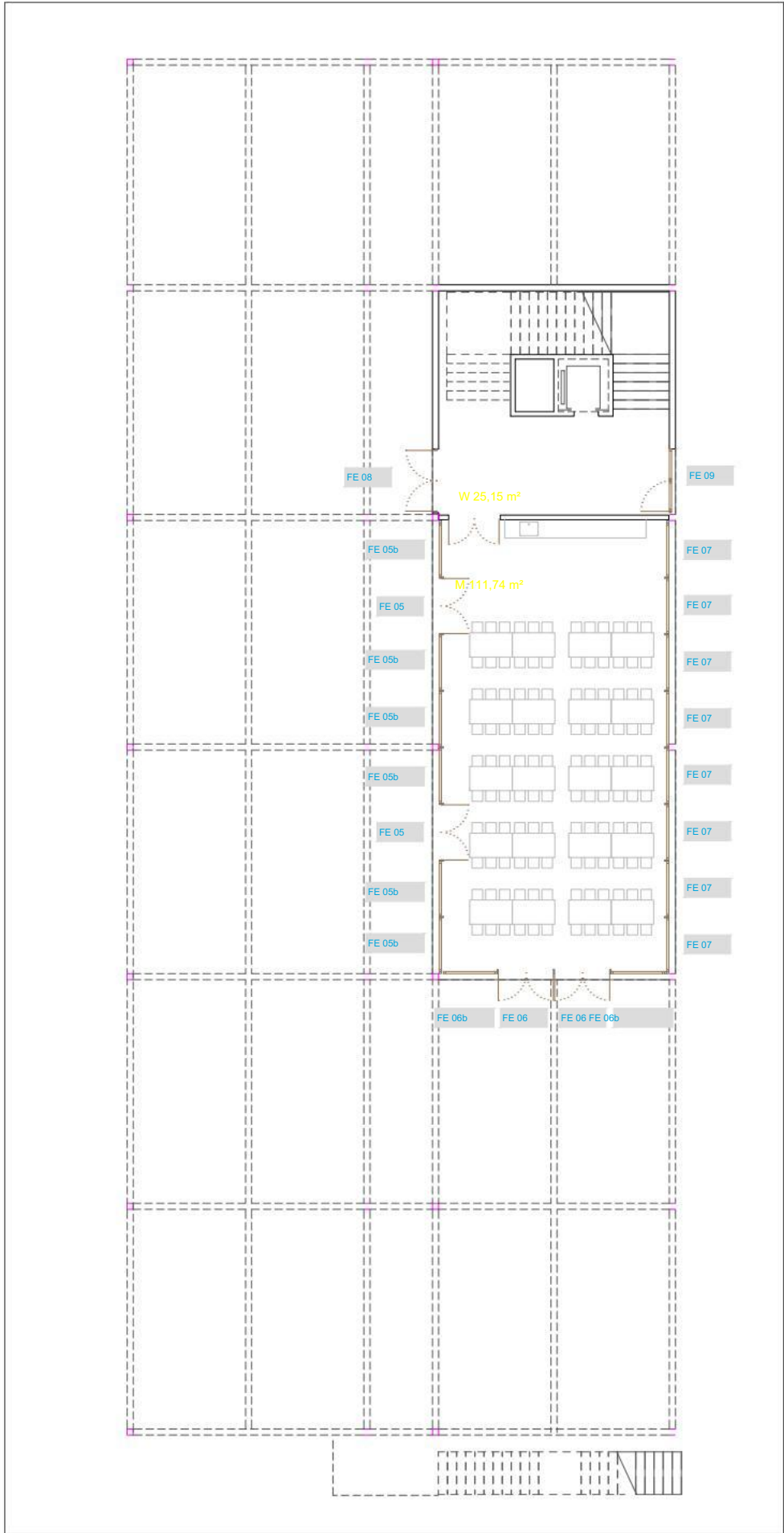
ACUSTICA AMBIENTE SL

Parque Científico y Tecnológico de Lleida
Edificio H2, 1ª planta, oficina A3 - 25003 Lleida Tel: 973 224 708
info@acusticambient.com



NÚMERO DE PLANO:

05/10



PLANTA BAJA

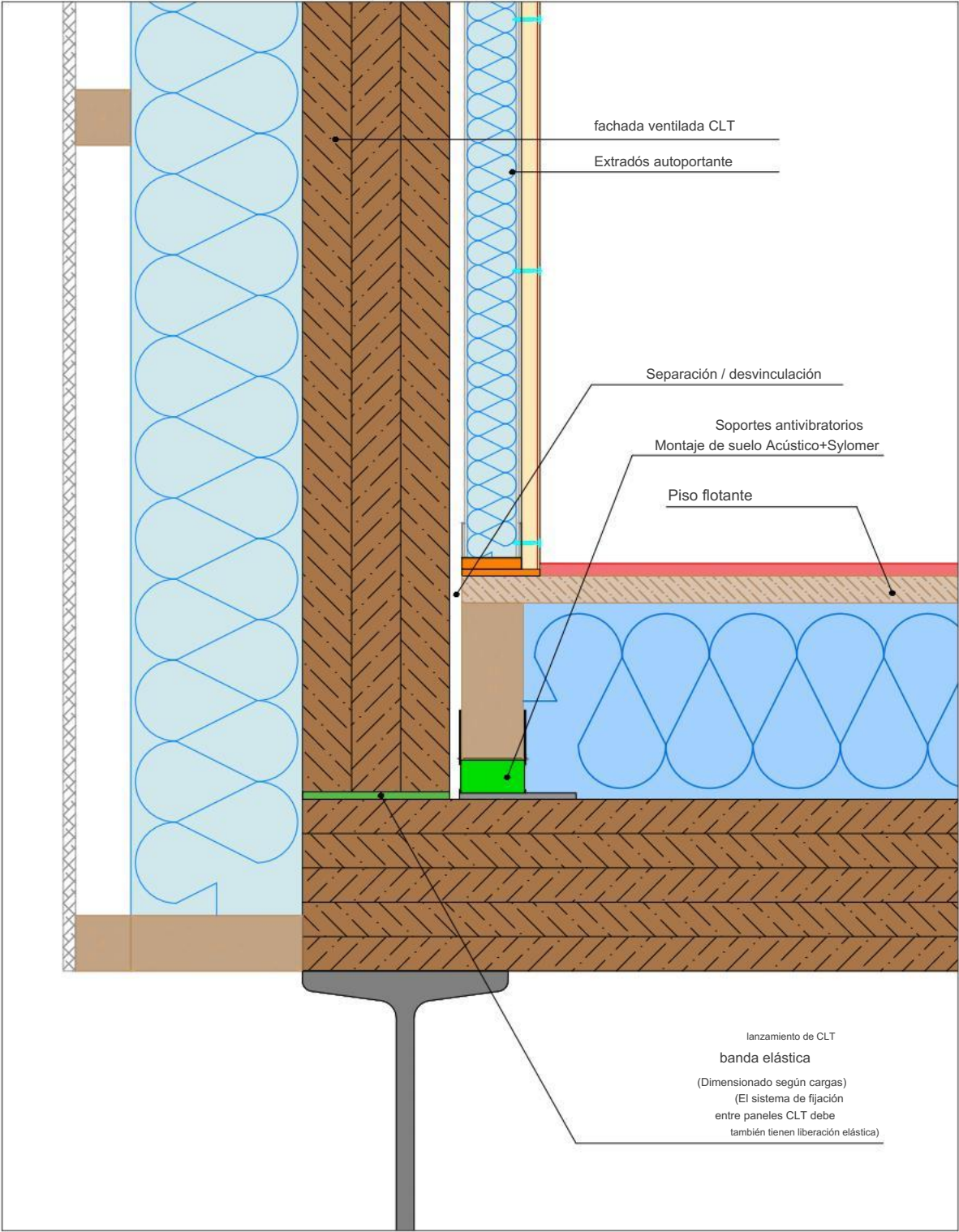


PRIMER PISO

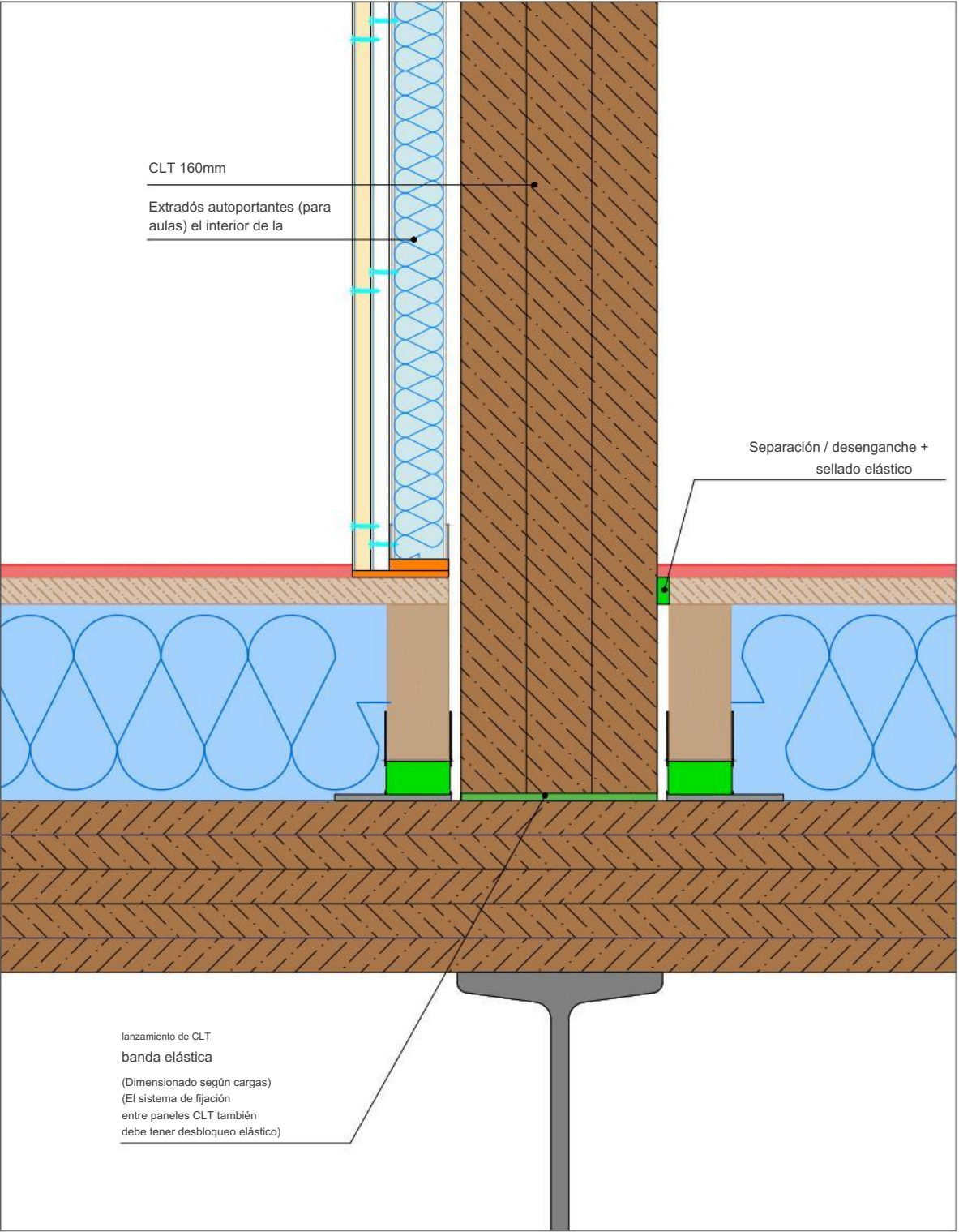
LEYENDA DE LA VENTANA

Núm. *	Tipus de finestra	Ubicació	Envidriament (Vidre ext. / cambra / Vidre int.)	Rw MÍN/M
FE-01	Finestra corredissa de dues fulles 1530x1670mm	Planta primera Aules	6 / 10 / 44.1	33 (-1 ; -4)
FE-02	Balconera practicable de dos fulles 2200x2100mm	Planta primera Passadís	6 / 10 / 44.1	33 (-1 ; -4)
FE-03	Balconera practicable de dos fulles 2200x2100mm	Planta primera Passadís	6 / 10 / 44.1	33 (-1 ; -4)
FE-05	Balconera practicable de dos fulles 1840x2100mm	Planta baixa Menjador	6 / 10 / 44.1	33 (-1 ; -4)
FE-05b	Pany fix 1840x2100mm	Planta baixa Menjador	6 / 10 / 44.1	33 (-1 ; -4)
FE-06	Balconera practicable de dos fulles 1900x2100mm	Planta baixa Menjador	6 / 10 / 44.1	33 (-1 ; -4)
FE-06b	Pany fix 1900x2100mm	Planta baixa Menjador	6 / 10 / 44.1	33 (-1 ; -4)
FE-07	Pany fix 1840x2100mm	Planta baixa Menjador	6 / 10 / 44.1	33 (-1 ; -4)
FE-08	Balconera practicable de dos fulles 2100x2100mm	Planta baixa Vestíbul	6 / 10 / 44.1	33 (-1 ; -4)
FE-09	Balconera practicable de dos fulles 2100x2100mm	Planta baixa Vestíbul	6 / 10 / 44.1	33 (-1 ; -4)

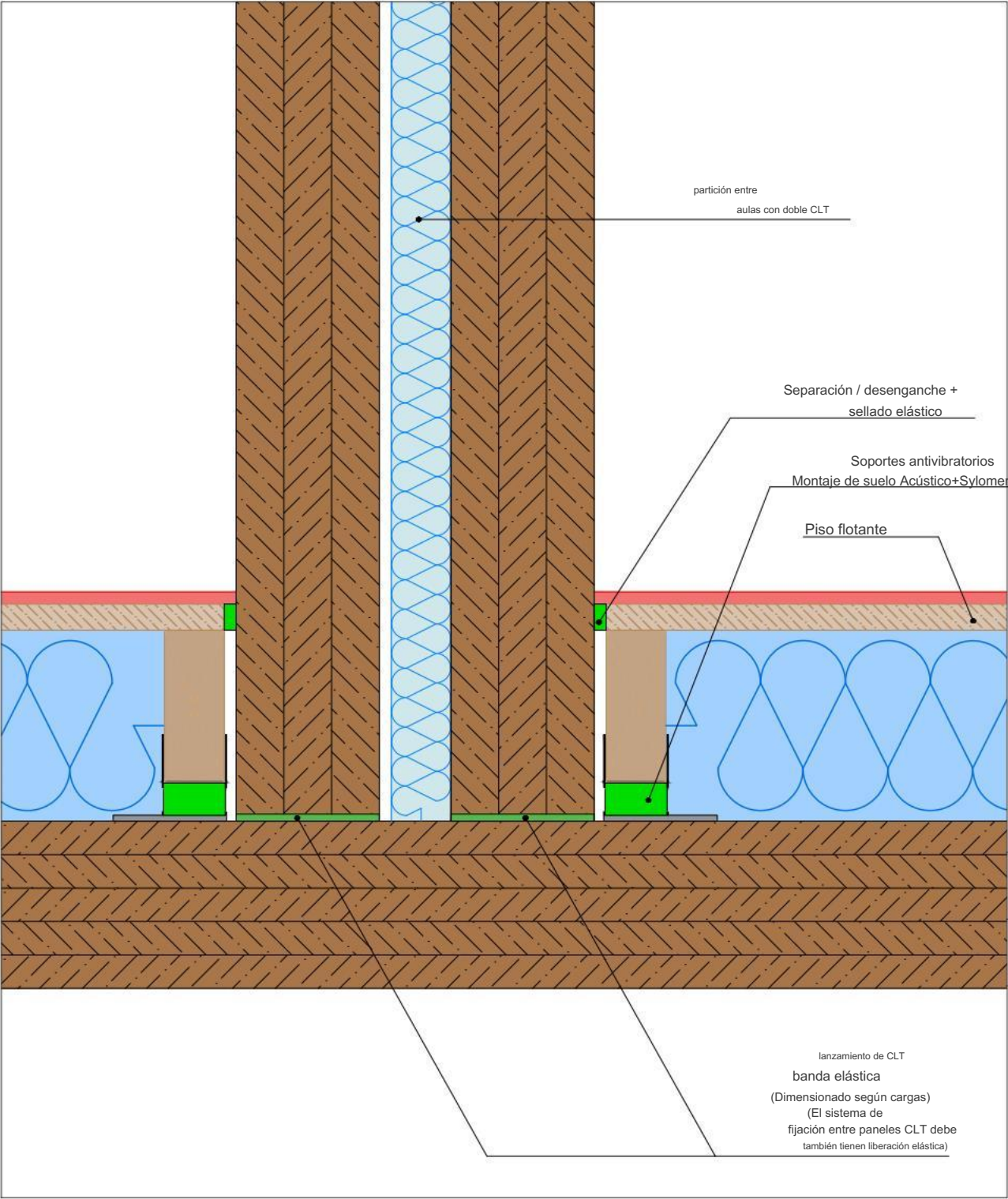
Detalle de la unión entre la fachada de CLT y el forjado entre la planta baja y el primer piso, también de CLT



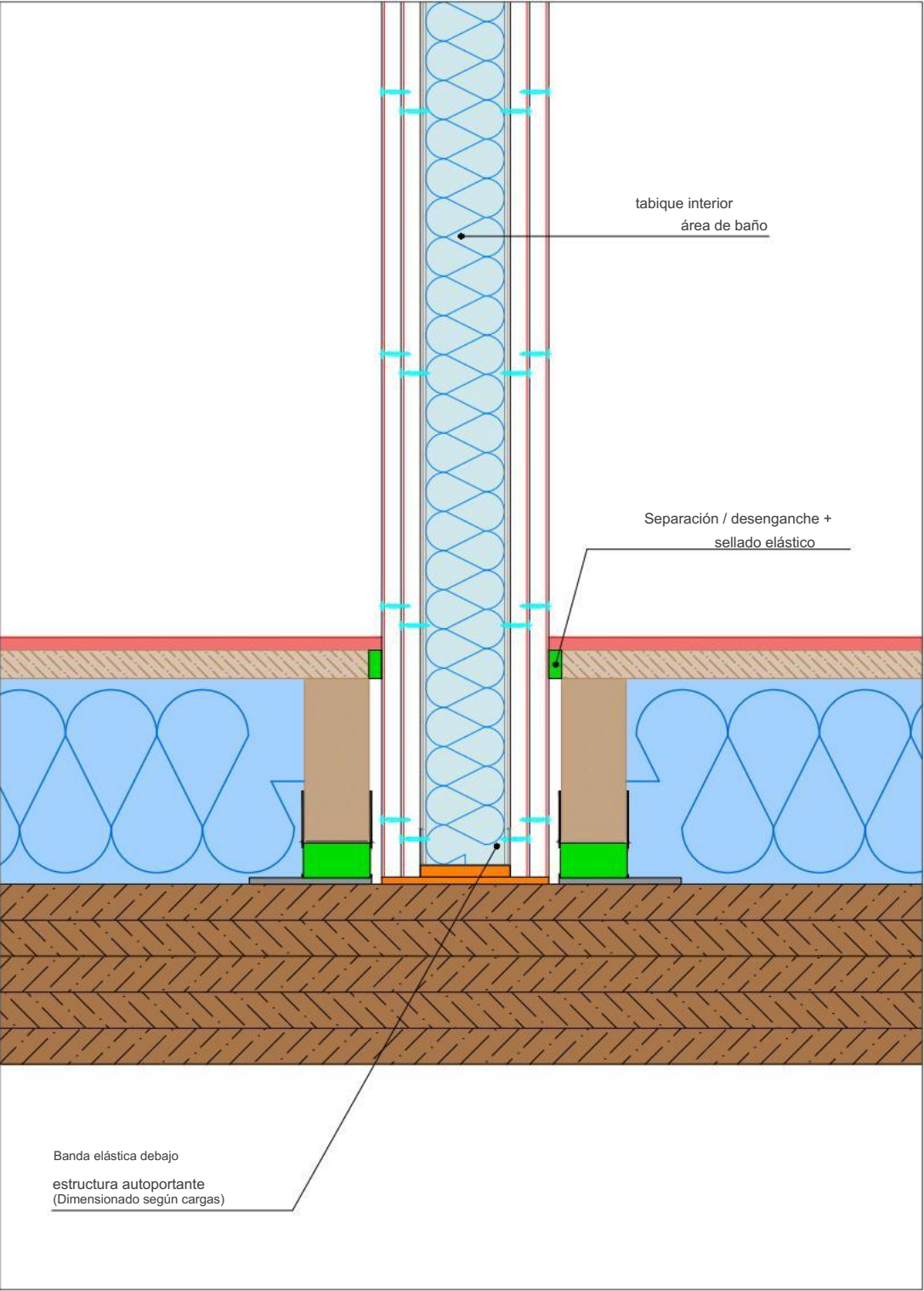
Detalle de la unión entre el tabique de CLT entre aulas y pasillo y el forjado entre planta baja y primera, también CLT



Detalle de la unión entre el tabique de CLT entre aulas y el forjado entre la planta baja y la planta primera, también de CLT



Detalle de la unión entre el tabique de cartón yeso laminado entre baños y el forjado entre planta baja y primera de CLT



TRATAMIENTO DE RECUPERADORES

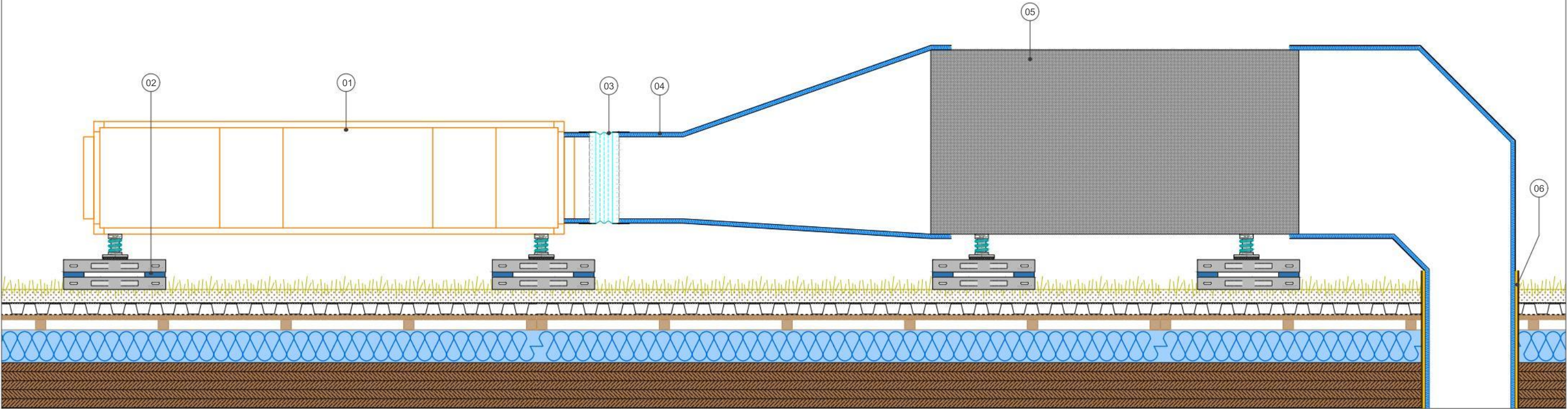
LEYENDA 01.

Recuperador de calor
Aulas P1: CADB-HE-100-PRO-D de 8100m3/h
Aulas P1: CADB-HE-60-
PRO-D de 5760m3/h Comedor PB: CADB-HE-27-PRO-DC de 2232m3/h

02. Tratamiento antivibratorio de equipos y silenciadores, compuesto por:
02.1. Soportes antivibratorios de moldes metálicos entre el equipo y la bancada (Cargas dimensionadas) según 02.2. Banco de inercia prefabricado "ROBUSTO" de 500x500x60mm
02.3. Soporte antivibratorio de goma entre bancas de 500x500x60mm
"ROBUSTOS" 02.4. Banco de inercia prefabricado de 500x500x60mm

03. Junta elástica Durodyne o similar 04. Tuberías Climaver Apta A1 de Isover o similar 05. Silenciador acústico:
Para el recuperador CADB-HE-27-PRO-DC de 2232m3/h: 1800mm de recorrido, 600mm de ancho y 500mm de alto, con celdas intermedias de 200mm, celdas laterales de 100mm, espacio entre celdas de 100mm
Para el recuperador CADB-HE-60-PRO-D de 5760m3/h: 1800mm de recorrido, 900mm de ancho y 900mm de alto, con celdas intermedias de 200mm, celdas laterales de 100mm, espacio entre celdas de 100mm
Para el recuperador CADB-HE-100-PRO-D de 8100m3/h: 1800mm de recorrido, 1200mm de ancho y 900mm de alto, con celdas intermedias de 200mm, celdas laterales de 100mm, espacio entre celdas de 100mm
(En todos los casos en devolución) requiere silenciador tanto al drivehow

06. Ojal elástico formado por Tecsound FT75 y sellado con Sikaflex o similar



TRATAMIENTO DE CONDUCTO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AIRE



Sistema de impulsión con conductos internos mediante Climaver Apta A1 de Isover o similar.
Velocidad máxima de paso del aire: 7m/s Las bocas a las diferentes aulas deben estar lo más separadas posible para evitar ruidos cruzados por los conductos

Sistema de impulsión con conductos internos mediante Climaver Apta A1 de Isover o similar.
Velocidad máxima de paso del aire: 7m/s Las bocas a las diferentes aulas deben estar lo más separadas posible para evitar ruidos cruzados por los conductos

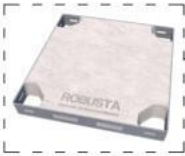
Sistema de retorno por plenum. Es necesario instalar un silenciador acústico entre el las aulas y el pasillo.
Dimensiones del silenciador para un caudal de 450m³/h:
900 mm de largo, 300 mm de ancho y 300 mm de alto, con celdas laterales de 100 mm, espacio entre celdas de 100 mm

Sistema de retorno por plenum. Es necesario instalar un silenciador acústico entre el las aulas y el pasillo.
Dimensiones del silenciador para un caudal de 1440m³/h:
900mm de largo, 600mm de ancho y 350mm de alto, con celdas intermedias de 200mm, celdas laterales de 100mm, espacio entre celdas de 100mm

En el caso de que el local necesite instalar máquinas de extracción de humos, ventilación, aire acondicionado y/u otras máquinas que puedan producir ruidos y vibraciones, se recomienda colocarlas en el techo.

Según la ubicación de la máquina, el soporte de extracción vertical, el tipo de conducto instalado o existente y el caudal de aire, puede ser necesario instalar un silenciador acústico que atenúe el ruido que se transmite por el interior del conducto

blindaje para recibir archivo de características de la máquina acústico y su ubicación. (ficha técnica completa conducida donde indicar el ruido radiado por la turbina a 1 m de distancia, con el y no conducida)



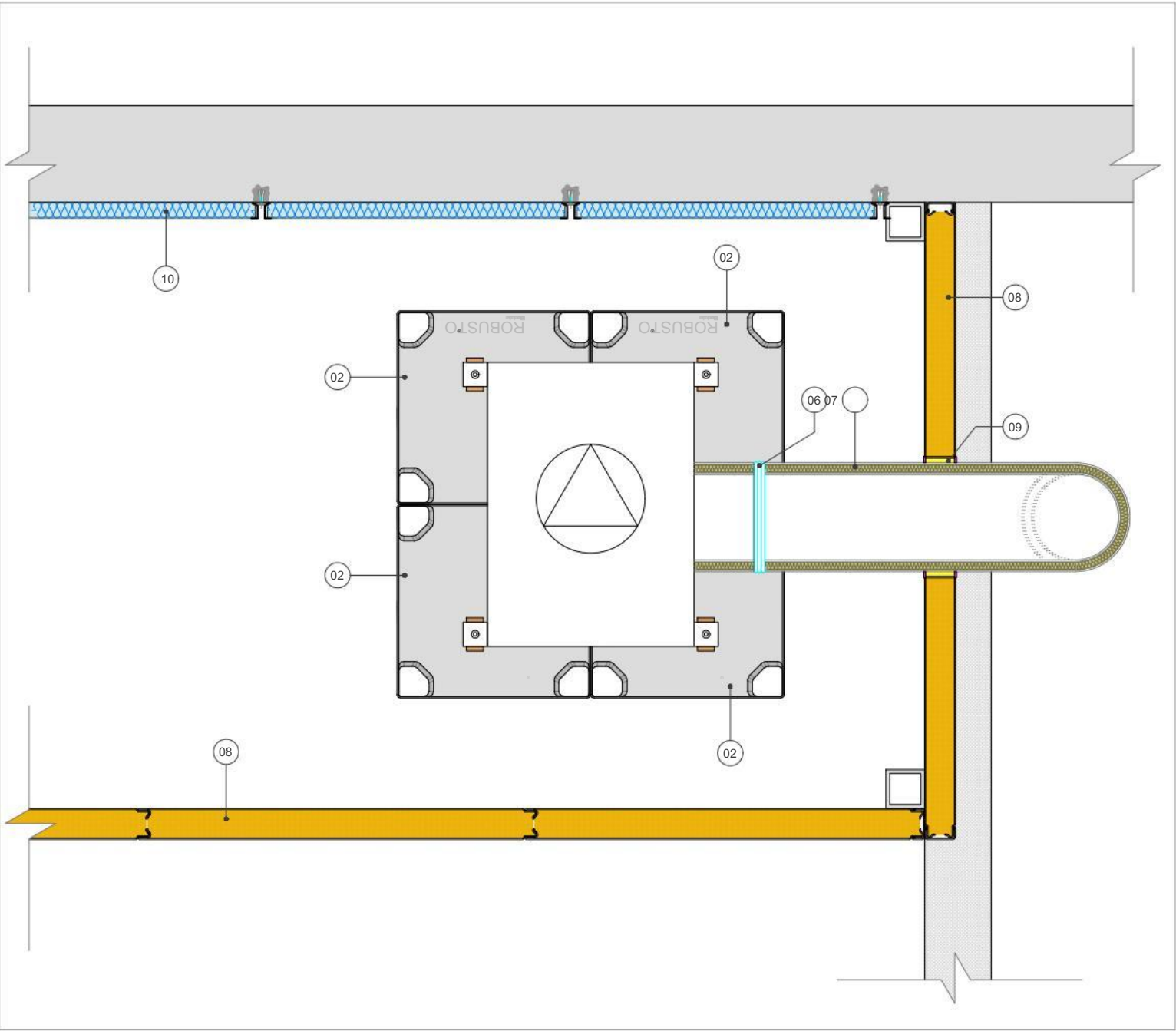
LEYENDA 01.

Banda elástica Sylomer SR

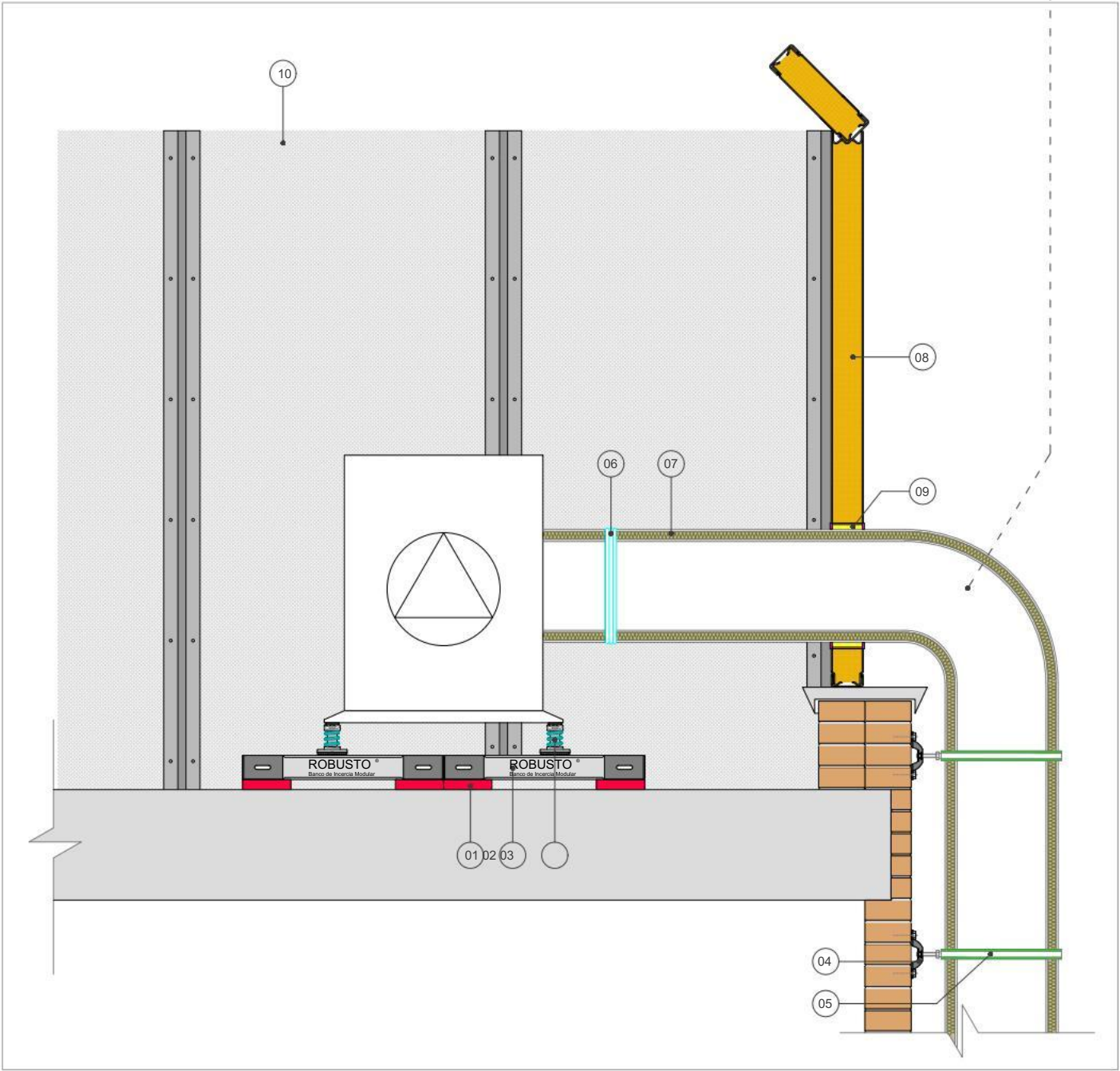
- (Cálculos dimensionados y segundoscargas)
- 02. Banco de inercia prefabricado de "ROBUSTO" 500x500x60mm
- 03. Soportes antivibratorios de moldes metálicos

- (Dimensionado según cargas)
- 04. Soportes antivibratorios caucho-metal (Cargas dimensionadas) según
- 05. Bridas isofónicas 06. Junta elástica Durodyne o similar 07. Conductos aislados

- 08. Pantalla acústica dimensionada según cálculos y ubicación del posible afectado, con tapa/corona con 50cm de pantalla a 45°
- (Parte microperforada de la pantalla interior dirigida hacia)
- 09. Junta elástica
- 10. Material fonoabsorbente anclado con perfiles omega o sistema similar a las paredes laterales existentes



Detalle AA01. Vista en planta de la máquina exterior ubicada en la cubierta

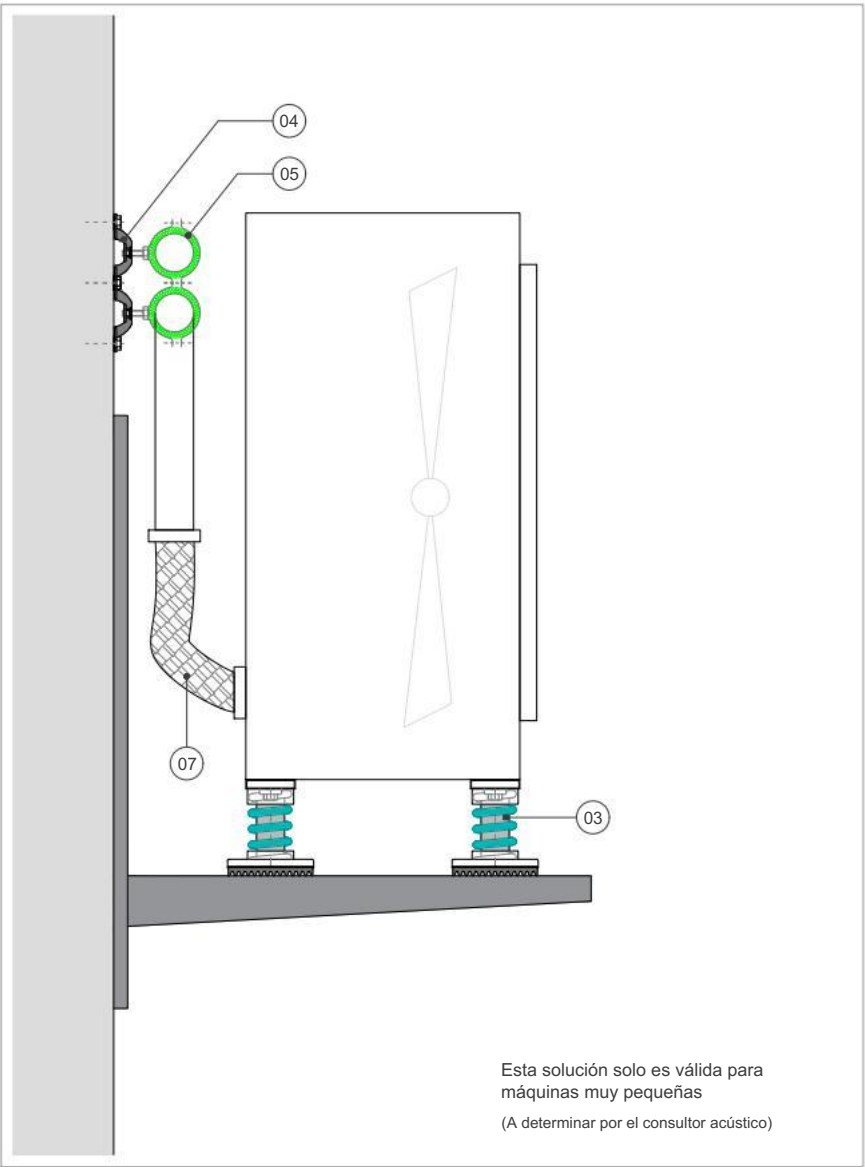


Detalle AA02. Vista en sección de la máquina exterior ubicada en la cubierta

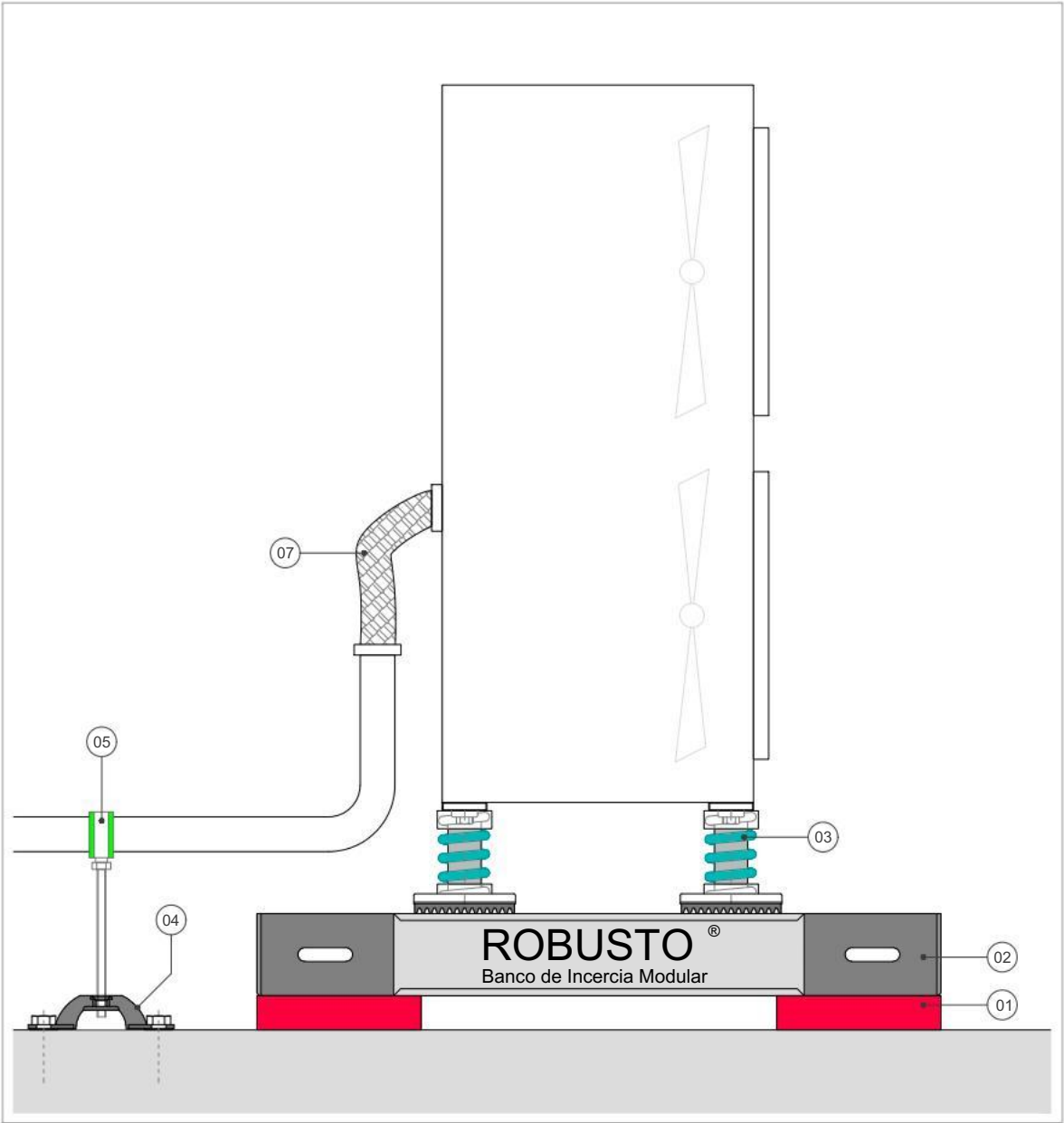
* blindaje
para recibir archivo de características
(ficha técnica completa con y sin
conducción)

maquina encapsuladora mediante medios de cabina o tecnicas
de la máquinas
donde indicar el ruido radiado por la turbina a 1 m de distancia, con el
conducción)

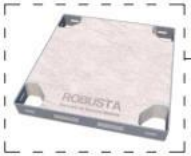
Panel colgante
acústico y su ubicación.



Detalle AA01. Máquina de exterior colgada en la pared con tratamiento antivibración en la máquina y los conductos



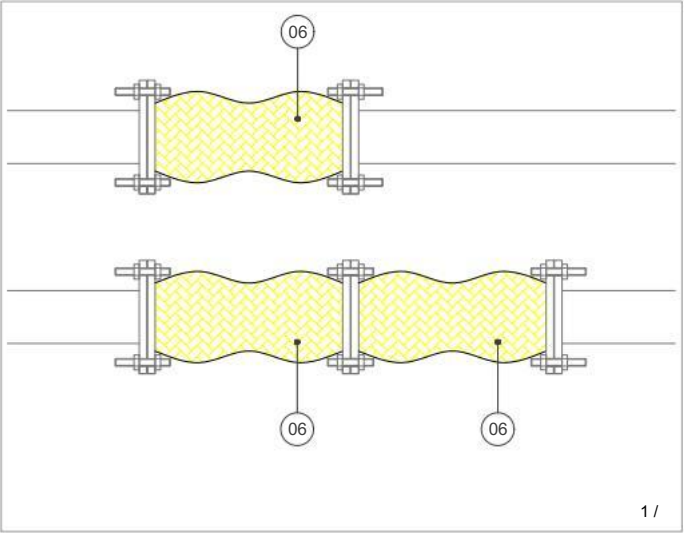
Detalle AA02. Máquina exterior apoyada en el suelo con tratamiento antivibratorio en máquina y conductos



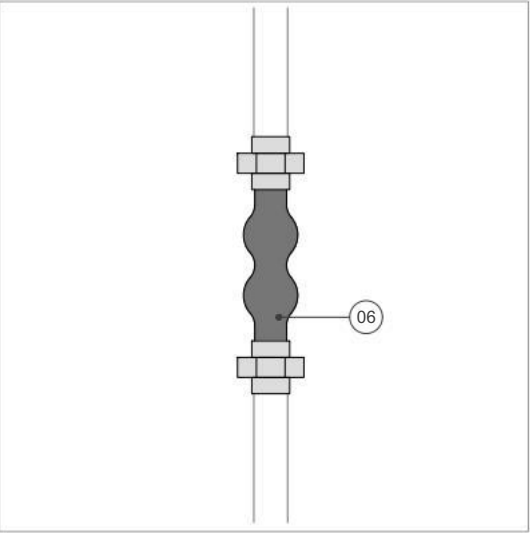
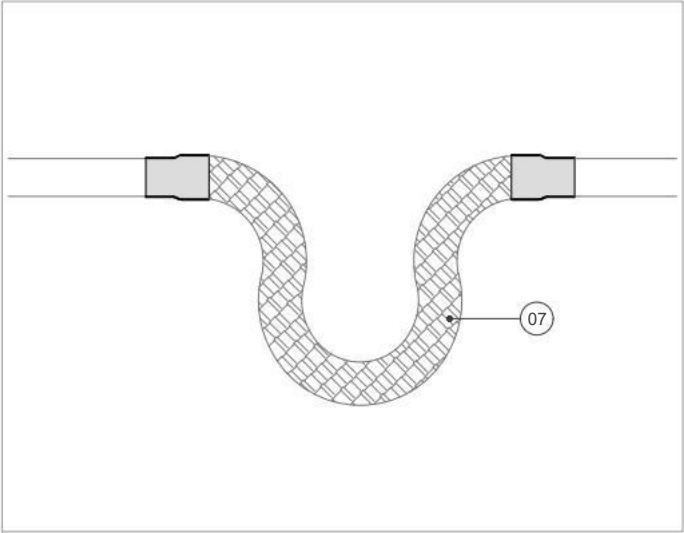
- LEYENDA 01.**
- Banda elástica Sylomer SR**
(Cálculos de carga dimensionada) y segundos
02. Banco de inercia prefabricado de 500x500x60mm "ROBUSTO"
03. Soportes antivibratorios de moldes metálicos (Segundas cargas dimensionadas)
04. Soportes antivibratorios caucho-metal (Cargas dimensionadas) según
05. Bidas isofónicas 06. Junta de doble onda 07. Manguitos flexibles con o sin forma de lira (A determinar en obra)

En el caso de que el local necesite instalar máquinas de extracción de humos, ventilación, aire acondicionadores y/u otras máquinas que puedan producir ruidos y vibraciones, se recomienda colocarlas en el techo.

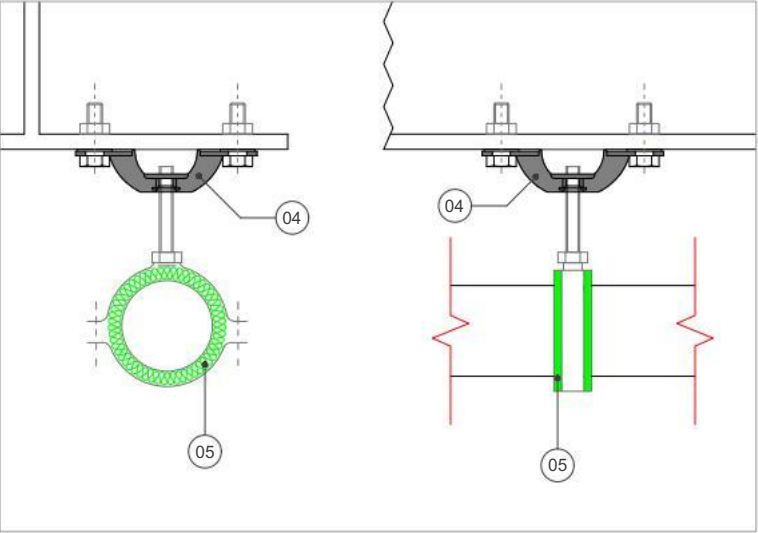
Dependiendo del tipo de líquido, su temperatura, velocidad y ubicación de la máquina, se debe colocar un tipo de junta y/o manguito



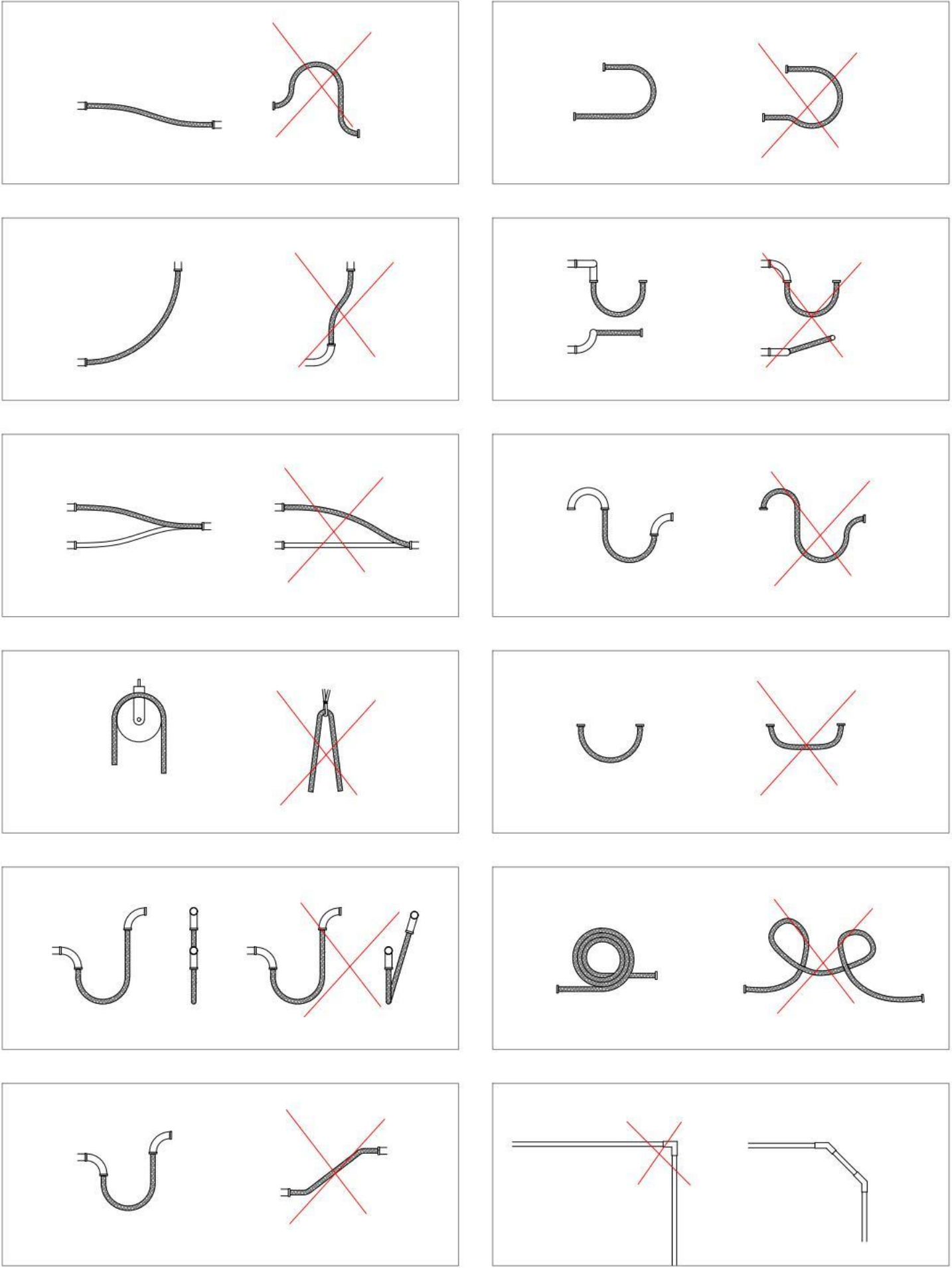
10 Detalle AA03. Ejemplo junta ondulada doble y junta ondulada doble doble Detalle AA04. Ejemplo manga trenzada en forma de lira



Detalle AA05. Ejemplo de manguito de goma elástica



Detalle AA06. Detalle brida isofónica y soporte caucho-metal



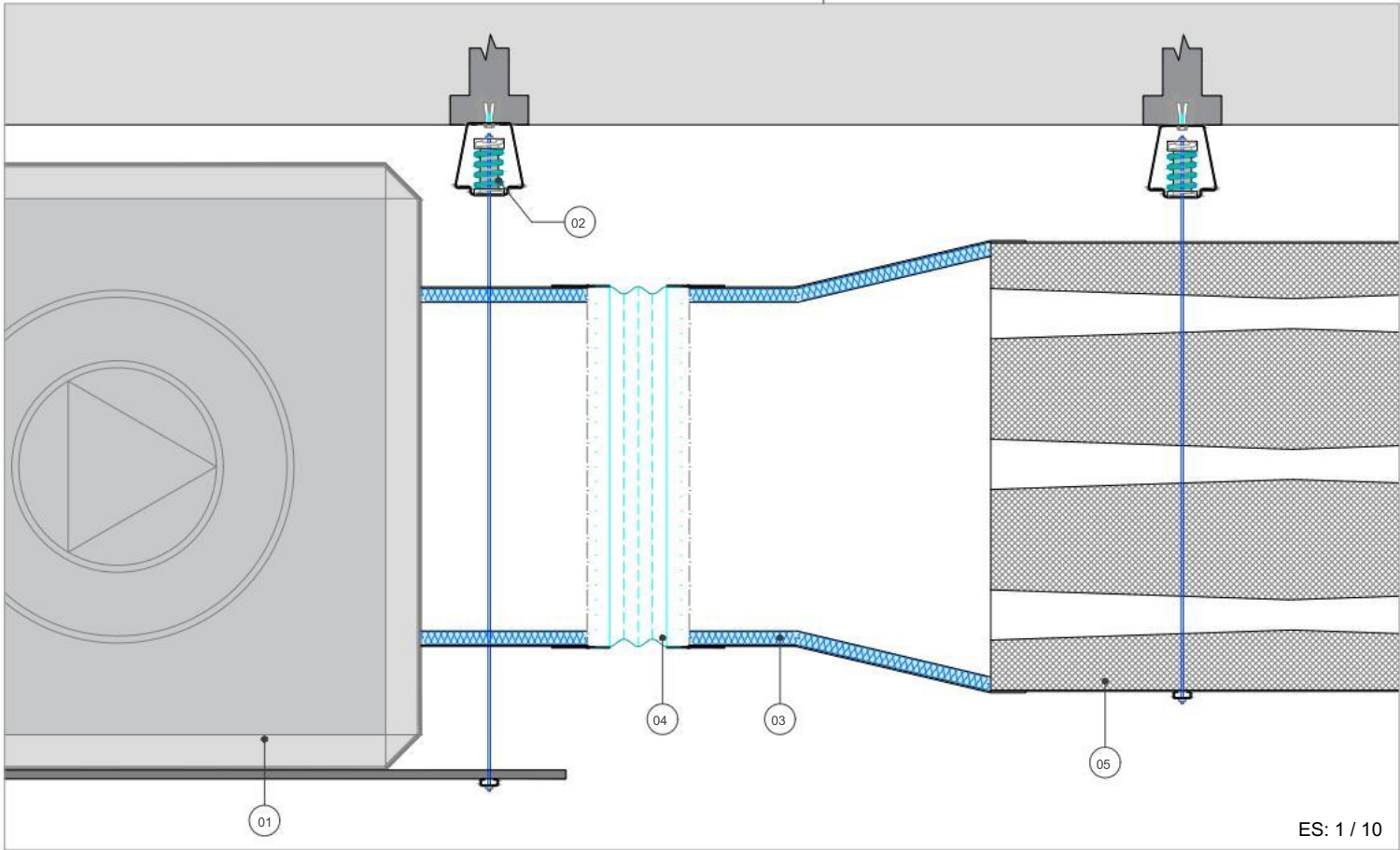
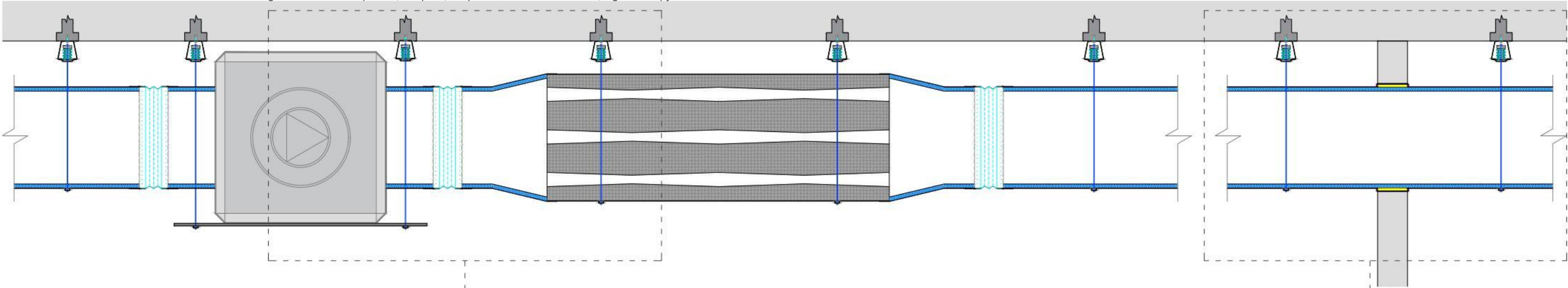
En el caso de que el local necesite instalar máquinas de extracción de humos, ventilación, aire acondicionado y/u otras máquinas que puedan producir ruido y vibraciones, deberán instalarse según planos y con un correcto dimensionado de todos los elementos.

Según la ubicación de la máquina, el soporte de extracción vertical, el tipo de conducto instalado o existente y el caudal de aire, puede ser necesario instalar un silenciador acústico que atenúe el ruido que se transmite por el interior del conducto.

Este detalle hace referencia a una turbina colgada del techo, pero se deben colocar sistemas antivibratorios en cualquier máquina que pueda generar vibraciones (turbina, campana, máquinas de aire acondicionado, frigoríficos...) y en sus conductos.

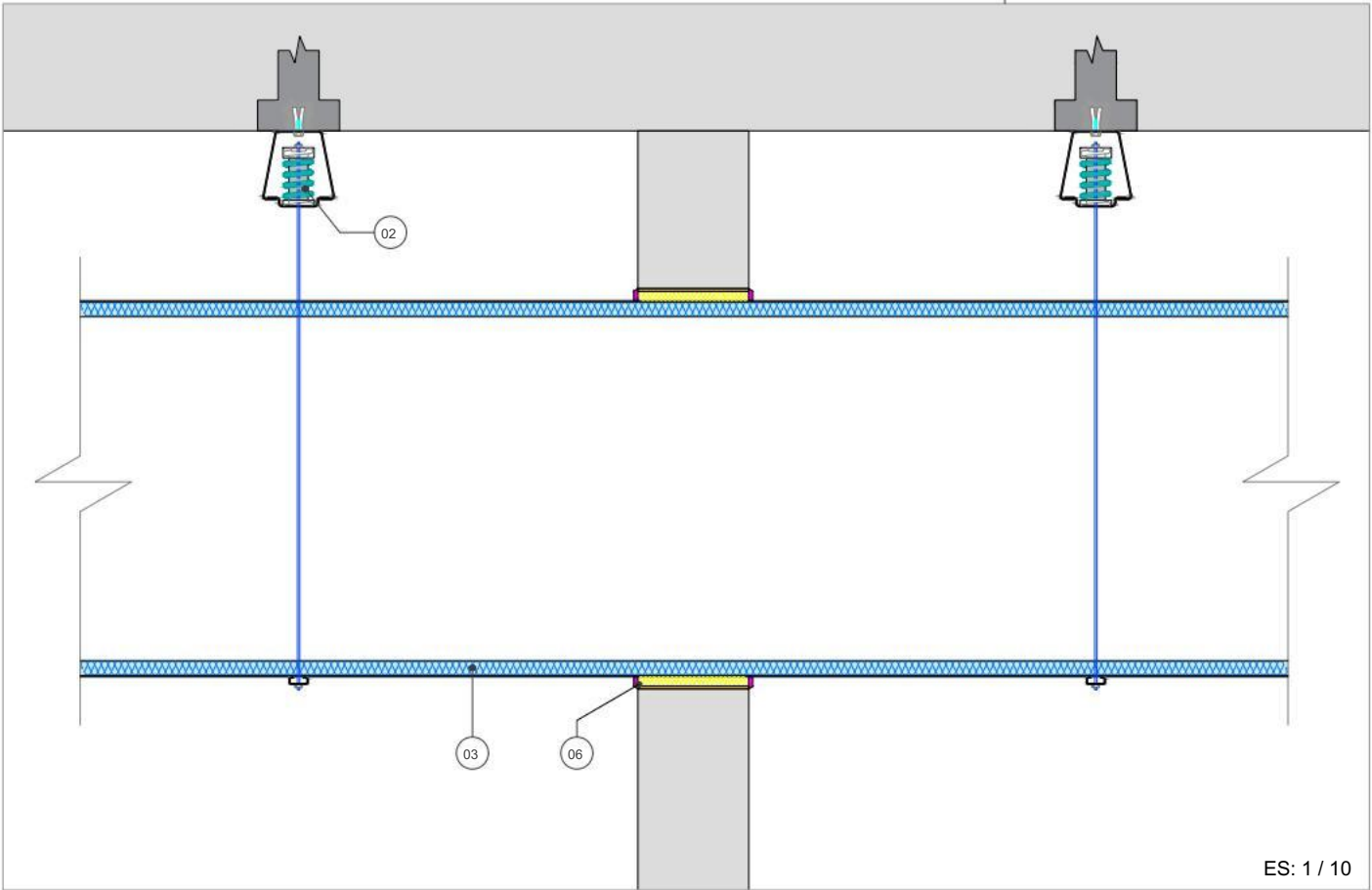
LEYENDA 01.

- Turbina, campana de extracción de humos, máquina de AA o cualquier máquina que genere vibraciones 02.
Soportes antivibratorios de moldes metálicos (Dimensionado según cargas)
03. Conductos Climaver Neto de ISOVER o similar
04. Junta elástica para conductos tipo Durodyne o similar
05. Silenciador acústico (Atenuación dimensionada requerida) capital y segundos
06. Ojal elástico con Tecsound FT75 rodeando el conducto y acabado final con Junta elástica SikaFlex o similar



ES: 1 / 10

Detalle AA01. Detalle de conexión de máquina con conductos y silenciador

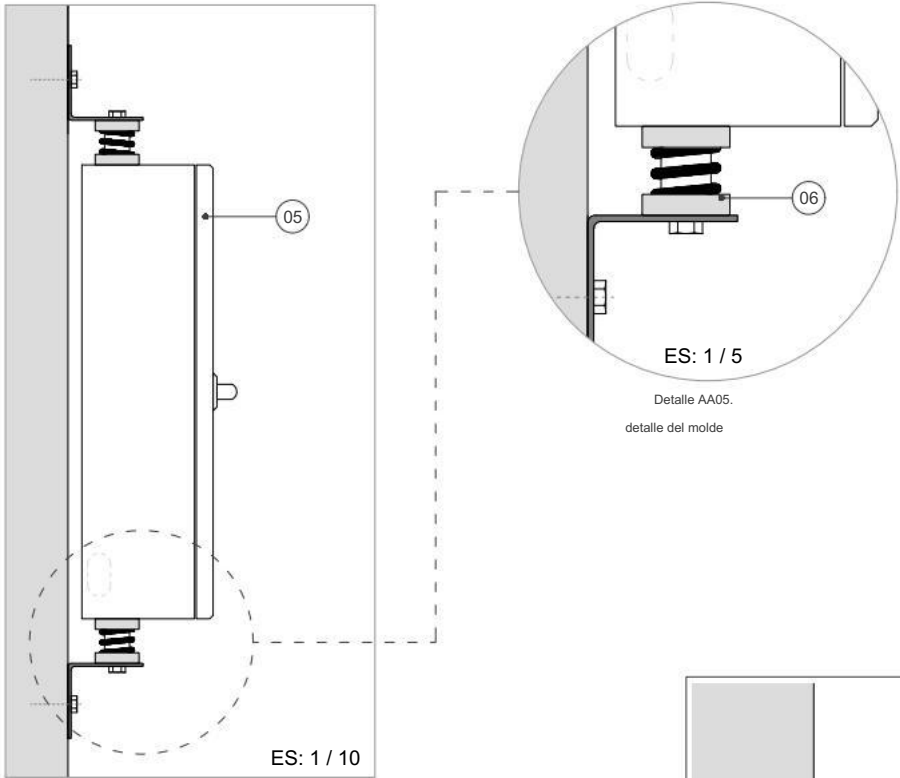


ES: 1 / 10

Detalle AA02. Paso de conductos a través de paredes y cerramientos

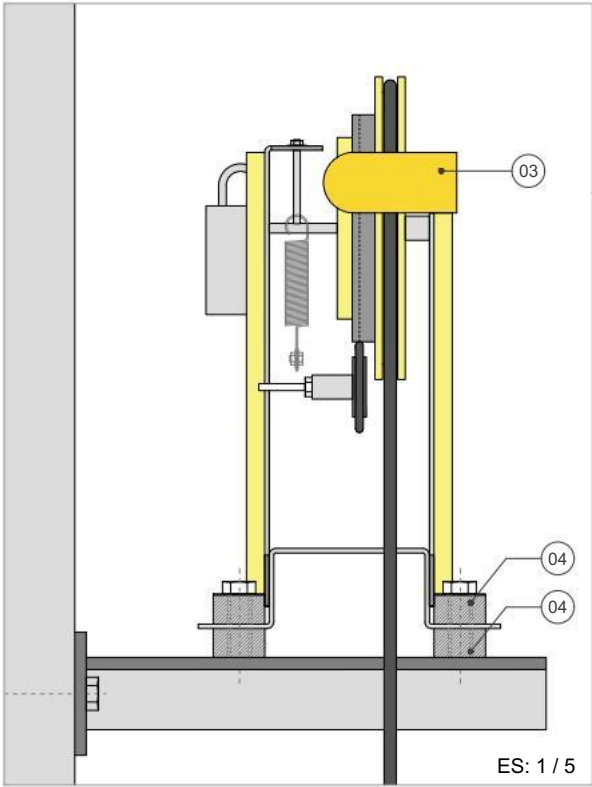
El fabricante de ascensores la empresa de mantenimiento validan la compatibilidad y viabilidad de las medidas

propuesto con el sistema de ascensores instalado

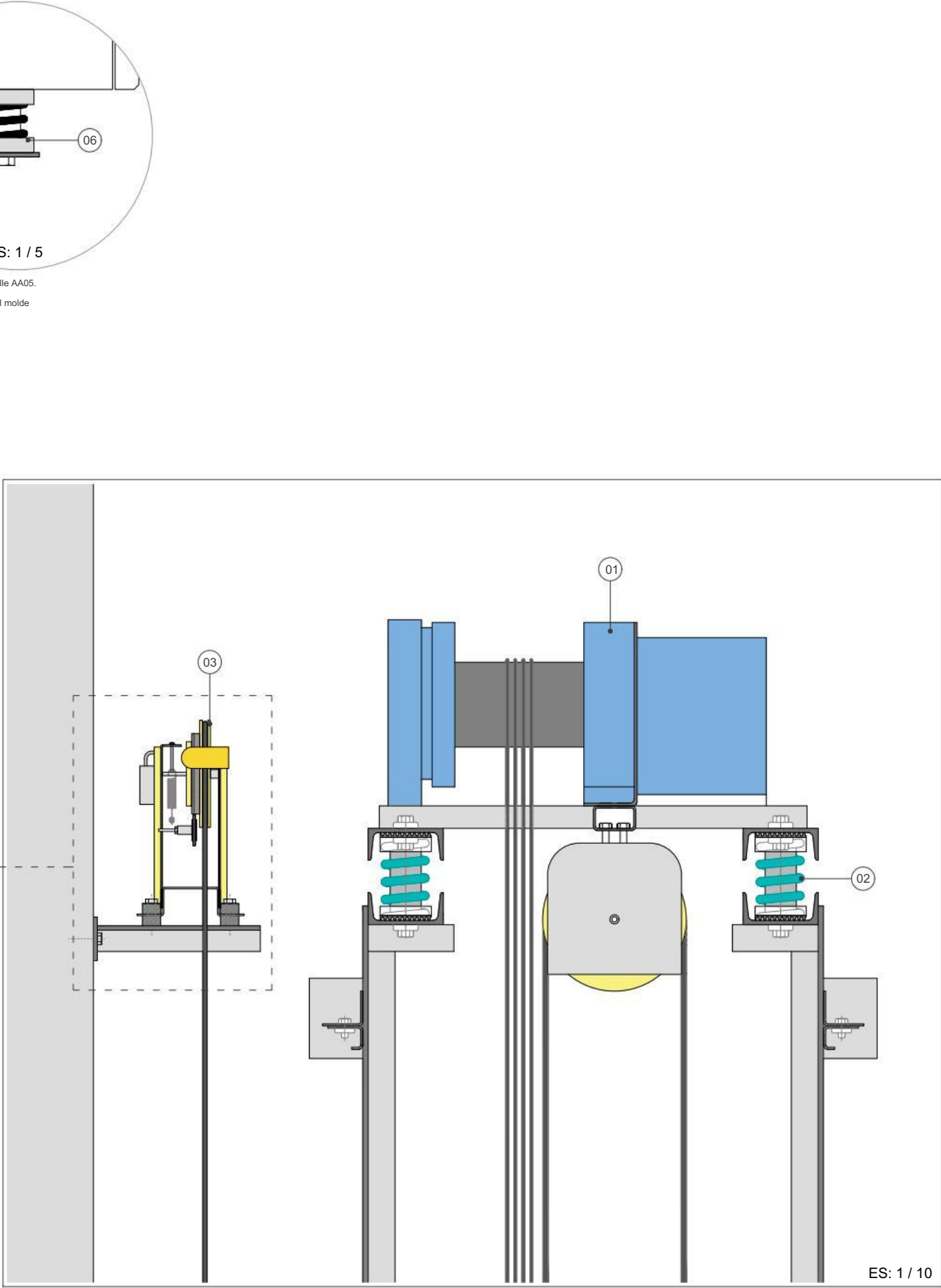


Detalle AA04. Panel de contactores

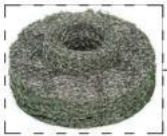
Se debe tener cuidado vibraciones cuando se instalan soportes antivibración o se apoyan de manera que contra el panel la pared. no toca los contactores no



Detalle AA03. Detalle del tratamiento del limitador de velocidad



Detalle AA02. Motor elevador de mochila y limitador de velocidad



LEYENDA

MOTOR ASCENSOR

01. Motor de ascensor, sobre estructura metálica 02. Soportes antivibratorios de molde

metal sobre colchoneta elástica, y con retenedor de seguridad (dimensionado en segundo lugar la carga a pierna) cada uno

LIMITADOR DE VELOCIDAD 03.

Limitador de velocidad 04.

Instalación de antivibración metálica

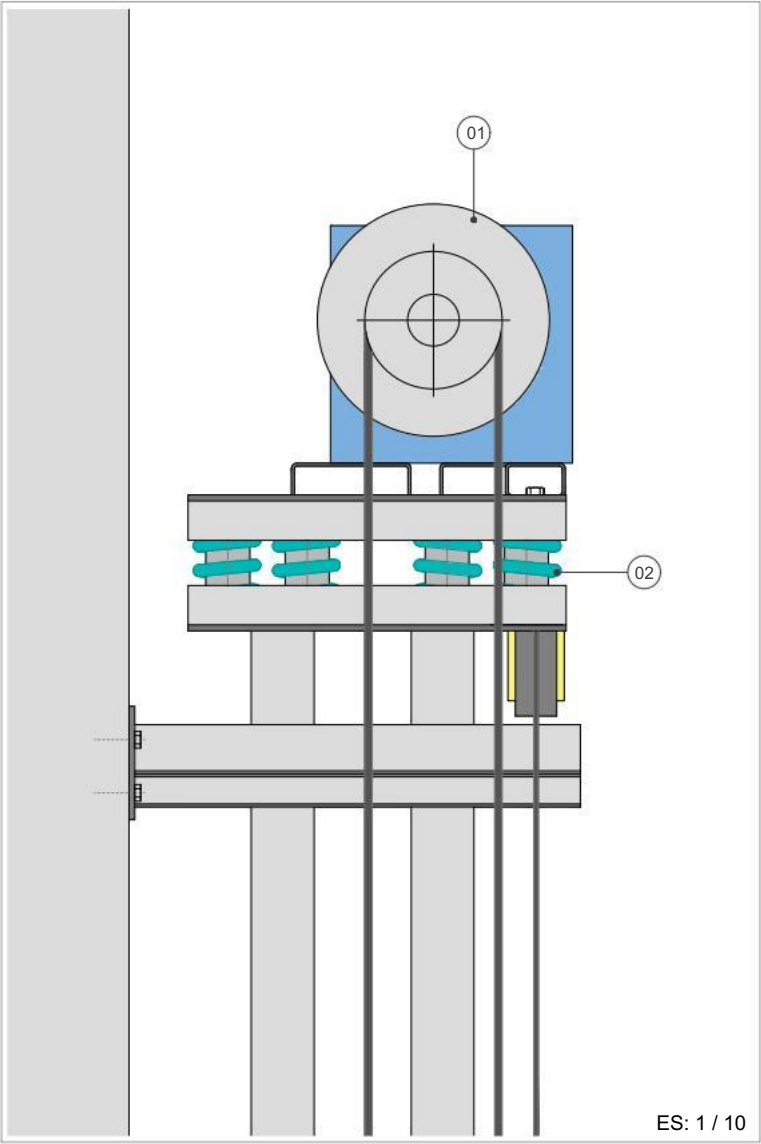
rodamientos entre el limitador de velocidad y la losa de soporte

PANEL DE CONTACTORES 05.

Panel de contactores eléctricos 06.

Soportes antivibratorios para moldes metálico para panel de contactores (Dimensionado según cargas)

(*) Si los contactores eléctricos van colgados de paneles una pared ligera (<150kg/pavimento.m2) con apoyo sobre el antivibratorio el tratamiento indicado. es recomendable colocarlos



Detalle AA01. Perfil motor elevador de mochila

Detalles generales para instalaciones de

PROYECTO: Acústica Ambiente SL
PLAN: Tratamiento de elevador de mochila, limitador de velocidad y contactor paneles

ESCALA:

A3: 1 / 10

INGENIERO:

JESÚS URRIL y CHAVARRIGA.
Ingeniero Técnico Industrial Mecánico Colegiado nº 15.385L.
Consulta: <http://www.ceitil.cat/CatalogoColegiados/Listado.aspx?IdMenu=21E594F2-2789-4AC8-A103-D57F828C9AE2&Idioma=ca-ES>

ARQ. TÉCNICO:

Adrià Sánchez Picamal

FECHA:

05/12/2016

Versión 04, de fecha 18/04/2019. En caso de ejecutarse cualquier tipo de variación en la ejecución, se deberá comunicar por escrito a la propiedad y al técnico firmante.

ACUSTICA AMBIENTE SL

Parque Científico y Tecnológico de Lleida Edificio H2, 1ª planta, oficina A3 - 25003 Lleida Tel: 973 224 708
info@acusticambiente.com



NÚMERO DE PLANO:

EN S. 10

El fabricante del ascensor el y/o mantenimiento o tendrá empresa para ejecutar validar la compatibilidad y viabilidad de las medidas

propuesto con el sistema de ascensores instalado



LEYENDA

SISTEMA DE GUÍAS

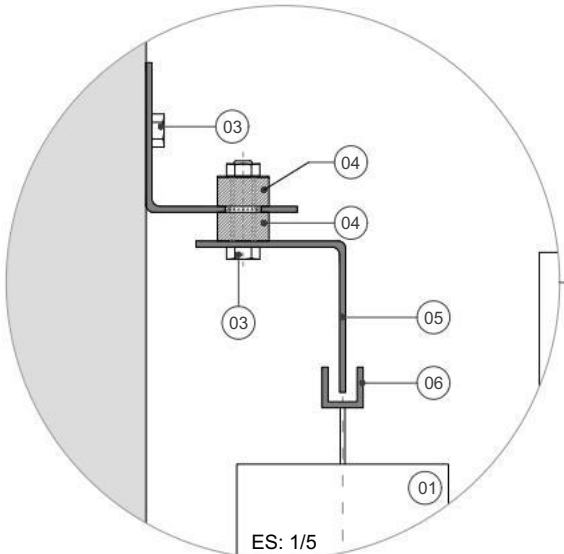
01. Contrapeso de ascensor 02. Cabina de ascensor 03.

Tornillos de sujeción

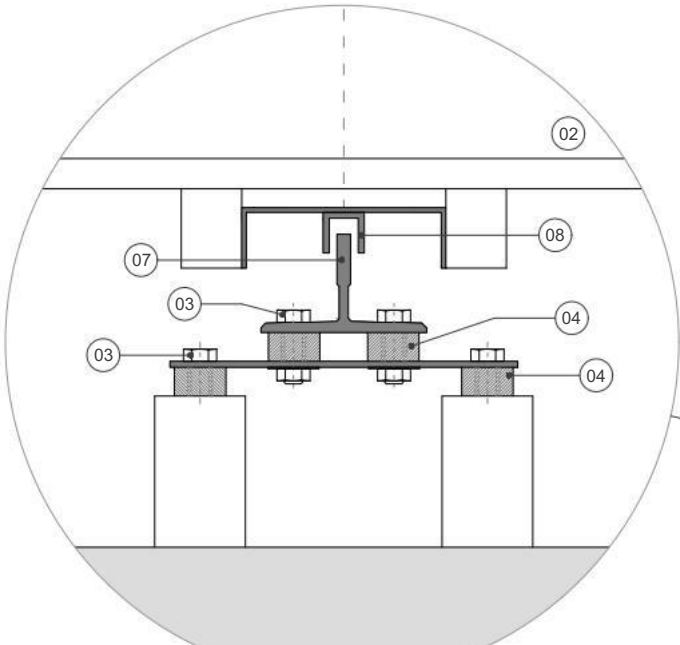
04. Cojinetes antivibratorios metálicos 05.

Guía de contrapeso 06. Guía de contrapeso 07. Guía de cabina 08. Guía de cabina

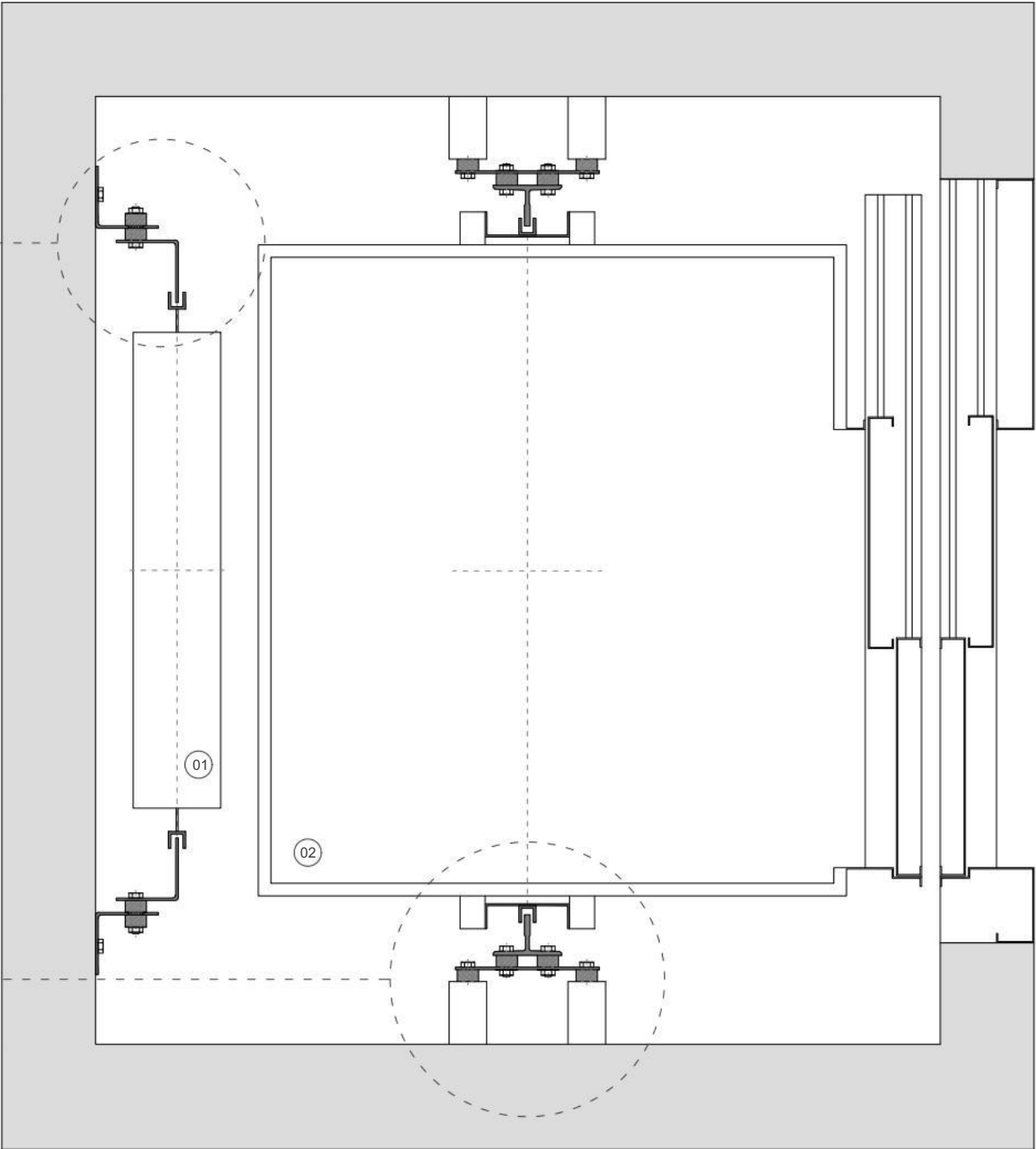
Aparte del tratamiento antivibraciones, será necesario realizar un mantenimiento adecuado para asegurar que las guías estén limpias y correctamente lubricadas/engra



ES: 1/5
Detalle AA01.
Guías de contrapeso



ES: 1 / 5
Detalle AA01.
Guías de cabina



Detalles generales para PROYECTO

Instalaciones: Acústica Ambiente SL

ESCALA:

A3: 1 / 10

INGENIERO:

JESÚS URRIL y CHAVARRIGA.

Ingeniero Técnico Industrial Mecánico Colegiado nº 15.385L

Consulta:

<http://www.ceitil.cat/CatalogoColegiados/Listado.aspx?IdMenu=21E594F2-2789-4AC8-A103-D57F828C9AE2&Idioma=ca-ES>

ARQ. TÉCNICO:

Adrià Sánchez Picamal

FECHA:

05/12/2016

Versión 04, de fecha 18/04/2019. En caso de ejecutarse

cualquier tipo de variación en la ejecución, se deberá comunicar por escrito a la propiedad y al técnico firmante.

ACUSTICA AMBIENTE SL

Parque Científico y Tecnológico de Lleida Edificio H2, 1ª planta, oficina A3 - 25003 Lleida Tel: 973 224 708
info@acusticambiente.com



NÚMERO DE PLANO:

EN S. 12