



DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA PLUS N.º 334-p/13

Área genérica / Uso previsto:

Sistema de tabiquería con piezas de arcilla cocida de gran formato

Nombre comercial:

TABICERAM®

Beneficiario:

Cerámica La Paloma SL (Grupo La Paloma)

Sede Social:

Lugar de fabricación:

Camino del Ferrocarril s/n.
45920 PANTOJA (Toledo). España
Tel: 925 55 2020. Fax: 925 55 2019
www.ceramica-lapaloma.es

Validez. Desde:
Hasta:

12 de Julio de 2013
12 de Julio de 2018
(Condicionada a seguimiento anual)

Este Documento consta de 24 páginas



MIEMBRO DE:

UNIÓN EUROPEA PARA LA EVALUACIÓN DE LA IDONEIDAD TÉCNICA
UNION EUROPÉENNE POUR L'AGRÈMENT TECHNIQUE DANS LA CONSTRUCTION
EUROPEAN UNION OF AGRÈMENT
EUROPÄISCHE UNION FÜR DAS AGREMENT IN BAUWESEN

MUY IMPORTANTE

El DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA constituye, por definición, una apreciación técnica favorable por parte del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, de la aptitud de empleo en construcción de materiales, sistemas y procedimientos no tradicionales destinados a un uso determinado y específico.

El DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA PLUS (en adelante DIT plus) es una apreciación técnica favorable por parte del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja que, basándose en el procedimiento DIT, evalúa aspectos voluntarios no cubiertos por el marcado CE.

El DIT plus se fundamenta en los principios establecidos en el "Application Document" desarrollado por la Union Européenne pour l'Agrément technique dans la construction (UEAtc) y puede ser aplicado a las dos especificaciones técnicas establecidas en el Reglamento de Producto de Construcción UE/305/2011 que sustituye a la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

Antes de utilizar el material, sistema o procedimiento al que se refiere, es preciso el conocimiento íntegro del Documento, por lo que éste deberá ser suministrado, por el titular del mismo, en su totalidad.

La modificación de las características de los productos o el no respetar las condiciones de utilización, así como las observaciones de la Comisión de Expertos, invalida la presente evaluación técnica.

C.D.U.: 692.2, 693.2

Sistema de particiones interiores

Système de cloison

Internal partition kits

DECISIÓN NÚM. 334-p/13

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA,

- en virtud del Decreto número 3.652, de 26 de Diciembre, de la Presidencia del Gobierno, por el se faculta al Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (en adelante IETcc) para extender el DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA de los materiales, sistemas y procedimientos no tradicionales de construcción utilizados en la edificación y obras públicas, y de la orden número 1.265/1988, de 23 de Diciembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno por la que se regula su concesión,
- considerando el artículo 5.2, apartado 5, del Código Técnico de la Edificación (en adelante CTE) sobre la conformidad con el CTE de los productos, equipos y sistemas innovadores, que establece que un sistema constructivo es conforme con el CTE si dispone de una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto,
- considerando el procedimiento IETcc 0405-DP de Mayo de 2005, por el que se regula la concesión del DIT plus,
- considerando las especificaciones establecidas en el Reglamento para el Seguimiento del Documento de Idoneidad Técnica del 28 de Octubre de 1998,
- considerando la solicitud formulada por la sociedad CERÁMICA LA PALOMA S.L., para la Renovación del DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA DIT plus 334 P al **Sistema de tabiquería con piezas de arcilla cocida de gran formato TABICERAM®**,
- en virtud de los vigentes Estatutos de la Union Européenne pour l'Agrément technique dans la construction (en adelante UEAtc),
- teniendo en cuenta los informes presentados por el IETcc, así como las observaciones formuladas por la Comisión de Expertos, en sesión celebrada el día 13 de Junio de 2013,

DECIDE:

Conceder el DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA DIT plus 334-p/13 al **Sistema de tabiquería con piezas de arcilla cocida de gran formato TABICERAM®**, considerando que:

La evaluación técnica realizada permite concluir que el sistema es **CONFORME con el CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**, siempre que se respete el contenido completo del presente documento y en particular las siguientes condiciones:

CONDICIONES GENERALES

El presente DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA DIT PLUS evalúa exclusivamente al sistema constructivo propuesto por el beneficiario, debiendo para cada caso, y de acuerdo con la Normativa vigente, acompañarse del preceptivo proyecto de edificación que, a su vez, deberá llevarse a término mediante la dirección de obra correspondiente. Será el proyecto de edificación el que contemple en cada caso, las acciones que el sistema transmite a la estructura general del edificio, asegurando que éstas son admisibles. El beneficiario, proporcionará la asistencia técnica general sobre el sistema de modo que permita la suficiente definición para su ejecución, incluyendo toda la información necesaria de cada uno de los componentes. En general, se tendrán en cuenta, tanto en el proyecto como en la ejecución de la obra, todas las prescripciones contenidas en la normativa vigente; en particular, como recordatorio se cita el CTE.

CONDICIONES DE FABRICACIÓN

La presente evaluación es válida siempre que el beneficiario realice un control sistemático sobre las características de identificación de las piezas de arcilla cocida de gran formato TABICERAM® (materias primas, proceso de fabricación y producto acabado) conforme a las exigencias definidas en el presente documento.

CONDICIONES DE UTILIZACIÓN

Este DIT plus evalúa al sistema constructivo propuesto por el beneficiario si la puesta en obra se realiza exclusivamente por empresas reconocidas por el beneficiario de este documento, a las que éste presta asesoramiento técnico. El IETcc dispone de una lista de estas empresas, las cuales deben asegurar que la utilización del sistema se efectúa en las condiciones y campo de aplicación cubiertos por el presente documento, respetando las observaciones formuladas por la Comisión de Expertos.

CONDICIONES DE CONCESIÓN

Debe de tenerse en cuenta que las piezas de arcilla cocida usadas en particiones de albañilería quedan cubiertas por el campo de aplicación de la Norma Europea Armonizada UNE EN 771-1:2011, Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. La entrada en vigor de esta Norma establece la obligatoriedad para todas las piezas cubiertas por la misma de disponer del marcado CE. Para la concesión del DIT plus, debe tenerse en cuenta que las piezas de arcilla cocida deben cumplir con las especificaciones indicadas en la presente Norma. Los requisitos establecidos para la concesión del DIT plus definen supervisiones del control de la producción de fabricación más exigentes que las indicadas en la Norma para la obtención del marcado CE, considerándose un mínimo de dos visitas anuales a realizar por el IETcc o entidad reconocida por éste. **Este DIT plus no exime al fabricante de la obligación de la obtención del marcado CE.**

VALIDEZ

El presente Documento de Idoneidad Técnica DIT plus 334-p/13, es válido durante un período de cinco años a condición de que:

- El beneficiario no modifique ninguna de las características del producto indicadas en el presente Documento de Idoneidad Técnica DIT plus.
- El beneficiario realice un autocontrol sistemático de la producción tal y como se indica en el Informe Técnico.
- Que anualmente se realice un seguimiento, por parte del Instituto, que constate el cumplimiento de las condiciones anteriores, visitando, si procede, alguna de las realizaciones más recientes.
- Que el fabricante mantenga en validez el marcado CE.

Con el resultado favorable del seguimiento, el IETcc emitirá anualmente un certificado que deberá acompañar al DIT plus, para darle validez. Este Documento deberá renovarse antes del 12 de Julio de 2018.

Madrid, 12 de Julio de 2013

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA



Fdo.: Angel Arteaga.



INFORME TÉCNICO

1. OBJETO

Este documento presenta la evaluación técnica realizada sobre la idoneidad de empleo de un sistema de tabiquería a base de piezas cerámicas denominadas "TABICERAM[®]", bajo dos configuraciones, denominadas "estándar" y "Silensis[®]", que está destinado principalmente a la construcción en edificación, de paredes para divisiones interiores (tabiquerías y elementos de separación vertical (ESV) de dos hojas ligeras), así como para trasdosados de fachadas y de medianerías, tanto en obras de nueva planta como de rehabilitación (véase fig.1).

2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema está compuesto principalmente por piezas machihembradas de arcilla cocida de gran formato TABICERAM[®] (véase fig.2), asentadas o unidas entre sí (en húmedo) con la ayuda de pasta de montaje. Las piezas cerámicas se presentan en distintos espesores y alturas para respectivamente, atender a las diferentes necesidades y cotas de altura libre entre forjados.

El sistema permite tanto la incorporación de placas aislantes de lana mineral, como de un revestimiento, bien con yeso de aplicación manual o mecánica, o bien con placas de yeso laminado adheridas con pasta y terminadas con cinta para juntas.

No forman parte del sistema los precercos de huecos ni el acabado final (pintura, papel, alicatado, etc) sobre el revestimiento. Las dimensiones máximas de paredes (longitud o distancia entre bordes verticales del tabique y altura) según espesor⁽¹⁾, se definen en la tabla 1.

Tabla 1

Espesor de pieza (mm)	Dimensiones máximas (m) Long o Dist. entre arriost. x altura
40	5,00 x 2,75
50	4,50 x 3,00
60	
70	6,00 x 3,00 5,50 x 3,50
100	8,00 x 4,00 7,00 x 4,50

(1) Para otras dimensiones se recomienda consultar al beneficiario. En particular se recuerda la necesidad de considerar las cargas verticales excéntricas, los riesgos de impactos y, cuando sea de aplicación, la Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación NCSR-02. De acuerdo con lo establecido en su apartado 4.7.2, todos los paños y particiones interiores deberán anclarse adecuadamente a los elementos estructurales, y además, en zonas con requisitos sísmicos y en función de la aceleración sísmica de cálculo (a_c), las longitudes y/o superficies máximas de paños deberán ser los siguientes, siendo g la gravedad:

- $0,16 g > a_c \geq 0,08 g$: 5 m y/o 20 m².
- $a_c \geq 0,16 g$: 3 m y/o 10 m².

3. COMPONENTES DEL SISTEMA

3.1 Piezas TABICERAM[®]

Piezas de arcilla cocida de gran formato, con sus dos cantos horizontales machihembrados para facilitar su colocación y trabazón. Presentan perforaciones horizontales cuyo diseño y tamaño facilita la incorporación de las instalaciones, reduciendo sensiblemente la ejecución de rozas horizontales. En particular, la pieza de 70 mm se presenta en dos opciones: Con huecos dobles, o bien, con huecos simple y doble de forma alterna, para alojar instalaciones de mayor diámetro. Poseerán marcado CE de acuerdo con el Anejo ZA de la Norma Armonizada UNE EN 771-1⁽²⁾. Las características declaradas por el fabricante se resumen en la tabla adjunta:

Tabla 2

Características			Valor
Clase (según densidad aparente)			LD
Dimensiones (mm) Valor nominal [Tolerancia] (UNE EN 772-16:2000)	Long	P. estándar	700 (±10) (T1)
		P. ajuste	395 (±8) (T1)
	Esp.	P. estándar	440 ó 500 (±8) (T1)
		P. ajuste	40, 50, 60, 70 (±3) (T1)
Espesor de pared (ext. / int.) de pieza. Valor mínimo (mm)			40, 60, 70 (±3) (T1)
Porcentaje de huecos (%) (UNE EN 772-3:1999)			≥ 6 / ≥ 5
Densidad (UNE EN 772-13:2000)	Aparente (kg/m³)		Según pieza (3)
	Absoluta (kg/m³)		Según pieza (3)
	Tolerancia (%)		1920
R. a compresión (MPa) (UNE EN 772-1:2002)			±10 (D1)
Euroclase de reacción al fuego (contenido de materia orgánica ≤ 1 %)			Categoría II (≥ 5 MPa)
Planeidad (mm) (tolerancia) UNE-EN 772-20			A1
Resistencia térmica R _{ti} (m² K/W) (piezas estándar)	TABICERAM 40		≤ 4
	TABICERAM 50		0,18
	TABICERAM 60		0,18
	TABICERAM 70		0,21
	TABICERAM 100		0,35
Peso mínimo (kg) (piezas estándar)	TABICERAM 40		0,36
	TABICERAM 50		≥ 9,50
	TABICERAM 60		≥ 11,00
	TABICERAM 70		≥ 12,50
	TABICERAM 100		≥ 14,50

Las piezas se presentan habitualmente en palés flejados y plastificados, y en las dimensiones indicadas en la tabla 3:

Tabla 3

Producto	Medidas (mm)	Ud / Palé	kg / Palé	m ² tabique por palé
TABICERAM 40	700x500x40	48	600	16,80
	700x440x40	48	456	14,80
TABICERAM 50	700x500x50	42	546	14,70
	700x440x50	42	462	12,90
TABICERAM 60	700x500x60	36	504	12,60
	700x440x60	36	450	11,10
TABICERAM 70	700x500x70	30	510	10,50
	700x440x70	30	435	9,24
TABICERAM 100	700x500x100	20	420	7,00
Pieza de ajuste	400x170x40	300	690	20,40
	400x170x60	216	848	14,70
	400x170x70	160	656	10,88

(2) UNE EN 771-1: 2011 Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1. Piezas de arcilla cocida.

(3) Se recomienda consultar fichas técnicas de cada pieza.

Las piezas pueden presentar pequeñas fisuras y/o granos superficiales de poca importancia, al quedar revestidas posteriormente en obra.

3.2 Pastas adhesivas

Se utiliza un producto adhesivo en polvo de base yeso ⁽⁴⁾ que se presenta habitualmente en sacos de 25 kg. Poseerá marcado CE de acuerdo con el anejo ZA de la Norma Armonizada UNE EN 12860:2001⁽⁵⁾ y será conforme con las siguientes características declaradas:

Tabla 4

Características	Valor
Densidad (g/cm ³) en masa	1,20
Euroclase de reacción al fuego (contenido de materia orgánica ≤ 1 %)	A1
Relación agua - adhesivo	0,6 a 0,7
Tiempo abierto	1 h

Con la adición de agua corriente, siempre en la misma relación indicada, y si procede, mezclado en obra con distintas proporciones de yeso Tipo B1⁽⁶⁾ antes conocido como de fraguado controlado ⁽⁷⁾, se obtienen las siguientes pastas:

3.2.1 Pasta de montaje

Se utilizará para resolver la unión entre piezas cerámicas y sobre bandas, para la fijación del aislante termo-acústico y de las bandas elásticas a sus respectivos soportes.

Para su preparación se requiere la adición en obra de 80 - 70 % de adhesivo en polvo y de 20-30 % de yeso tipo B1.

Tabla 5

Características	Valor
Densidad (g/cm ³)	0,98 ± 0,05
Euroclase de reacción al fuego (contenido de materia orgánica ≤ 1 %)	A1
Tiempo abierto (minutos)	90

3.2.2 Pasta de remate

Se utilizará para rellenar los encuentros superiores de piezas cerámicas con techos y para rellenar las rozas. Para su preparación se requiere la adición de 30-20 % de adhesivo en polvo y 70-80 % de yeso tipo B1.

Tabla 6

Características	Valor
Densidad (g/cm ³)	1,06 ± 0,05
Euroclase de reacción al fuego (contenido de materia orgánica ≤ 1 %)	A1
Tiempo abierto (minutos)	45

(4) El IETcc dispone de una lista de proveedores del producto, que incluye su nombre comercial, su envasado y etiquetado.

(5) UNE EN 12860: 2001 + UNE-EN 12860/AC:2002: Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

(6) Denominación según UNE EN 13279:2009: yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones.

(7) Anterior denominación: Corresponde al tipo YG/L según UNE 102010, UNE 102011 y RY85.

3.2.3 Pasta para fijación de panelado

Se utilizará para adherir a fábrica las placas de yeso laminado, el adhesivo en polvo descrito, con la relación de agua indicada, y sin adición de yeso B1 (véase tabla 4).

3.3 Banda elástica

Se utilizarán tiras o bien planchas de poliestireno expandido (EPS) en la opción "estándar" (para desolidarizar el arranque del tabique sobre forjados o pavimentos), o bien elasticado (EEPS) en la opción "Silensis", para desolidarizar según proceda, además de los arranques mencionados, los encuentros con techos, tabiques y muros.

Tabla 7

Características	Valor	
	EPS	EEPS
Longitud (mm)	1.200	1.200
Anchura (mm)	70 a 500	70 a 500
Espesor (mm)	10	10
Densidad (kg/m ³)	25	15
Rigidez dinámica (MN/m ³)	<100	< 30

3.4 Capas de acabado

El sistema presenta las siguientes opciones:

3.4.1 Capa de yeso de aplicación manual

Estará formada por una capa base de yeso de construcción B1 ⁽⁸⁾ más un enlucido a base de yeso de aplicación en capa fina C6 ⁽⁸⁾. Ambos yesos se presentan habitualmente en polvo y en sacos de 20 kg. El espesor total dependerá del uso final del tabique (≥ 7 mm para trasdosados aprox. y 10 a 15 mm para particiones). Poseerán marcado CE de acuerdo con la Norma Armonizada UNE EN 13279 partes 1 y 2. Las características declaradas por el beneficiario se indican en la tabla adjunta.

Tabla 8

Características del yeso B1	Valor
Contenido en conglomerante de yeso (%)	> 20
Tiempo de principio de fraguado (min)	> 50
Resistencia mecánica a flexión (MPa)	≥ 1
Resistencia mecánica a compresión (MPa)	≥ 2
Características del yeso C6	Valor
Contenido en conglomerante de CaSO ₄ (%)	> 50
Tiempo de principio de fraguado (min)	> 20
Resistencia mecánica a flexión (MPa) 7 días	≥ 1
Resistencia mecánica a compresión (MPa)	≥ 2

(8) Anterior denominación "yeso blanco". Corresponde a YF/L según UNE 102010, UNE 102011 (RY85).

3.4.2 Capa de yeso de proyección mecánica

Estará formada por una capa base de yeso proyectado, habitualmente de tipos B1 (yeso de construcción) ó B4 (yeso de construcción aligerado), y además opcionalmente, por un fino enlucido para tapar poros cuando se prevea pintar. El espesor total dependerá del uso final del tabique (≥ 5 mm para trasdosados aprox. y 10 a 15 mm para particiones). Poseerán marcado CE de acuerdo con la Norma Armonizada UNE EN 13279 partes 1 y 2. Las características declaradas por el beneficiario se indican en la tabla adjunta.

Tabla 9

Características	Valor
Contenido en conglomerante de yeso (%)	> 50
Tiempo de principio de fraguado (min)	> 50
Resistencia mecánica a flexión (MPa)	≥ 1
Resistencia mecánica a compresión (MPa)	≥ 2

En cualquier caso, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 la reacción al fuego de los yesos tanto de aplicación manual como mecánica puede determinarse como A1 sin necesidad de ensayos. Asimismo y de acuerdo con la Norma UNE EN 12524:2000⁽⁹⁾, la conductividad térmica del yeso tanto de aplicación manual como mecánica en W / m K se determinará como valor tabulado en función de la densidad aplicada.

3.4.3 Panelado con placas de yeso laminado

Estará compuesto por placas tipo A con cartón en doble cara, material para resolver juntas planas, de rincón y de esquina. Las placas irán adheridas al soporte con el adhesivo indicado en el apartado 3.2.3. Las placas de yeso laminado, serán de borde afinado; poseerán marcado CE según la Norma UNE EN 520⁽¹⁰⁾. De acuerdo con la misma, la conductividad térmica en W / mK se determinará como valor de diseño especificado en la Norma UNE EN 12524⁽¹¹⁾.

Tabla 10

Características de la placa de yeso laminado	
Clase	A
Espesor (mm)	$\geq 9,5$
Reacción al fuego ⁽¹²⁾	Espesor placa $\geq 9,5$ mm A2, s1-d0
	Espesor placa $\geq 12,5$ mm B, s1-d0
Anchura (mm)	1200
Longitud (mm)	2000 a 3000
Resistencia a flexión longitudinal (N)	600
Resistencia a flexión transversal (N)	250
Resistencia al choque (\varnothing huella, mm)	< 20
Conductividad térmica (W / m K) ⁽⁹⁾	0,25

9. UNE EN 12524:2000. Materiales y productos para la edificación. Propiedades higrotérmicas. Valores de diseño tabulados.

10. UNE EN 520:2005. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

11. UNE EN 12524: 2000. Materiales y productos para la edificación. Propiedades higrotérmicas. Valores de diseño tabulados.

12. Según se especifica Cuadro 1.3.2 del Real Decreto R.D. 312/2005

3.5 Aislante termoacústico

Opcionalmente puede incluirse un sistema de aislamiento termoacústico a base de paneles de lana mineral adheridos al soporte mediante pasta de montaje. Los paneles poseerán marcado CE según el Anejo ZA de la Norma UNE EN 13162⁽¹³⁾. Su espesor y densidad se adecuarán al cumplimiento de los requisitos de aislamiento térmico, acústico, y de resistencia al fuego.

Tabla 11

Dimensiones	Espesor (mm)	≥ 25
	Tolerancias	T2
Reacción al fuego (Euroclase)		A1 \geq A2-s1-d0
Conductividad térmica declarada (λ_D) (W/m K)		$\leq 0,036$
Resistencia térmica declarada (R_D)		$\geq 0,70$

3.6 Accesorios

3.6.1 Malla de fibra de vidrio

Se utiliza para el refuerzo de la capa de revestimiento continuo en los encuentros con otros soportes. En los casos en que se tenga una necesidad justificada de revestir con mortero de cemento, la malla deberá ser resistente a la acción de los álcalis. Se presenta habitualmente en rollos y dimensiones de 50 m x 1 m, y con las siguientes características declaradas:

Tabla 12

Distancias entre hebras (mm)	5 mm
Peso sin tratamiento antiálcalis (gr/m ²)	61
Peso con tratamiento antiálcalis (gr/m ²)	72
Resistencia a tracción (trama/urdimbre) N/5cm	1200 // 1050
Elongación (trama/urdimbre) (%)	4 // 5

3.6.2 Flejes metálicos

Pletinas que se utilizarán para asegurar el arriostramiento en las uniones entre divisiones y muros cuando sus dimensiones lo requieran, colocándose entre las hiladas, y fijados mecánicamente al muro.

4. FABRICACIÓN

4.1 Centro de producción

Las piezas cerámicas de gran formato son los únicos componentes del sistema fabricados por el beneficiario. La planta de fabricación se encuentra en Camino del Ferrocarril s/n. Pantoja (Toledo).

13. UNE EN 13162:2009. Productos aislantes para edificación. Productos manufacturados de lana mineral. Especificación.

4.2 Proceso

Una vez seleccionadas las arcillas, se realiza un proceso de trituración y humectación con el fin de conseguir la granulometría para realizar la mezcla. Antes de la extrusión se extrae el aire a la pasta en la cámara de vacío y a continuación se moldea en la zona de extrusión y, extendido sobre los rodillos, se corta en piezas, para su secado y apilado sobre vagoneta y posterior cocción en horno túnel a temperaturas y ciclos controlados. En el moldeado, todas las piezas son marcadas de la siguiente forma: **[TABICERAM®, Cerámica La Paloma, S.L., código de fabricación, DIT 334 P]**. Una vez seleccionadas, se paletizan, se retractila y se fleja.

4.3 Controles

Se realiza un control de calidad de las piezas TABICERAM® sobre características y frecuencias mínimas indicadas en tablas 13, 14 y 15. Los otros componentes del sistema no fabricados por el beneficiario, son controladas por el instalador conforme a las especificaciones del DIT plus.

4.3.1 Materias primas

Tabla 13

Característica	Frecuencia
% Arena de la mezcla	1/lote
Granulometría de la arena	
Análisis químico	Anual

4.3.2 Proceso de fabricación

Tabla 14

Fase	Característica	Frecuencia
Molienda	Aspecto visual	Continuo
	Espesor de laminador	1/turno
Moldeo	Presión de galletera	Diario
	Aspecto	3/turno
	Dimensiones	
	Masa	
Secado	Temperatura	Continuo
	% Humedad salida	2/turno
Cocción	Temperaturas presión y velocidades	Continua
Descarga	Dimensiones	3/turno
	Aspecto	
	Masa	

4.3.3 Producto acabado

Tabla 15

Característica	Método	Frecuencia
Ausencia de roturas	Visual	Diaria
Dimensiones y tolerancias	UNE EN 772-16	
Planeidad	UNE EN 772-20	
Espesor de paredes exteriores e interiores	UNE EN 772-16	
Densidad	UNE EN 772-13	Cada 7 días de fabricación
Porcentaje de huecos	UNE EN 772-3	Cada 45 días de fabricación
Resistencia a compresión	UNE EN 772-1	

5. ALMACENAMIENTO

El palé flejado y retractilado con las piezas cerámicas puede almacenarse a la intemperie. El resto de componentes del sistema deben de ser almacenados protegidos del sol y de la intemperie, siguiendo en todo caso las recomendaciones de los proveedores. En obra deberá instalarse sobre soporte horizontal y estable y no deberán apilarse más de 4 palés en altura; en todo caso deben manejarse con cuidado para evitar la rotura de las piezas cerámicas. Se recomienda no mantener el producto en contacto directo con el terreno o con cualquier otra posible fuente de sales solubles.

6. ETIQUETADO

Además del marcado CE sobre su embalaje y/o piezas cerámicas de gran formato, el beneficiario del DIT plus mostrará en su documentación técnica y/o comercial toda la información requerida según el correspondiente anejo ZA de la Norma Armonizada UNE EN 771-1. Además, en el etiquetado del palé de piezas TABICERAM® deberán rotular el nombre de la empresa, así como al menos la leyenda **DIT plus 334 P**. El resto de los componentes del sistema no fabricados por el beneficiario deberá hacer constar, en su envasado, o etiquetado, o bien documentación técnico- comercial, las características técnicas indicadas en el apartado 3, y/o los marcados CE cuando procedan.

7. PUESTA EN OBRA

La colocación puede realizarse por un único operario. De forma orientativa y según referencias del fabricante la capacidad diaria de montaje por persona está situada entre 40 y 55 m², dependiendo del tipo de distribución, altura y huecos de tabique. Las herramientas empleadas son amasadora, cortadora, regla telescópica y útiles de albañilería. Los cortes deben ejecutarse con cortadora siempre que sea posible. El proceso de construcción de tabiques de una o dos hojas es similar.

7.1 Replanteo previo

Debe realizarse un replanteo para prever la resolución de los encuentros con otros elementos, tales como muros, pilares, huecos de paso y otros tabiques. A continuación se colocarán las miras aplomadas y arriostradas a una distancia recomendada de 90 cm aproximadamente, y posteriormente, si procede se colocarán los precercos de huecos de paso, alineados y aplomados.

7.2 Arranque del tabique y unión a suelo

A fin de conseguir un adecuado aislamiento acústico, en primer lugar se colocará la tira de banda elástica de 1 cm de espesor y anchura adecuada al espesor de la pieza, adherida con pasta de montaje.

Cuando las irregularidades de la capa de compresión del forjado no permitan una correcta ejecución de la primera hilada, se deberá nivelar previamente la superficie utilizando mortero de cemento, sobre el que se ejecutará el arranque normal descrito en el párrafo anterior.

Sobre la banda se colocará la primera hilada de piezas con pasta de montaje. Debe comprobarse que no existan conexiones rígidas provocadas por posibles rebabas o sobrantes de pasta de montaje entre los tabiques y forjados, siguiendo este criterio para la ejecución de toda la fábrica (fig.3 y 4).

7.3 Unión al techo

Para la modulación en altura del tabique se preverá o bien cortar las piezas de la última hilada, o bien colocar las piezas de ajuste adecuada.

En cualquier caso, la unión del tabique al techo se realizará dejando una separación entre la última hilada y el forjado superior entre 3 y 4 cm que se rellenará con pasta de remate (fig. 3).

Puntualmente esta holgura podrá ser de hasta 8 cm debido a las irregularidades del forjado o del corte de las piezas de la última hilada. En el caso de ejecución de medianeras, se colocará también en el encuentro con el forjado superior la banda elástica convenientemente adherida (fig.1 y 4).

7.4 Unión de piezas entre sí

La unión entre piezas se realizará aplicando la pasta de montaje sobre el perímetro de toda la pieza.

Las piezas se van colocando por hiladas y siempre contrapeadas, de tal forma que vayan trabándose unas con otras y no existan dos juntas verticales coincidentes de dos hiladas consecutivas, y también de manera que la separación entre juntas verticales no sea inferior a 15 cm entre dos hiladas (excepto en el caso de las piezas de ajuste).

La pasta de montaje deberá ser lo suficientemente espesa, para que, una vez distribuida uniformemente por todos los bordes de la pieza, rebose por las juntas horizontales y a su vez, garantice una adecuada penetración por los alvéolos en la junta vertical. Se comprobará la planeidad del tabique mediante regla.

7.5 Unión de tabique a precerco

La unión de los tabiques con los precercos de la carpintería de madera se puede realizar por el sistema tradicional de "claveras". En el caso de la carpintería metálica la unión se realizará por medio de las propias patillas del premarco.

La unión de precercos para puertas con el tabique, se realiza con al menos cuatro puntos de unión en cada lateral del precerco y uno al suelo. En el caso de las ventanas serán al menos dos por cada lateral. En ambos casos, se dispondrá uno por cada hilada.

En todos los casos se aconseja que el elemento de sujeción más alto se sitúe cerca de la esquina superior (a una distancia entre 10 a 15 cm). Nunca deben coincidir las juntas verticales de la última hilada con la vertical del precerco debido al elevado riesgo de fisuración que supone. Para solucionar este punto se recomienda hacer una "pistola" con la pieza correspondiente apoyada entre 15 y 30 cm sobre el premarco.

En el caso de que la diferencia de altura entre precerco e hilada inferior sea de hasta 5 cm, se rellenará con pasta de remate y si procede se cortará la pieza por el lado hembra. Finalmente se hará volar esta pieza al menos 20 cm a ambos lados del mismo (véase fig. 5).

En todos los casos se dispondrá si el precerco es de madera una banda elástica que evite fisuraciones del revestimiento por las posibles deformaciones de la madera. Dicha banda deberá cubrir completamente la parte superior del precerco de madera y prolongarse bajando por los laterales hasta llegar al anclaje o la clavera más cercana.

7.6 Uniones a muros y/o pilares

Como norma general, la unión de los tabiques con elementos estructurales verticales tales como muros de carga y/o pilares deberá realizarse de forma que la unión no sea rígida en la dirección vertical pero que mantenga el sustento lateral necesario para asegurar la estabilidad. La unión con pilares se puede resolver de dos maneras diferentes:

- Forrando el pilar. Las piezas rodean el pilar sin que haya contacto directo con él, colocando banda elástica si procede (fig.6).
- Unión de las piezas al pilar. Las piezas se atestan contra el pilar utilizando el corte de fábrica y abundante pasta de montaje. Para el revestimiento se utilizará venda o malla en ese encuentro. Esta solución es menos recomendable por el riesgo de que se produzca una fisura en el revestimiento de yeso (fig.7).

La unión con muros se resolverá de forma habitual atestando las piezas contra ellos utilizando el corte de fábrica y abundante pasta de montaje al igual que los encuentros con pilares. En la unión con muros de cierta altura, o bien para garantizar el arriostramiento del tabique, la unión se podrá complementar con ayuda de flejes metálicos en hiladas alternas.

En el caso particular de la unión con un muro de medianería de una sola hoja (Tipo 1 según DB-HR CTE) sin trasdosado por ambas caras, se debe interponer banda elástica para garantizar el adecuado aislamiento acústico (fig.10).

La unión entre la fachada y la medianera se realizará a testa interponiendo una banda elástica en aquellas hojas de la medianera compuestas por las piezas TABICERAM® (fig.12).

Si el aislante de la fachada no es rígido, se deberá retirar en la zona de ateste del sistema de tabiquería e interponer placa de poliestireno expandido elasticado en sustitución de dicho aislante (fig.13). Esta placa tendrá un espesor adecuado para garantizar la transmitancia térmica requerida.

7.7 Unión de esquina o en T

7.7.1 Unión de esquina

La unión entre tabiques del sistema debe ser rígida. Se realizará por enjarjes alternativos que aseguren la traba de un tabique con otro (fig. 8).

7.7.2 Unión en T (fig.9)

En las hiladas pares correspondientes al encuentro de tabiques, es necesario prever aberturas en uno de los tabiques. Además, el operario deberá de retirar parcialmente el machiembreado de las piezas entrantes antes de su colocación.

Para la ejecución de los enjarjes en las uniones en T se hacen unos cajeados unos 3 cm más anchos que las piezas en las hiladas pares. La pieza sobre la que se realiza el cajeadado debe conservar la pared posterior.

Posteriormente los huecos restantes se rellenan con pasta de montaje. Para las esquinas los enjarjes se ejecutan de forma que éstas queden rellenas sin huecos entre las piezas.

7.8 Colocación del aislante termoacústico

En el caso de tabique de dos hojas, se deberá proceder a levantar la primera hoja, y a retacar correctamente por ambas caras. Posteriormente se colocará el material aislante con pelladas de pasta de montaje y comprobando ausencia de espacios entre sí. Seguidamente se levantará la

segunda hoja evitando conexiones rígidas entre ambas (rebabas, etc).

7.9 Rozas

Las rozas verticales se realizarán con rozadora eléctrica. Generalmente las horizontales no será necesario abrirlas, y bastará con romper la unión vertical de dos placas en el punto por donde se va a pasar la canalización aprovechando los huecos horizontales existentes en cada placa.

Una vez colocadas las canalizaciones, las rozas se rellenarán con pasta de remate como paso previo a la colocación de cualquier tipo de acabado. Se recomienda respetar una distancia de mínima de 20 cm tanto entre rozas como, a los precercos de los huecos, pilares o forjados.

En el caso de particiones previstas para alicatar, las rozas se podrán rellenar también con mortero de cemento como base para la aplicación posterior del mortero adhesivo cementoso adecuado.

Para evitar transmisiones de ruidos entre particiones interiores y forjados u otros elementos, se evitará en todo momento la unión rígida ocasionada por el macizado de mortero que cubre las instalaciones (detalle de fig. 3).

7.10 Revestimiento

Antes de proceder al acabado revestimiento final se deben realizar las siguientes operaciones y verificaciones:

- Eliminación de los restos de pasta de agarre u otro tipo de suciedad mediante la utilización de una rasqueta y, si fuera necesario, un cepillo.
- Comprobación del desplome del tabique, que no debe ser superior a 10 mm por altura libre de planta.
- Comprobación de la planeidad del tabique. Para ello se utilizará una regla de 2 metros de longitud y se comprobará que, en diagonal, no existan variaciones superiores a 10 mm.

Una vez realizada la limpieza y comprobaciones se procederá a la instalación del acabado. El sistema admite tres tipos de acabados:

7.10.1 Revestimiento con yeso

Tanto si es de aplicación manual o mecánica, debido a la planeidad conseguida con el sistema de tabiquería TABICERAM® para el enlucido final, puede llegar a aplicarse una capa de espesor mínimo de entre 5 y 7 mm respectivamente. No obstante, estas capas deberán adecuar su

espesor en función del cumplimiento de los requisitos de aislamiento acústico a ruido aéreo, y los de resistencia al fuego del tabique.

7.10.2 Panelado con placas de yeso laminado

Las placas de yeso se cortarán in situ de acuerdo con las medidas establecidas en el correspondiente replanteo previo, prestando especial atención al encuentro de las juntas verticales entre placas con:

- Vértices de las ventanas y puertas, tratando que dichas juntas nunca coincidan y además estén lo más centradas posible respecto a los precercos.
- Columnas u otros tabiques con la parte biselada de las placas PYL (fig. 11).
- Enchufes, interruptores, tomas, etc.

Posteriormente para revestimientos de tabiques de una hoja, el adhesivo se aplicará de forma continua por medio de llana dentada de 1 cm cubriendo la totalidad de las piezas cerámicas. En cualquier caso, el espesor de la capa de adhesivo será de entre 5 y 10 mm.

Para el tratamiento de juntas, se deberá utilizar la pasta de junta mediante espátula según sea el tipo de cinta para juntas utilizado. El tratamiento de aristas vivas en las esquinas, que se realizará siempre manualmente y utilizando cintas o perfiles guardavivos convenientemente reforzados para su protección y perfecto acabado. En todo caso, se verificará la adecuada planeidad del revestimiento.

7.10.3 Acabado final con aplacados

Aunque no formen parte del sistema, la ejecución de estos acabados sobre el sistema no presenta particularidades distintas de la ejecución de acabados similares sobre otros sistemas de tabiquería cerámica tradicional, si bien es cierto que la mejora de la planeidad puede permitir acabados de menor espesor incluso el alicatado directo con mortero cola adecuado.

7.10.4 Encuentros con revestimientos de paredes y techos

Se deberá prestar especial atención al aseguramiento de la desconexión entre revestimientos de paredes y techos en el caso de presencia de bandas elásticas perimetrales. En el caso de revestimientos con yeso, se cortará verticalmente y pegando la llana contra la pared, la arista del encuentro, hasta llegar a la banda elástica. Posteriormente se rematará colocando una tira de papel para tapar la junta, empleando pasta de juntas que no deberá penetrar en el corte.

Cuando se prevean falsos techos, y si el forjado es de bovedillas o casetones deberá colocarse una banda de yeso previamente a la coronación del elemento de separación vertical para evitar transmisiones a través del forjado. Si las viguetas son paralelas a dicho elemento de separación, dicha banda se aplicará de vigueta a vigueta. Si son perpendiculares, la banda se aplicará de bovedilla a bovedilla.

8. REFERENCIAS DE UTILIZACIÓN

Según el beneficiario, han sido instalados aprox. 12,675 mill. de m² desde 1996. Se facilita como referencia la siguiente lista de obras, alguna de las cuales han sido visitadas por el IETcc. Además se realizó una encuesta. Todo ello con resultado satisfactorio.

Tabla 16

Obra	Sup. (m ²)	Año
170 Viviendas Parcela I.8 B. Parla (Madrid)	33.894	2011
241 Viviendas. C/ Gandía s/n. Arroyomolinos (Madrid)	58.345	2010
128 Viviendas Barrio del Puerto. Coslada. Madrid	30.182	2010
193 Viviendas C/ Río Tajuña (P.I. Sta. M ^a Benquerencia). Toledo	35.832	2009
335 Viviendas Nuevo Parque. Torrejón de Ardoz (Madrid)	74.551	2008
150 Viviendas Urb. El Carrizal. Burguillos (Toledo)	33.717	2008
58 Viviendas C/ Reino Unido, s/n (Illescas). Toledo	44.106	2007
185 Viviendas. C/ Cónsul junto C/ Pinto -Getafe (Madrid)	30.747	2007
240 Viviendas casco antiguo. Palma de Mallorca	30.608	2007
Edificio de viviendas en El Bercial. Getafe. Madrid	15.900	2006
Edificio de viviendas en PAU Las Tablas (Madrid)	36.729	2005
Edificio de viviendas, en Baracaldo, Vizcaya	45.000	2000
Edificio de viviendas en Madrid	28.455	1997
Edificio de viviendas en Coslada, Madrid	71.448	1996

9. CRITERIOS DE DISEÑO Y CÁLCULO

El beneficiario dispone de una herramienta de cálculo que facilita la especificación del aislamiento acústico a ruido aéreo en la opción SILENSIS, para tabiques simples con bandas, ESV doble hoja con bandas, ESV dobles con hoja pesada y ligera con bandas e incluso tabiques de 3 hojas (una pesada y dos ligeras con banda). Los datos a introducir, entre otros, son:

- Solución constructiva (1 hoja, 1 hoja pesada, 2 hojas, etc...).
- Tipo de pieza (ladrillo perforado, macizo, gran formato, etc...).
- Dimensiones y peso de los elementos cerámicos.
- Denominación de la pieza.

El resultado para cada obra se registra y se procede a su comprobación in situ antes y después de su instalación.

10. ENSAYOS

En las sucesivas renovaciones y ampliaciones del Documento se han tenido en cuenta, los ensayos de los siguientes Informes o Expedientes:

- Expte. IETcc nº 19900-2013
- Expte. IETcc nº 18480 (partes I,II,III y IV)
- Expte. IETcc nº. 18097
- Expte. IETcc nº. 17457
- Informes de Ensayo del Instituto de Acústica nº AC3-D8-02-III, AC3 D14-01-XXXII COM
- Expte. Centro Tecnológico de la Madera (AIMCM) nº. A.483/98-01
- Expte. LGAI nº. 49213
- Expte. Labein -Tecnalia B0141-IN-CT-05 III

10.1 Identificación

Tabla 17

Componente	Características		Valor medio*
TABICERAM 70-44-4	Carga de rotura a flexión (daN)		319,10
	Longitud (mm)		701,50
	Anchura (mm)		430,00
	Espesor (mm)		41,00
TABICERAM 70-44-70	Longitud (mm)		701,50
	Anchura (mm)		430,00
	Espesor (mm)		68,00
Pasta adhesiva sin adición de yeso B1	Resistencia a compresión (MPa)	2 h	2,23
		24 h	2,73
		7 d	6,50
	Resistencia a flexión (MPa)	2 h	1,25
		24 h	1,50
		7 d	3,20

*Nota: Resultados conformes con los declarados.

10.2 Ensayos de aptitud de empleo

10.2.1 Seguridad de utilización

Tabla 18

Resistencia de componentes			
Muestra	Arrancamiento de anclaje	Valor medio	
		Ensayo	Exigencia
TABICERAM 70.44.6 + taco de plástico convencional	Carga 25 y 100 kg	Sin arrancamiento ni rotura de tabique	
Muestra	Adherencias de pasta	Valor medio	
		Ensayo	Exigencia
TABICERAM 70.44.6 + 5 mm de pasta de fijación de panelado	Adherencia entre pasta de fijación de panelado y pieza cerámica (MPa)	0,65	Valor de ensayo se considera apto
TABICERAM 70.44.6 + PYL esp. 9,5 mm adherida sobre capa de pasta de fijación de panelado 5 mm de espesor	Adherencia entre pasta de fijación de panelado y placa de yeso laminado (MPa)	0,34	Valor de ensayo se considera apto

Tabla 19

Resistencia a carga horizontal uniformemente repartida. Opciones estándar y Silensis®			
Muestra Dimensión L x H (m)		Valor medio kN/m	
		Test	Exigencia
L x H (m) = 0,70 x 2,50 Tabiceram 50+5 mm yeso B1 por 1 cara	Borde vert: Libre Borde inf: EEPS Borde sup: Ret. PR	0,60	Cumple Categori a de uso ≤ C2
L x H (m) = 0,70 x 2,50 Tabiceram 70+15 mm yeso B1 por 2 caras	Borde vert: Libre Borde inf: EEPS Borde sup: EEPS	1,50	Cumple Categori a de uso ≤ C5

Tabla 20

Resistencia a carga vertical excéntrica del sistema. Opción estándar			
Muestra longitud x altura (Composición)	Característica (Procedimiento)	Valor medio	
		Ensayo	Exigencia
Tabique 1.4 x 2.1 m (TABICERAM 70.44.4 + 10 mm de yeso AM por 1 cara) Borde inf: Tira EPS Borde sup: Ret PR	Carga de 1000 N 24 h (Medida flecha (mm) Verificación del estado del tabique)	Flecha residual menor que flecha máxima Sin fisuras, caída de fragmentos o del tabique (colapso)	
	Carga de 4000 N 24 h (Medida flecha (mm) Verificación del estado del tabique)		
Tabique 1.4 x 2.1 m (TABICERAM 70.44.6 + 10 mm de yeso AM por 2 caras) Borde inf: Tira EPS Borde sup: Ret PR	Carga de 1000 N 24 h (Medida flecha (mm) Verificación del estado del tabique)	Flecha residual menor que flecha máxima Sin fisuras, caída de fragmentos o del tabique (colapso)	
	Carga de 4000 N 24 h (Medida flecha (mm) Verificación del estado del tabique)		
Tabique 1.4 x 2.1 m (TABICERAM 70.44.4 + panelado de PYL de 10 mm por 1 cara) Borde inf: Tira EPS Borde sup: Ret PR	Carga de 1000 N 24 h (Medida flecha (mm) Verificación del estado del tabique)	Flecha residual menor que flecha máxima Sin fisuras, caída de fragmentos o del tabique (colapso)	
	Carga de 4000 N 24 h (Medida flecha (mm) Verificación del estado del tabique)		

Tabla 21

Resistencia al impacto. Opción estándar <i>Guía Técnica UEAte (14)</i>				
Muestra <i>longitud x altura</i> (Composición)	Característica		Valor medio	
	(Procedimiento)		Ensayo	Exigencia
Tabique 1.4 x 2.1 m (TABICERAM 70.44.4 + 10 mm de yeso AM por 1 cara) Borde inf: Tira EPS Borde sup: Ret.PR	Choque de cuerpo duro (Medida Ø huella de impacto y verificación del estado del tabique)	3 J Bola de acero 1 kg	Ø = 12 mm Sin rotura ni caída de fragmentos	Apto. Sin caída de fragmentos ni caída de tabique (colapso)
		6 J Bola de acero ½ kg	Ø = 6 mm Sin rotura ni caída de fragmentos	
		10 J Bola de acero ¾ kg	Ø = 12 mm Sin rotura ni caída de fragmentos	
Tabique arriostrado 3.0 x 2.5 m (TABICERAM 70.44.4 + 10 mm de yeso AM por 1 cara) Borde inf: Tira EPS Borde sup: Ret.PR	Choque de cuerpo blando (Verificación del estado del tabique)	120 J Saco de arena 30 kg	Fisura del revestimie nto	Apto. Sin penetración, caída de fragmentos o del tabique (colapso)
		240 J Saco de arena 30 kg	Rotura sin caída de fragmentos o del tabique (colapso)	
Tabique arriostrado 3.0 x 2.5 m (TABICERAM 70.44.6 + 10 mm de yeso AM por 2 caras) Borde inf: Tira EPS Borde sup: Ret.PR	Choque de cuerpo blando (Verificación del estado del tabique)	120 J Saco de arena 30 kg	Fisura del revestimiento	Apto. Sin penetración, caída de fragmentos o del tabique (colapso)
		240 J Saco de arena 30 kg	Fisura del tabique	
Tabique arriostrado 3.0 x 2.5 m (TABICERAM 70.44.7 + 10 mm de yeso AM por 2 caras) Borde inf: Tira EPS Borde sup: Ret.PR	Choque de cuerpo blando (Verificación del estado del tabique)	120 J Saco de arena 30 kg	Sin fisura apreciable del revestimiento	Apto. Sin penetración, caída de fragmentos o del tabique (colapso)
		240 J Saco de arena 30 kg	Fisura del tabique	
Tabique arriostrado 3.0 x 2.5 m (TABICERAM 70.44.4 + PYL esp. 9.5 mm adherida sobre capa continua de 5 mm de espesor por una cara) Borde inf: Tira EPS Borde sup: Ret.PR	Choque de cuerpo blando (Verificación del estado del tabique)	120 J Saco de arena 30 kg	Sin fisura apreciable del revestimiento	Apto. Sin penetración, caída de fragmentos o del tabique (colapso)
		240 J Saco de arena 30 kg	Sin fisura apreciable del revestimiento	

(14) Guía de la UEAte para la Evaluación Técnica de impactos sobre paredes verticales opacas.

Tabla 22

Resistencia a carga vertical excéntrica del sistema. Opción Silensis®			
Muestra Dimensión LxH(m)=1,2x2,5	Característica (Procedimiento)	Valor medio	
		Ensayo	Exigencia
- Bordes ver: Sin arriostrar - Espesor pieza 50 mm - Rev: 15 mm yeso a 1 cara - Borde inf: Banda EEPS - Borde sup: Retacado	1 kN 24 h, 30 cm dist.	F.residual<F.máx Sin fisuras, caída de fragmentos ni colapso	
	4 kN 24 h, 30 cm dist.	Colapso del tabique durante la aplicación de la carga	
- Bordes ver: Sin arriostrar - Espesor pieza 70 mm HA - Rev: 15 mm yeso a 2 caras - Borde inferior y superior: - Banda EEPS	1 kN 24 h, 30 cm dist.	F.residual<F.máx Sin fisuras, caída de fragmentos ni colapso	
	4 kN 24 h, 30 cm dist.	F.residual<F.máx Sin fisuras, caída de fragmentos ni colapso	

Tabla 23

Resistencia a impactos. Opción Silensis®			
Muestra Dimensión L x H (m)	Característica (Tipo/nº Impactos x J)	Valor medio	
		Ensayo	Exigencia
- Hoja expuesta de ESV tipo 2A ó 2B sin arriostrar - L x H= 3,00 x 2,50 m - Bordes ver: Sin arriostrar - Espesor pieza 70 mm HA - Rev: 15 mm yeso a 1 cara - Borde inferior y superior: Banda EEPS	CB 3 x 60	Sin daños	Sin daños
	CB 3x120	1º: OK 2º: Fisura rev 3º: Rotura	Sin daños funcionales
Partición que acomete a ESV tipo 1 L x H= 3,00 x 2,50 m Borde vert. Semi arriostr - Espesor pieza 70 mm HA - Rev: 15 mm yeso a 1 cara - Borde inf: Banda EEPS - Borde sup: Retacado	CB 3 x 60	Sin daños	Sin daños
	CB 3 x 120	Sin daños	Sin daños funcionales
	CB 1 x 240	Rotura	Sin caída de fragmentos ni colapso
Hoja expuesta de ESV tipo 2A ó 2B biarriostrada L x H= 3,00 x 2,50 m Borde vert. Biarriostrado - Espesor pieza 70 mm HA Rev: 15 mm yeso 1 cara Borde inf: Banda EEPS Borde sup: Banda EEPS	CB 3 x 60	Sin daños	Sin daños
	CB 3 x 120	Sin daños	Sin daños funcionales
	CB 1 x 240	Fisura del revesti miento	Sin rotura, caída de fragmentos ni colapso

Nota: CD: Impacto cuerpo duro // CB: Impacto cuerpo blando

Tabla 24

Aislamiento acústico a ruido aéreo de tabiques de una hoja. Opción estándar (UNE EN ISO 140-3) (15)		
Espesor (mm)	Composición	Resultado R dBA (1000-5000 Hz) Rw (C,C _{tr}) (1000-3150 Hz) (Expediente)
76	TABICERAM 70.44.7 HA espesor: 70 mm Capa de yeso YG espesor: 3 mm	R=34 dBA R _w =33 (0,-2) dB (Expte IETcc-17457)
80	TABICERAM 70.50.7 espesor: 70 mm Capa de yeso YG espesor: 5 mm	R=35 dBA (Expte CTM AIMCM A-247/99-01)
88	TABICERAM 70.44.6 espesor: 60 mm PVL 10 mm + pasta adhesiva esp. 3 mm PVL 10 mm + pasta adhesiva esp. 3 mm	R=34 dBA R _w =34 (0,-2) dB (Expte IETcc-18480-II)
90	TABICERAM 70.44.7 espesor: 70 mm a) Capa de yeso YG espesor: 10 mm b) Capa de yeso YG espesor: 10 mm + Capa de yeso YF espesor: 2 mm	R=35 dBA R _w =34 (0,-1) dB (Expte IETcc-17457)
94		R=36 dBA R _w =36(-1,-3) dB
94	TABICERAM 70.44.6 espesor: 60 mm PVL 13 mm + pasta adhesiva esp. 3 mm + cinta sellado + capa adhesiva esp. 3 mm	R=35 dBA R _w =35 (0,-2) dB (Expte IETcc-18480-III)
106	TABICERAM 70.44.7 espesor: 70 mm PVL 13 mm + pasta adhesiva esp. 3 mm + cinta sellado + capa adhesiva esp. 3 mm	R=36 dBA R _w =36 (0,-2) dB (Expte IETcc-18480-III)
106	TABICERAM 70.44.7 espesor: 70 mm Capa de yeso YG espesor: 18 mm	R=38 dBA R _w =38 (0,-3) dB (Expte IETcc-18480-IV)
116	TABICERAM 70.50.10 espesor: 100 mm Capa de yeso YG espesor: 6 mm	R=37 dBA R _w =37 (-1,-2) dB (Expte IETcc-18480-I)
Aislamiento acústico a ruido aéreo de tabiques de una hoja. Opción Silensis® (UNE EN ISO 140-3) (15)		
Espesor (mm)	Composición	Resultado R dBA (1000-5000 Hz) Rw (C,C _{tr}) (1000-3150 Hz) (Expediente)
90	TABICERAM 70.44.7 Apoyo inf. Banda EEPS Apoyo sup. Pasta remata Capa de yeso espesor: 10 mm	R _A =33,7 dB (A) R _w =33 (0,-1) dB (Expte Labem-Tecnalia B0141-IN-CT-05 II)

Tabla 25

Aislamiento acústico a ruido aéreo de tabiques de varias hojas. Opción estándar (UNE EN ISO 140-3) (15)		
Espesor (mm)	Composición	Resultado R dBA (1000-5000 Hz) Rw (C,C _{tr}) (1000-3150 Hz) (Expediente)
145	Capa de yeso YG espesor: 10 mm TABICERAM 70.50.7 espesor: 70 mm Cámara de aire espesor: 10 mm PVL 15 mm + pasta adhesiva esp. 3 mm + lana mineral Arana espesor: 40 mm	R= 54,9 dBA (Expte AC3-D8-02-III)
191	PVL 10 mm + capa adhesiva esp. 3 mm TABICERAM 70.44.6 espesor: 60 mm Panel rígido MW 20 kg/m ² no adherido esp. 30 mm PVL 10 mm + pasta adhesiva esp. 3 mm TABICERAM 70.44.6 espesor: 60 mm	R= 46 dBA R _w = 46(0,-4)dB (Expte IETcc-18480-II)
210	PVL 13 mm + capa adhesiva esp. 3 mm TABICERAM 70.44.6 espesor: 60 mm Panel rígido MW 20 kg/m ² no adherido esp. 30 mm PVL 13 mm + pasta adhesiva esp. 3 mm TABICERAM 70.44.7 espesor: 70 mm	R= 46 dBA R _w =46(0,-4)dB (Expte IETcc-18480-III)
230	Capa de yeso YG espesor: 10 mm TABICERAM 70.50.7 espesor: 70 mm Cámara de aire espesor: 10 mm PVL 15 mm + pasta adhesiva esp. 3 mm + lana mineral Arana espesor: 40 mm	R= 56,5 dBA (Expte AC3-D14-XXXII COM)
Aislamiento acústico a ruido aéreo de tabiques de varias hojas. Opción Silensis® (UNE EN ISO 10140-2) (16), (UNE EN ISO 717-1) (17)		
Espesor (mm)	Composición	Resultado R dBA (1000-5000 Hz) Rw (C,C _{tr}) (1000-3150 Hz) (Expediente)
213	Banda poliestireno expandido espesor: 10 mm Placa de lana mineral espesor: 40 mm Pasta de montaje de placa espesor: 3 mm TABICERAM 70.44.7 espesor: 70 mm Capa de yeso B1 + relleno de yeso C6 esp. 15 mm Banda poliestireno expandido espesor: 10 mm	R= 54,2 dBA R _w =55 (-2,-4)dB (Informe IETcc LA 13.004)

Tabla 26

Aislamiento acústico a ruido aéreo de fachada trasdosada. Opción estándar (UNE EN ISO 140-3) (15)		
Esp (mm)	Composición	Resultado R dBA Rw (C, C _{tr})
240	Capa de yeso YG espesor: 10 mm TABICERAM 70.50.6 espesor: 60 mm Aviame MW COLOVER a: 40 mm d: 20 kg/m ² Ladrillo perforado cara vista 112 pie + enfiteado 10 mm	R = 52,5 dBA (Expte AC3-D14-01-XXV/III COM)

(15) UNE EN ISO 140-3: 1995. Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 3: Medición en laboratorio del aislamiento acústico al ruido aéreo de los elementos de construcción.

(16) UNE EN ISO 10140-2:2011. Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 2: Medición del aislamiento acústico al ruido aéreo.
(17) UNE EN ISO 717-1:2013. Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo

Tabla 27

Aislamiento acústico a ruido aéreo "in situ" entre medianeras ⁽¹⁸⁾ Opción estándar (Edificio de viviendas. (Rivas) MADRID (UNE EN ISO 140-4) (19) (UNE EN ISO 717-1) (17)		
Esp. (mm)	Composición	Resultado R dBA R _w (C; C _b) DnT,W (C; C _b)
200	 <p>Lámina DANOFON e: 28 mm, d: 8,3 kg/m³ Capa de yeso YG espesor: 8 mm TABICERAM 70,50,7 espesor: 70 mm BANDA IMPACTODAN espesor: 70 mm</p>	<p>R= 49 dBA</p> <p>R_w= 51 (-3; -7) dB</p> <p>DnT,W = 51 (-2; -7) dB</p>

11. EVALUACIÓN DE LA APTITUD DE EMPLEO, PUESTA EN OBRA Y DURABILIDAD

11.1 Resistencia mecánica y estabilidad

El sistema no compromete la estabilidad estructural del edificio al que se incorpora.

11.2 Seguridad frente al incendio

11.2.1 Reacción al fuego

De acuerdo con el R.D. 312/2005 la euroclasificación de las piezas cerámicas de piezas de arcilla cocida, yesos y adhesivos a base de yeso, se consideran como euroclase A1 sin necesidad de ensayo. Las placas de yeso laminado elegidas son al menos A2, s1-d0 si su espesor es $\geq 9,5$ mm y al menos clase B, s1-d0 si su espesor es $\geq 12,5$ mm sin necesidad de ensayo. Además, al ser A1 la euroclase del soporte (piezas de arcilla cocida) satisfacen el requisito A2, s1 d0 exigido al soporte para la colocación adherida de placas de yeso laminado. No obstante se deberá prestar especial atención a la reacción al fuego del acabado final decorativo especificado para satisfacer el requisito de reacción al fuego que fuera procedente.

11.2.2 Resistencia al fuego

Si procede, deberá satisfacerse las condiciones EI (en minutos) que se establecen en la tabla 1.2 de la Sección 1 del Documento Básico DB SI del CTE para los elementos separadores de sectores de incendio, y asimismo las condiciones de Integridad (E) y Aislamiento (I) que se indican en la tabla 2.2. para las paredes de locales y zonas de riesgo

(18) Ensayo realizado por IETec. Resultados cedidos por DANOSA. Lámina DANOFON y banda IMPACTODAN no pertenecen al Sistema y no han sido objeto de la presente evaluación.

(19) UNE EN ISO 140-4:1999. Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 4: Medición "in situ" del aislamiento al ruido aéreo entre locales.

especial. Para particiones interiores de viviendas o trasdosados, no es precisa tal acreditación en conformidad con el Documento citado. En el caso de las particiones entre viviendas y zonas comunes la exigencia de EI 60 puede satisfacerse con los valores tabulados para particiones de fábrica de ladrillo con enlucido de yeso por ambas caras de 15 mm de espesor de acuerdo con la tabla F.1 del Anejo F de este Documento Básico.

11.3 Higiene, salud y medio ambiente

Según declara el beneficiario, el sistema satisface las condiciones adecuadas para garantizar la higiene y salud de operarios de obra y usuarios. Los componentes del sistema, según declara el beneficiario, no contienen ni liberan sustancias peligrosas de acuerdo a la legislación nacional y europea.

11.4 Seguridad de utilización

De acuerdo con los ensayos realizados, el comportamiento mecánico del Sistema frente a impactos, carga horizontal uniformemente repartida y frente a carga vertical excéntrica se considera satisfactorio, siempre que en función de sus dimensiones, el riesgo de impacto y el uso previsto, el tabique se arriestre adecuadamente y no se debilite el mismo por la inadecuada ejecución de rozas.

11.5 Protección frente al ruido

De acuerdo con las tablas 22 y 23, las soluciones ensayadas satisfacen las exigencias de Aislamiento acústico a ruido aéreo que se establecen en el Documento Básico de Protección frente al ruido (DB-HR), opción simplificada⁽²⁰⁾. En cualquier caso es imprescindible que para satisfacer las exigencias establecidas en el CTE, se preste especial atención a:

1. Las uniones del sistema con otros elementos, en particular y cuando proceda a la incorporación de las bandas elásticas, paneles de aislamiento acústico, desconexión entre revestimientos e incorporación de conductos de instalaciones.
2. La correcta ejecución de las rozas.

11.6 Ahorro de energía y aislamiento térmico

En lo que respecta a la Exigencia Básica HE 1: Limitación de demanda energética establecida en los apartados 4 y 5 de la Sección 2.1 para la zona climática correspondiente, y para medianerías y/o

(20) No se ha evaluado el cumplimiento de DB-HR según opción general

particiones interiores en contacto con la envolvente del edificio y trasdosados de fachadas el cumplimiento de la transmitancia térmica máxima establecida. A título indicativo, se recomienda consultar los valores de conductividad térmica declarados por el fabricante (W/mK), para cada pieza en función de su espesor, densidad aparente y tipo de hueco.

11.7 Evaluación de la puesta en obra

Este DIT plus evalúa al sistema completo sobre la base de los resultados satisfactorios de los ensayos y visitas a obras realizadas, así como por la suficiencia del control en fábrica realizado por el fabricante, y la supervisión que éste realiza para asegurar la cualificación de los instaladores.

El sistema con piezas cerámicas de gran formato presenta, como principales ventajas, su rapidez de montaje y el grado de planeidad obtenido frente a otros sistemas con piezas cerámicas más pequeñas. El tamaño de las perforaciones longitudinales facilita la incorporación de instalaciones, principalmente de conductos de instalaciones "secas" (p.ej. electricidad) disminuyendo el volumen de rozas horizontales a ejecutar, aunque siempre será necesario cortar en la zona de unión de las piezas y ejecutar todas las rozas verticales.

Para la solución de puntos singulares (unión con otros materiales diferentes, juntas de suelo o techo, etc.), el fabricante propone diversas soluciones, entre las que se elegirá en la fase de proyecto por el técnico competente, a la vista de las particularidades de la obra (canto y luz del forjado, dimensiones de los paños de la tabiquería, etc.). En cualquier caso la incorporación de las bandas de poliestireno, mallas de fibra de vidrio, etc., pueden prevenir la aparición de fisuras.

11.8 Durabilidad

La durabilidad del sistema es equiparable a la de las soluciones de tabiquería tradicionales.

11.9 Prestaciones superiores o complementarias a las requeridas por el Reglamento de Productos de Construcción

Para la concesión del presente DIT plus, el fabricante se ha sometido a la inspección del IETcc equivalente al nivel 1+ de la certificación de la conformidad establecido por el Anejo V del Reglamento UE 305/2011, que supone realizar:

- Ensayo inicial de tipo del producto
- Inspección inicial de fábrica y del control de producción en fábrica
- Inspecciones periódicas (dos visitas anuales)
- Ensayos por sondeo de muestras de fábrica, almacén u obra.

Además, el contenido del control realizado es superior al mínimo requerido en la Norma según se establece en el apartado 4.3.3.

LOS PONENTES:



Antonio Blázquez Morales
Arquitecto



Eduardo Lahoz Ruiz
Arquitecto

12. OBSERVACIONES DE LA COMISIÓN DE EXPERTOS

Las principales observaciones formuladas por la Comisión de Expertos⁽²¹⁾, en sesiones celebradas⁽²²⁾ en el IETcc, el 20 de Julio de 2006 así como el día 13 de Junio de 2013, fueron las siguientes:

1. Se recomienda verificar, antes de iniciar la puesta en obra, que la empresa instaladora acredite estar reconocida por el beneficiario del DIT plus.
2. Se recomienda realizar un estudio previo a la ejecución de las rozas, de la localización y la geometría de los conductos de las

(21) La Comisión de Expertos de acuerdo con el Reglamento de concesión del DIT (O.M. de 23/12/1988), tiene como función, asesorar sobre el plan de ensayos y el procedimiento a seguir para la evaluación técnica propuestos por el IETcc. Los comentarios y observaciones realizadas por los miembros de la Comisión, no suponen en sí mismos aval técnico o recomendación de uso preferente del sistema evaluado. La responsabilidad de la Comisión de Expertos no alcanza los siguientes aspectos:

- a) Propiedad intelectual o derechos de patente del producto/sistema.
- b) Derechos de comercialización del producto o sistema.
- c) Obras ejecutadas o en ejecución en las cuales el producto o sistema se haya instalado, utilizado o mantenido; ni tampoco sobre su diseño, métodos de construcción ni capacitación de operarios intervinientes.

(22) La Comisión de Expertos estuvo formada por representantes de los siguientes Organismos y Entidades:

- ACCIONA INFRAESTRUCTURAS Dir. Ingeniería.
- Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España (CSCAE).
- FERROVIAL-AGROMÁN S.A.
- FCC Construcción.
- Qualibérica S.L.
- ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA DE MADRID (EUATM).
- LABORATORIO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.
- UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (U.P.M.).
- Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc).

instalaciones, teniendo en cuenta las indicaciones que a tal fin se citen en su respectivos Reglamentos. A título de ejemplo, se recuerda el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. En todo caso, la ejecución de las rozas no comprometerá la estabilidad del tabique.

3. Como para todo sistema de particiones interiores, se recomienda estudiar la rigidez de los forjados y las deformaciones previstas en el proceso de construcción, y su influencia en relación con la rigidez del tabique.
4. Se recomienda la utilización de la pieza de 4 cm de espesor únicamente para la construcción de trasdosados de pilares.
5. Se recomienda considerar en los casos que así proceda el coeficiente de absorción acústica del revestimiento final del tabique, a efectos del cumplimiento de las exigencias establecidas en el DB-HR para los tiempos de reverberación.
6. Durante la ejecución de la obra deberá quedar garantizada la estabilidad de la parte ejecutada.
7. Se deberá prestar especial atención a la adecuada limpieza y regularización del soporte de la banda elástica para evitar puentes acústicos.
8. Se deberá prestar especial atención al espesor mínimo del revestimiento para satisfacer los requisitos que procedan.
9. En el caso de colocar carpinterías especiales, deberán preverse premarcos y cercos de adecuada rigidez, a fin de evitar transmisión de esfuerzos no asumibles al tabique o al trasdosado.
10. La denominación comercial de las piezas cerámicas como "tabicones" no presupone una composición de las mismas con doble cámara y triple pared, como las piezas cerámicas de tabiquería tradicional.
11. En aquellos encuentros de paredes y techos cuyos revestimientos de yeso requirieran puntualmente espesores mayores de lo habitual se considerará un posible refuerzo con malla.
12. Si procede, se prestará especial atención a la contribución al cumplimiento por el falso techo de las prestaciones requeridas.
14. Se recomienda que una copia del presente Documento de Idoneidad Técnica se incorpore al Libro del Edificio.

13. INFORMACIÓN GRÁFICA

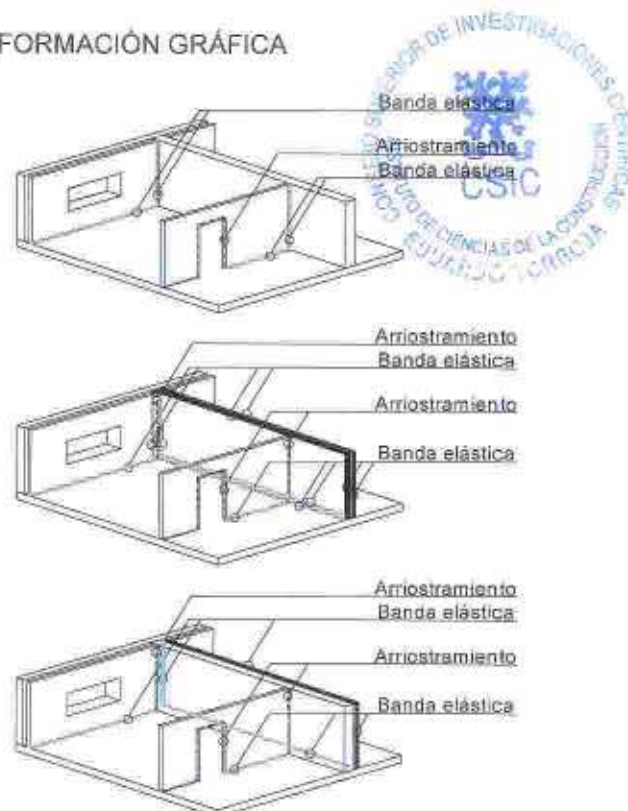
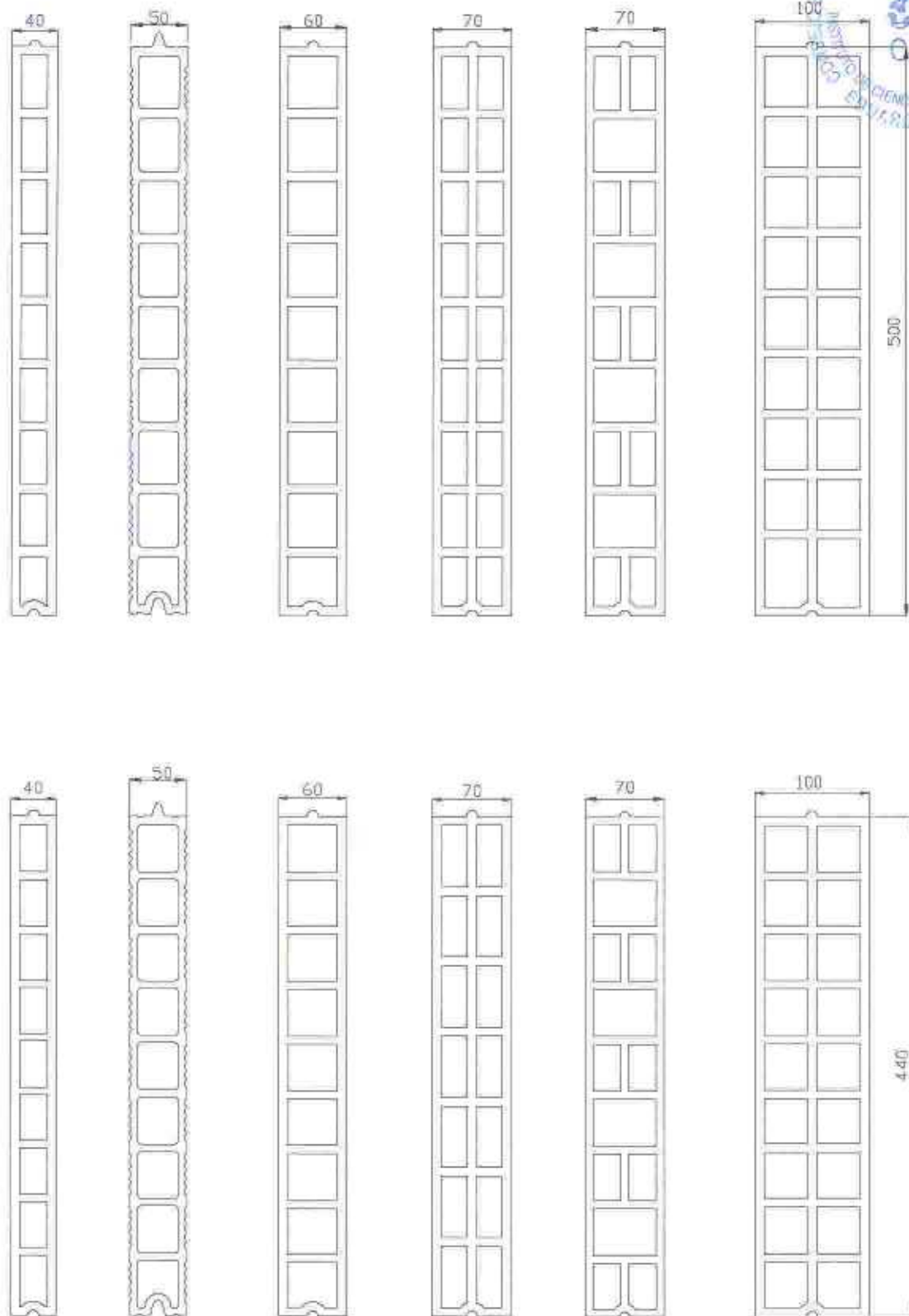


Fig.1 Ejemplos de configuraciones de tabiques, elementos de separación vertical y trasdosados



Cotas en mm

Fig.2 Ej. Piezas TABICERAM (cotas en mm)



Fig.3 Arranque y coronación de partición

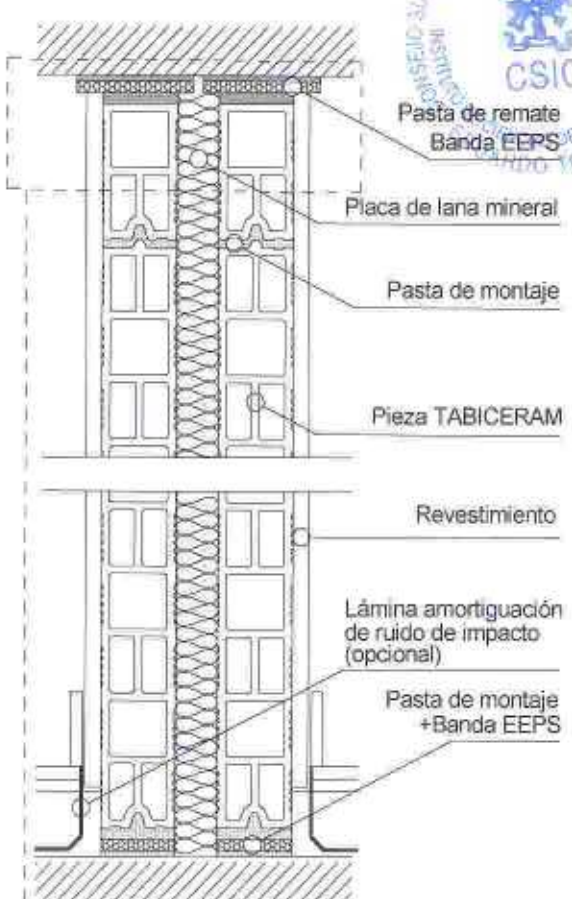


Fig.4 Arranque y coronación de ESV



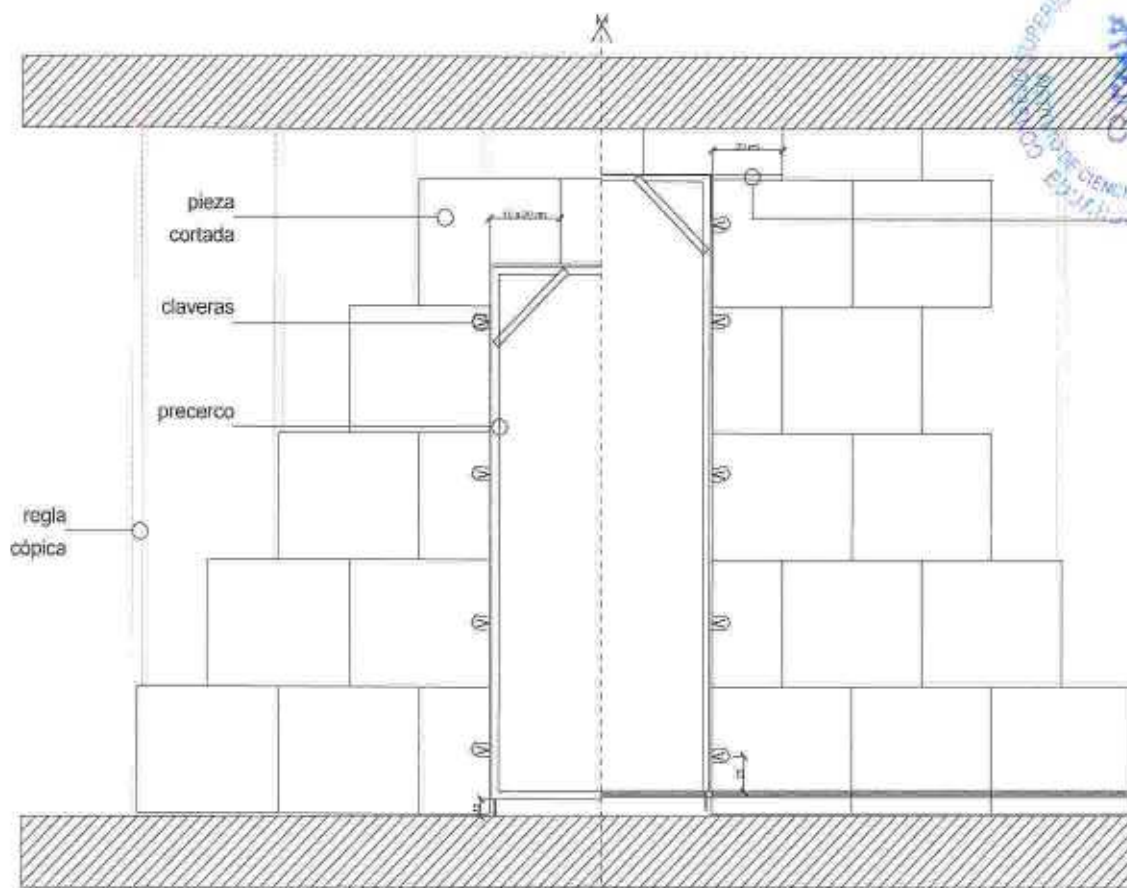


Fig.5. Soluciones de huecos

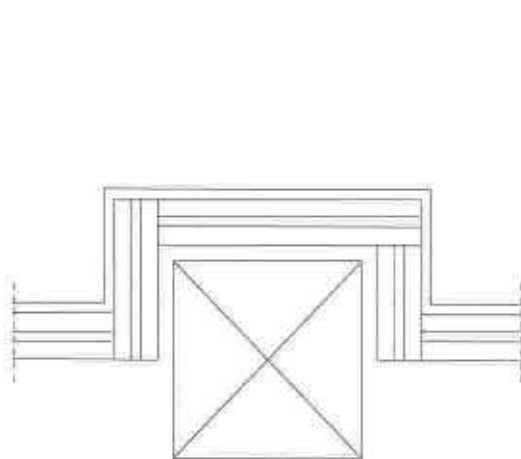


Fig.6 Forrado de pilares

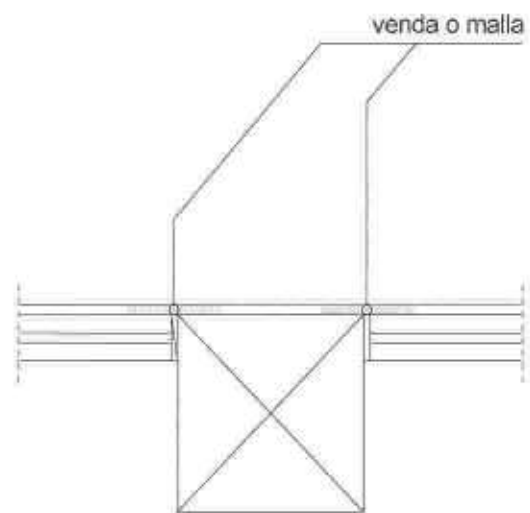


Fig.7 Forrado de pilares

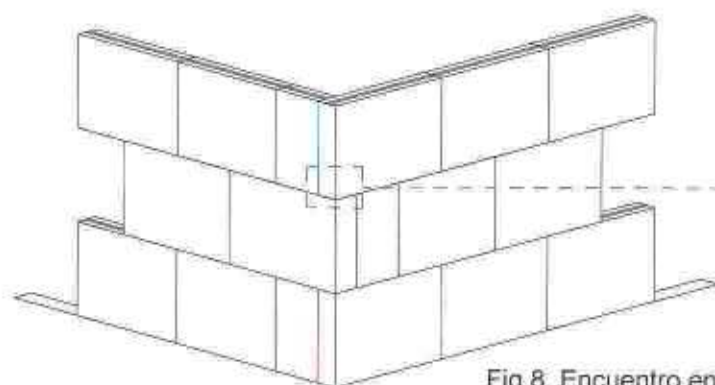


Fig.8. Encuentro en esquina

Detalle

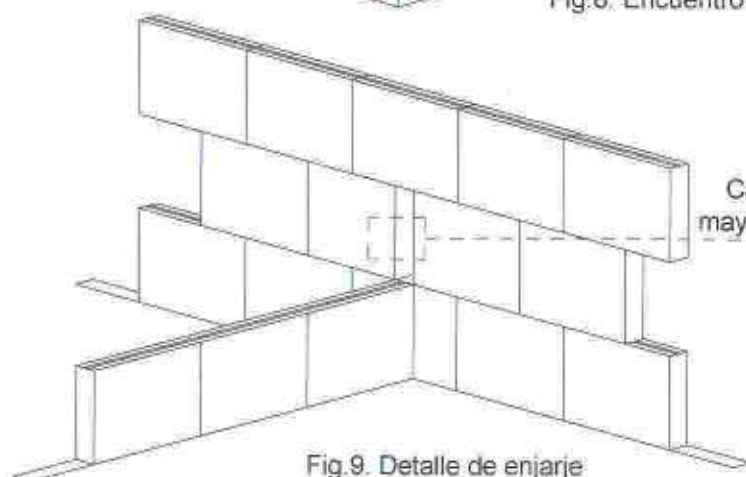


Fig.9. Detalle de enjarje

Cajeado anchura 3 cm
 mayor que pieza entrante

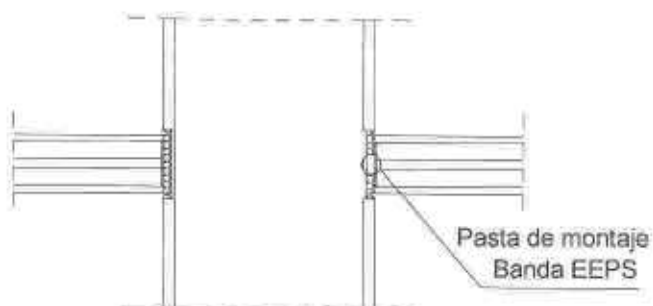


Fig.10. Encuentro desolidarizado de partición y ESV - 1

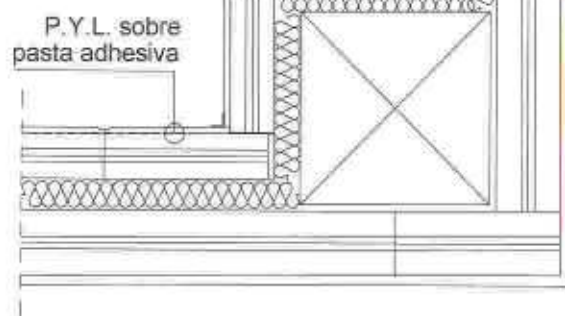


Fig.11. Aplacado de pilares con aislamiento rígido

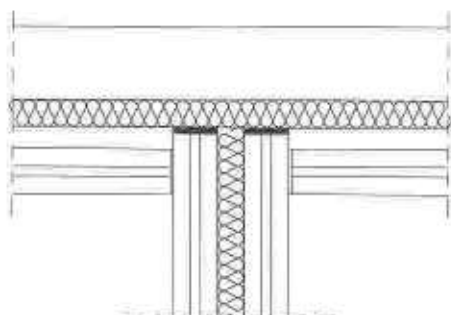


Fig.12. Encuentro desolidarizado de ESV-2 y fachada con aislamiento rígido

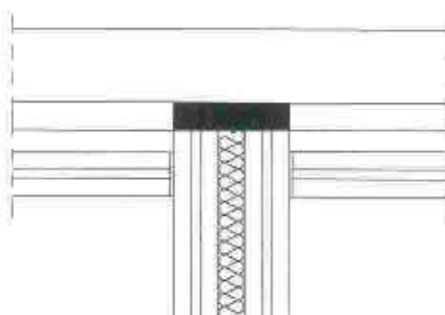


Fig.13. Encuentro desolidarizado de ESV-2 y fachada con complemento de plancha EEPS sustituyendo aislamiento no rígido

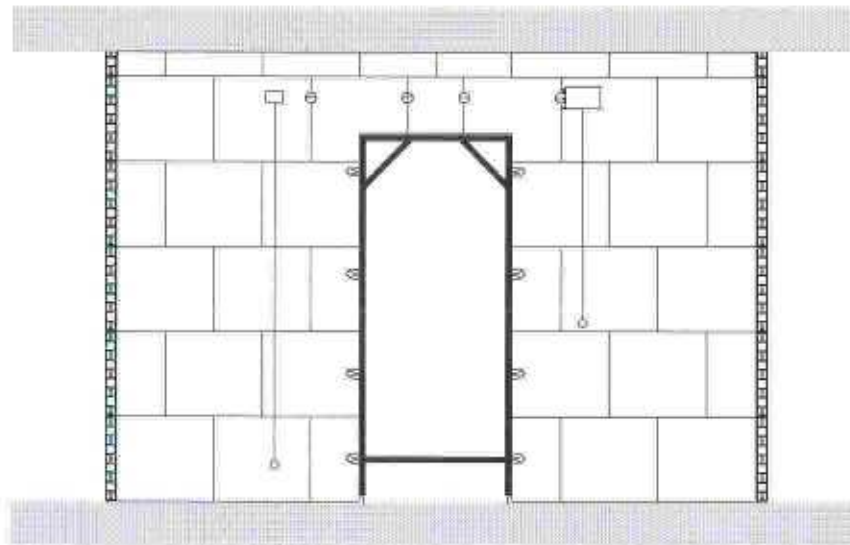


Fig.14 -Detalle de instalación eléctrica

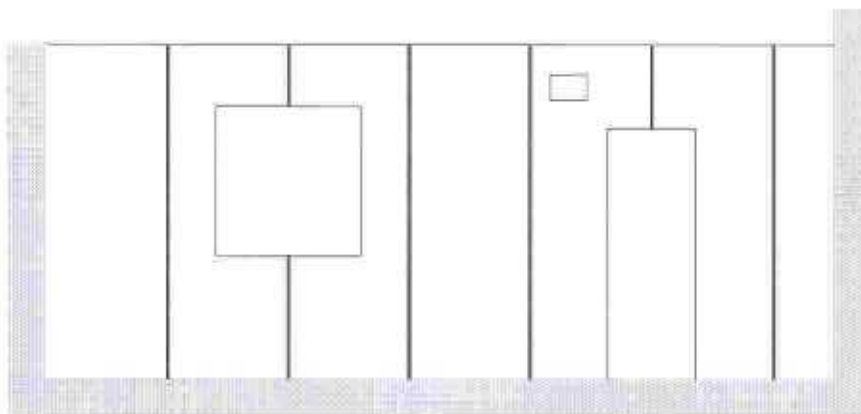


Fig.15 -Detalle de juntas con PYL



