INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

CSIC
Consejo Superior de Investigaciones Científicas
INSTITUTO EDUARDO TORROJA

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA
C/ Serrano Galvache, 4. 28033 Madrid (España)
Tel.: (+34) 91 302 0440 www.ietcc.csic.es
gestiondit@ietcc.csic.es dit.ietcc.csic.es

Designado de acuerdo con el Articulo 29 de la Regulación (EU) Nº 305/2011

Miembro de EOTA
www.eota.eu

Evaluación Técnica Europea

ETE 25/0318
31/03/2025

Parte General

Organismo de Evaluación Técnica que emite la Evaluación Técnica Europea:	Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)
Nombre comercial del producto de construcción:	**TN**
Familia a la que pertenece el producto de construcción:	Anclaje plástico de diámetros 8 y 10 para uso en sistemas no estructurales redundantes en hormigón y mampostería.
Fabricante:	**Würth España S.A.** C/ Joiers 21 08184 Palau-solità i Plegamans, Barcelona. España Página web: www.wurth.es
Plantas de fabricación:	Würth 1
Esta Evaluación Técnica Europea contiene:	36 páginas incluyendo 3 anexos que forman parte integral de esta evaluación.
Esta Evaluación Técnica Europea se emite de acuerdo con el Reglamento (UE) nº 305/2011, sobre la base de:	Evaluación Técnica Europea DEE 330284-00-0604 “Anclajes de plástico para sistemas no estructurales redundantes en hormigón y mampostería”, ed. Junio 2018

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Las traducciones de esta Evaluación Técnica Europea a otros idiomas se corresponderán con el documento original emitido, y debe ser identificado como tal.

La comunicación de la presente evaluación técnica europea, incluida la transmisión por medios electrónicos, se realizará íntegramente. No obstante, podrá realizarse una reproducción parcial, con el consentimiento escrito del Organismo Técnico de Evaluación emisor. Toda reproducción parcial deberá identificarse como tal.

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

PARTE ESPECÍFICA

1. Descripción técnica del producto

El anclaje para marcos Würth TN es un anclaje plástico en diámetros 8 y 10 consistente en un taco de plástico fabricado de poliamida y un perno específico de acero electrogalvanizado, cinc-níquel, o acero inoxidable.

El taco de plástico es expandido al roscar el tornillo especial, el cual presiona el taco contra la pared del agujero taladrado. El producto se muestra en el anexo A. Para el proceso de instalación ver las figuras de los anexos C1 y C2.

Las prestaciones del anclaje, incluyendo los datos de instalación, valores característicos del anclaje y desplazamientos para el proyecto de la fijación, se dan en el anexo C.

El anclaje será embalado y suministrado como una unidad completa.

2. Especificación del uso previsto de acuerdo con el Documento de Evaluación Europeo aplicable.

2.1 Uso previsto

Esta ETE cubre los sistemas de fijación redundantes no estructurales. Por sistemas redundantes no estructurales se entienden las aplicaciones en las que, si se produce un deslizamiento excesivo o el fallo de un elemento de fijación, se supone que la carga puede transmitirse a los elementos de fijación adyacentes sin violar los requisitos del elemento de fijación en los estados límite de servicio y límite último.

Las prestaciones indicadas en la sección 3 sólo son válidas si el anclaje se utiliza de conformidad con las especificaciones y condiciones que figuran en el anexo B.

2.2 Condiciones generales relevantes para el uso del producto

Los métodos de evaluación incluidos o a los que se hace referencia en este DEE se han redactado basándose en la solicitud del fabricante de tener en cuenta una vida útil del elemento de fijación para el uso previsto de 50 años cuando se instala en las obras (siempre que el elemento de fijación se someta a una instalación adecuada). Estas disposiciones se basan en el estado actual de la técnica y en los conocimientos y experiencia disponibles.

Al evaluar el producto, se tendrá en cuenta el uso previsto por el fabricante. La vida útil real puede ser, en condiciones normales de uso, considerablemente mayor sin que se produzca una degradación importante que afecte a los requisitos básicos de las obras.

Las indicaciones dadas sobre la vida útil del producto de construcción no pueden interpretarse como una garantía dada por el fabricante del producto o su representante, ni por la EOTA al redactar este DEE, ni por el Organismo de Evaluación Técnica que emita un ETE basado en este DEE, sino que se consideran únicamente como un medio para expresar la vida útil económicamente razonable esperada del producto.

Este ETE cubre los elementos de fijación para la instalación en orificios pretaladrados en hormigón compactado armado o no armado de peso normal sin fibras considerando los anexos B y C.

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

3. Prestaciones del producto y referencias a los métodos utilizados para su evaluación

Las pruebas de identificación y la evaluación para el uso previsto de este producto de acuerdo con los Requisitos Básicos de Trabajo (RBO) se llevaron a cabo de conformidad con DEE 330284-00-0604. Las características de cada sistema deberán corresponder a los valores respectivos establecidos en las tablas siguientes de esta ETE, verificadas por el IETcc.

A continuación, se enumeran los métodos de verificación, evaluación y valoración.

3.1 Seguridad en caso de incendio (RBO 2)

Característica esencial	Cláusula relevante en el DEE	Prestaciones	Anexo
Reacción al fuego	2.2.1	Las fijaciones cumplen los requerimientos para clase A1 según EN 13501	--
Resistencia al fuego	2.2.2	$F^0_{Rk,fi,90}$ [kN]	B1

3.2 Resistencia mecánica y estabilidad (RBO 4)

Característica esencial	Cláusula relevante en el DEE	Prestaciones	Anexo
Resistencia al fallo del acero bajo carga de tracción	2.2.3	$N_{Rk,s}$ [kN]	C1
Resistencia al fallo del acero bajo carga de cortante	2.2.4	$V_{Rk,s}$ [kN], $M_{Rk,s}$ [Nm]	C1
Resistencia a la extracción o al fallo del hormigón bajo carga de tracción (grupo de material base a)	2.2.5	$N_{Rk,p}$ [kN]	C3
Resistencia en cualquier dirección de carga sin brazo de palanca (grupos de material base b, c, d)	2.2.6	F_{Rk} [kN]	C4 ÷ C27
Distancia entre anclajes y distancia al borde (grupo de material base a)	2.2.7	c_{cr}, s_{cr}, c_{min}, s_{min}, a, h_{min} [mm]	C1
Distancia entre anclajes y distancia al borde (grupo de materiales base b, c, d)	2.2.8	c_{min}, s_{min}, h_{min} [mm]	C4 ÷ C27
Desplazamientos bajo carga a corto y largo plazo	2.2.9	δ_0, δ_∞ [mm]	C3 ÷ C27
Durabilidad: Tornillo de acero al carbono Tornillo de acero inoxidable	2.2.10	Tornillo cincado / tornillo de zinc-níquel Tornillo de acero inoxidable	A2

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

4. Sistema de Evaluación y Verificación de la Constancia de las Prestaciones (en lo sucesivo, EVCP) aplicado, con referencia a su base legal.

El acto legal Europeo aplicable para el sistema de Evaluación y Verificación de la Constancia de Prestaciones (ver anexo V del Reglamento (EU) No 305/2011) es el 97/463/EC.

El sistema aplicable es el 2+.

5. Detalles técnicos necesarios para la puesta en marcha del sistema de EVCP, según lo previsto en el Documento de Evaluación Europeo aplicable.

Los detalles técnicos necesarios para la aplicación del sistema EVCP se establecen en el plan de calidad depositado en el IETcc [(1)].

Realizado por: Julián Rivera (Unidad de Evaluación de Productos Innovadores.- IETCC-CSIC).

Publicado en Madrid el 31 de Marzo 2025

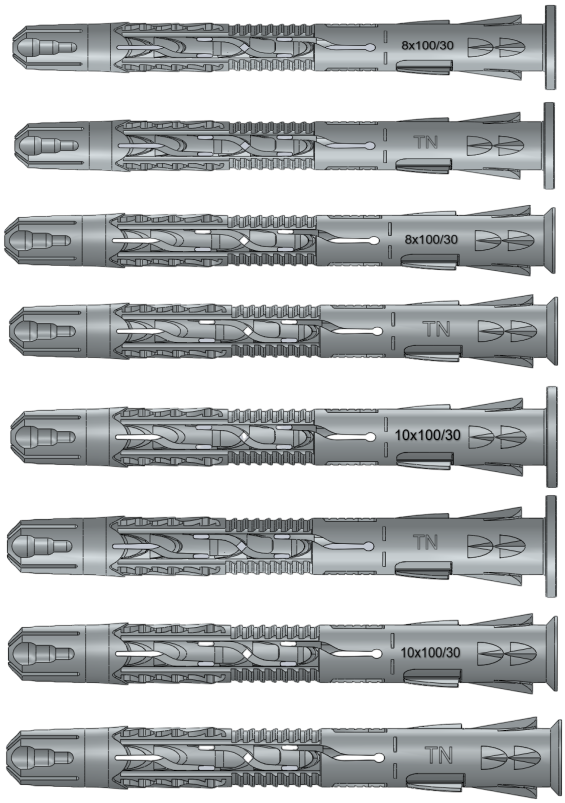
D. Ángel Castillo Talavera
Director
En representación del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc – CSIC)

[(1)] El Plan de Calidad es una parte confidencial de la ETA y sólo se entrega al organismo de certificación notificado que participa en la evaluación y verificación de la constancia del rendimiento.

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

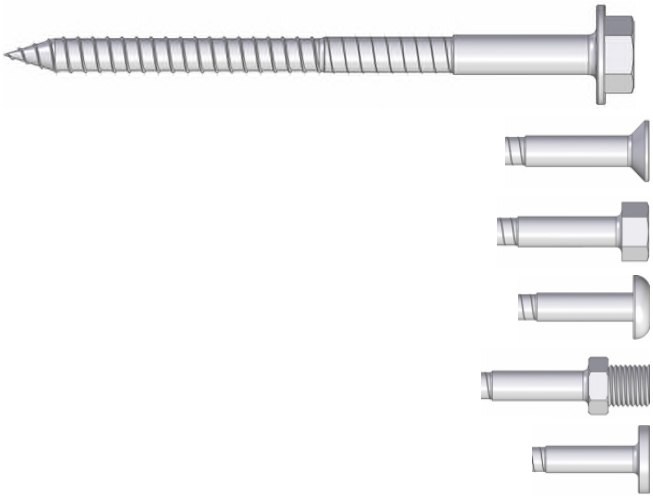
Producto



Cara A	**TN 8 Versión borde cilíndrico**
Cara B	
Cara A	**TN 8 Versión borde avellanado**
Cara B	
Cara A	**TN 10 Versión borde cilíndrico**
Cara B	
Cara A	**TN 10 Versión borde avellanado**
Cara B	

Marcado del taco: tipo, diámetro exterior x longitud total / espesor a fijar.

Tornillo especial:



Hexagonal con valona

Avellanado

Hexagonal

Redondo

Roscado

Plano

TN	**Anexo A1**
Descripción del producto Versiones	

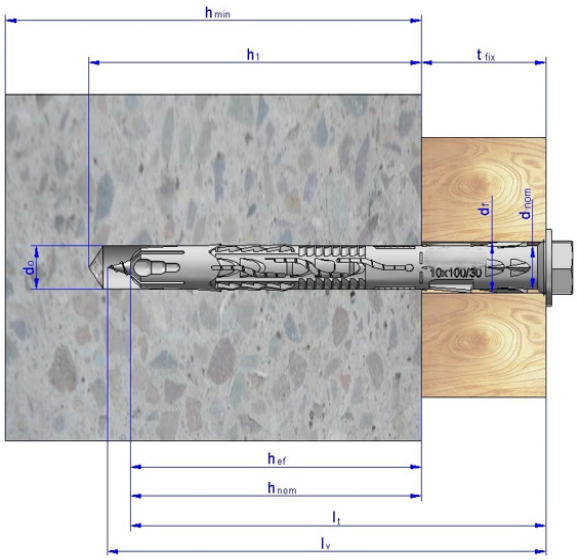
CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Table A1: materiales

Ítem	Designación	Material
1	Taco plástico	Poliamida 6 color gris claro
2	Tornillo cincado	Acero al carbono C1022; f_{uk} = 600 N/mm²; f_{yk} = 440 N/mm², Cincado ≥ 5 µm ISO 4042 Zn5/An/T0nL Cinc-níquel, sellado ≥ 8 µm ISO 4042 ZnNi8/Cn/T2nL
3	Tornillo inoxidable	Acero inoxidable A2-70 según ISO 3506-1 Acero inoxidable A4-70 según ISO 3506-1

Esquema del anclaje en uso



h_{min}: espesor mínimo del material base
h_{nom}: profundidad mínima de instalación
h_{ef}: profundidad efectiva de anclaje
d_{nom}: diámetro exterior del anclaje
l_t: longitud del anclaje
l_v: longitud del tornillo
d_0: diámetro nominal de la broca
h_1: profundidad mínima del taladro
t_{fix}: espesor máximo a fijar
d_f: diámetro del taladro de paso en la placa

TN	
Descripción del producto Materiales y condiciones de instalación	**Anexo A2**

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Especificaciones del uso previsto

Anclajes sometidos a:

- Sistemas redundantes no estructurales (por ejemplo: fachadas ventiladas o aplacados de piedra en fachadas)
- Cargas estáticas o cuasi estáticas
- De acuerdo con el DEE 330284-00-0604 ‘’2.2.2 Resistencia a fuego” se puede asumir que para la fijación de los sistemas de fachada el comportamiento de carga del anclaje para marcos Índex TN ø10 tiene una resistencia al fuego de al menos 90 minutos, $F_{Rk,fi,90}$ = 0,8 kN (sin carga de tracción centrada permanente, carga de cortante sin brazo de palanca).

Materiales base:

Categoría de uso	Material
a	• Hormigón de peso normal en masa o armado. • Hormigón con resistencia mínima C12/15 y máxima C50/60 según EN 206-1. • Hormigón fisurado o no fisurado. • El TN10 puede ser usado para requisitos relacionados con resistencia al fuego, de acuerdo a 3.2.
b	• Tabiques de mampostería solida según el anexo C. • Clase de Resistencia del mortero ≥ M5 según EN 998-2.
c	• Tabiques de mampostería de ladrillo hueco o perforado según el anexo C. • Clase de resistencia del mortero ≥ M5 según EN 998-2.
d	• Hormigón reforzado prefabricado aireado en autoclave (bloques AAC2 y AAC6) según el anexo C.

Condiciones de uso (condiciones ambientales):

- Cincado, con recubrimiento cinc-níquel e inoxidable A2: anclajes sometidos a condiciones internas secas. Estos tornillos también se pueden utilizar en estructuras sujetas a exposición a condiciones atmosféricas externas, si el área de la cabeza del tornillo está protegida contra la humedad y la conducción de lluvia después del montaje de la unidad de fijación evite la intrusión de humedad en el eje de anclaje. Por lo tanto, debe haber un revestimiento externo o una pantalla ventilada montada delante de la cabeza del tornillo que lo proteja de la lluvia y la cabeza del tornillo en sí deberá estar recubierta con un plástico blando, o un recubrimiento permanente elástico de una combinación bitumen-aceite (por ejemplo: una imprimación o una protección de cavidad de la carrocería de vehículos).
- Acero inoxidable A4: El tornillo específico fabricado en acero inoxidable A4 se puede utilizar en estructuras sometidas a condiciones internas secas y también en estructuras sometidas a exposición atmosférica externa (incluyendo ambientes industriales y marinos), o la exposición de forma permanente a humedad en condiciones interiores, si no existen condiciones agresivas particulares. Tales condiciones agresivas particulares son, por ejemplo, inmersión permanente / alternada en agua de mar o la zona de salpicaduras de agua de mar, atmósferas de cloruro de piscinas cubiertas o ambientes con contaminación química extrema (por ejemplo, en plantas de desulfurización o túneles de tráfico donde se usen materiales antihielo).
- Exposición a los rayos UV debido a la radiación solar del anclaje no protegido ≤ 6 semanas.
- Los anclajes de plástico están previstos para su uso a temperatura inferior a 0ºC solo si se evita la entrada de agua en el orificio.

TN	**Anexo B1**
Uso previsto Especificaciones	

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

- Temperatura de servicio:

Rango	Temperatura máxima largo plazo	Temperatura máxima corto plazo
-40 ºC a +40 ºC	+24 ºC	+40 ºC
-40 ºC a +80 ºC	+50 ºC	+80 ºC

Cálculo:

- Las fijaciones son calculadas de acuerdo al EOTA TR 064 bajo la responsabilidad de un ingeniero con experiencia en fijaciones y obras de mampostería.
- Se prepararán planos y notas de cálculo verificables teniendo en cuenta las cargas a fijar, la naturaleza y resistencia de los materiales base y las dimensiones de los elementos de fijación, así como sus tolerancias relevantes. La posición de los anclajes será indicada en los planos de cálculo.

Instalación:

- Taladrado del agujero con los modos de taladrado según se indique en el anexo C
- La instalación del anclaje se llevará a cabo por personal cualificado apropiado y bajo supervisión del personal responsable en asuntos técnica en la obra.
- La temperatura mínima de instalación será de 0 ºC

TN	**Anexo B2**
Uso previsto Especificaciones	

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Tabla C1: Parámetros de instalación

Parámetros de instalación			Prestaciones	
			TN Ø8	TN Ø10
d_{nom}	Diámetro exterior del anclaje:	[mm]	8	10
d_0	Diámetro nominal de la broca:	[mm]	8	10
d_f	Diámetro del taladro de paso en la placa:	[mm]	8 ÷ 8,5	10 ÷ 11.0
d_f	Diámetro del taladro de paso en la placa (ACC):	[mm]	8 ÷ 8,2	10 ÷ 10,2
$l_{t,min}$	Longitud mínima del anclaje:	[mm]	80	80
$l_{t,max}$	Longitud máxima del anclaje:	[mm]	250	300
h_1	Profundidad mínima del taladro:	[mm]	90	90
h_{nom}	Profundidad mínima de instalación:	[mm]	70	70
h_{ef}	Profundidad efectiva del anclaje:	[mm]	70	70
t_{fix}	Espesor máximo a fijar:	[mm]	l_t - 70	l_t – 70
d_s	Diámetro del tornillo:	[mm]	6	7
l_v	Longitud del tornillo:	[mm]	l_t + 6	l_t + 6
l_r	Longitud de rosca del tornillo:	[mm]	80	80
T	Hueco hexalobular (ISO 10664):	[-]	30	40
SW	Llave de tuerca (solo para cabeza hexagonal):	[mm]	10	13

Tabla C2: Resistencia característica de los tornillos

Resistencia característica de los tornillos			Prestaciones			
			TN Ø8		TN Ø10	
			Acero cincado	Acero inoxidable	Acero cincado	Acero inoxidable
$N_{Rk,s}$	Resistencia característica a tracción:	[kN]	11,3	13,2	15,3	17,9
γ_{Ms}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	1,64	1,87	1,64	1,87
$V_{Rk,s}$	Resistencia característica a cortante:	[kN]	6,5	7,6	9,0	10,5
γ_{Ms}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	1,36	1,55	1,36	1,55
$M_{Rk,s}$	Momento característico:	[Nm]	10,2	11,9	16,8	19,6
γ_{Ms}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	1,36	1,55	1,36	1,55

Se puede asumir que las fuerzas cortantes actúan sin brazo de palanca sobre un anclaje si se cumplen las 2 condiciones siguientes:

- La placa de anclaje es de metal y en el área de fijación está fijada directamente al material base sin una capa intermedia o con una capa de mortero de nivelación con un espesor ≤ 3 mm.
- La placa de anclaje está en contacto a lo largo de todo su espesor con el anclaje (por tanto, el diámetro de paso en la placa d_f tiene que ser igual o menor que el valor indicado en la tabla de parámetros de instalación).

Si estas dos condiciones no se cumplen simultáneamente el brazo de palanca se calcula de acuerdo con TR 064. El momento característico a flexión se da en la tabla de arriba.

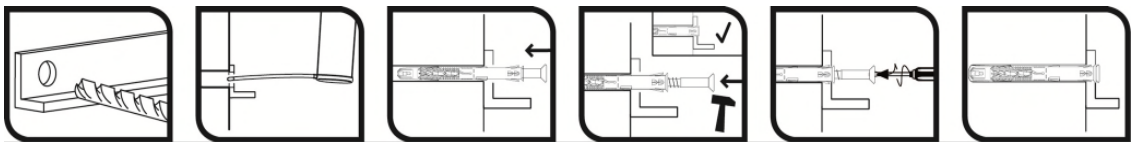
TN	**Anexo C1**
Prestaciones Parámetros de instalación y resistencia de los tornillos	

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

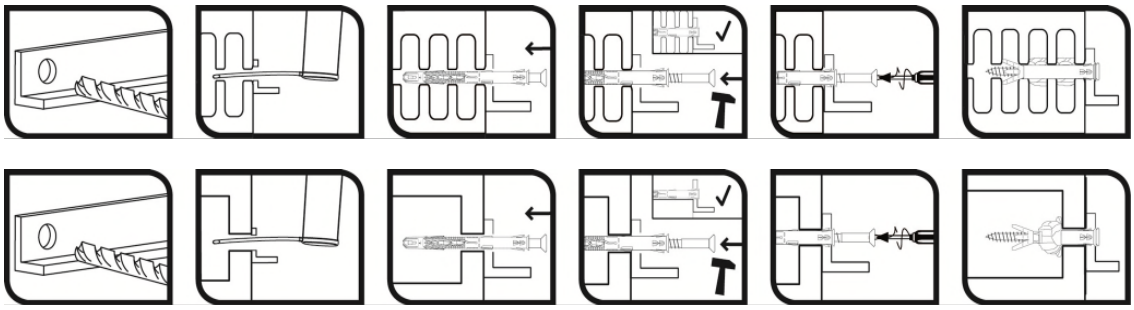
INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Procedimiento de instalación

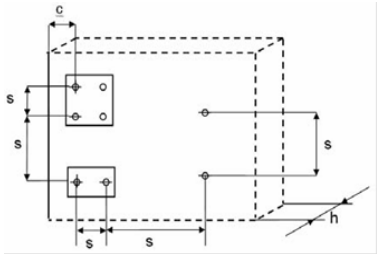
Instalación en hormigón y en ladrillos macizos



Instalación en ladrillos huecos



Esquema de distancia al borde y distancia entre anclajes en hormigón:



TN	**Anexo C2**
Prestaciones Procedimiento de instalación	

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en hormigón fisurado y no fisurado (categoría de uso "a")				**Prestaciones**			
				TN Ø8		**TN Ø10**	
Resistencia característica a extracción del taco de plástico para uso en hormigón							
Rango de temperatura				24/40ºC	50/80ºC	24/40ºC	50/80ºC
$N_{Rk,p}$	Resistencia característica a la extracción:	C12/15	[kN]	2,5	2,5	3,5	3,0
		≥ C16/20	[kN]	3,5	3,5	5,0	4,5
γ_{Mp}	Coeficiente parcial de seguridad:		[-]	1.8			
Resistencia a la rotura del hormigón							
$N_{Rk,c}$	Resistencia a tracción:[1)]		[kN]	$N_{Rk,c} = 7.2\sqrt{f_{ck,cubo}}\cdot h_{ef}^{1.5}\cdot\frac{c}{c_{cr}}$ with: $h_{ef}^{1.5} = \frac{N_{Rk,p}}{7.2\cdot\sqrt{f_{ck,cubo}}}; \frac{c}{c_{cr}} \le 1$			
$V_{Rk,c}$	Resistencia a cortante:[1)]		[kN]	$V_{Rk,c} = 0.45\sqrt{d_{nom}}\cdot\left(\frac{h_{nom}}{d_{nom}}\right)^{0.2}\cdot\sqrt{f_{ck,cubo}}\cdot c_1^{1.5}\cdot\left(\frac{c_2}{1.5c_1}\right)^{0.5}\cdot\left(\frac{h}{1.5c_1}\right)^{0.5}$ with: $\left(\frac{c_2}{1.5c_1}\right)^{0.5} \le 1; \left(\frac{h}{1.5c_1}\right)^{0.5} \le 1$ c_1: distancia más cercana al borde en la dirección de la carga. c_2: distancia al borde en dirección perpendicular a 1. $f_{ck,cube}$: resistencia característica nominal a compresión del hormigón (basada en cubos)			
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:		[-]	1.8			
Desplazamientos bajo cargas a tracción							
N	Carga de servicio a tracción en hormigón:		[kN]	1.19		1.79	
δ_{N0}	Desplazamientos:		[mm]	0.77		0.81	
$\delta_{N\infty}$			[mm]	1.54		1.62	
Desplazamientos bajo cargas a cortante				Acero al carbono	Acero inoxidable	Acero al carbono	Acero inoxidable
V	Carga de servicio a cortante en hormigón:		[kN]	1.19		1.79	
δ_{V0}	Desplazamientos:		[mm]	0.70	0.12	0,83	0,34
$\delta_{V\infty}$			[mm]	1.05	0.18	1,24	0,51
Espesor mínimo del hormigón, distancia entre anclajes y distancia al borde en hormigón							
Tipo de hormigón				C12/15	≥ C16/20	C12/15	≥ C16/20
h_{min}	Espesor mínimo de hormigón:		[mm]	100		100	
c_{cr}	Distancia al borde:		[mm]	140	100	140	100
s_{cr}	Distancia entre anclajes:		[mm]	280	200	280	200
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:		[mm]	85	60	100	70
c_{min}	Distancia mínima al borde:		[mm]	85	60	100	70
a	Distancia entre anclajes exteriores de grupos colindantes:		[mm]	280	200	280	200

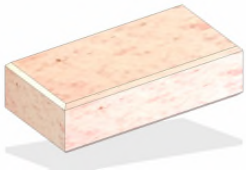
1) Método de cálculo según TR 064

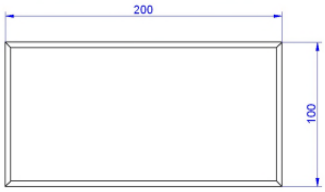
TN	
Prestaciones Valores característicos en hormigón	**Anexo C3**

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería sólida (categoría de uso "b")			Prestaciones					
			TN Ø8			TN Ø10		
Ladrillo nº 1: Adoquín 200 x 100 x 50 mm. Ladrillería Técnica.								
Categoría de uso:	b							
Dimensiones:	200 x 100 x 50 mm							
Norma:	EN 771-1							
Fabricante:	Ladrillería Técnica S.A.							
Nombre comercial:	Adoquin							
Densidad bruta ρ:	2060 kg/m³							
Método de taladrado:	Rotación + martillo							
Resistencia mínima compresión f_B:	N/mm²		30	50	70	30	50	70
Fallo del taco de plástico								
F_{Rk}	Resistencia característica:	[kN]	1,5	2,5	4,0	2,0	3,5	5,0
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2,5					
Desplazamientos bajo cargas a tracción								
N	Carga de servicio a tracción en mampostería maciza:	[kN]	0,43	0,71	1,14	0,57	1,00	1,43
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0,76	1,26	2,02	0,42	0,73	1,04
$\delta_{N\infty}$		[mm]	1,52	2,53	4,04	0,84	1,46	2,09
Desplazamiento bajo cargas a cortante								
V	Carga de servicio a cortante en mampostería sólida:	[kN]	0,43	0,71	1,14	0,57	1,00	1,43
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0,22	0,37	0,59	0,22	0,39	0,55
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,33	0,55	0,88	0,33	0,58	0,83
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde								
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	100			100		
Anclaje aislado								
s_{min}	Separación mínima:	[mm]	250			250		
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100			100		
Grupo de anclajes								
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200			200		
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400			400		
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100			100		



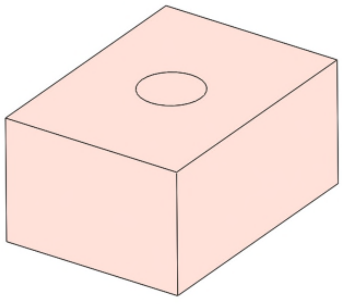


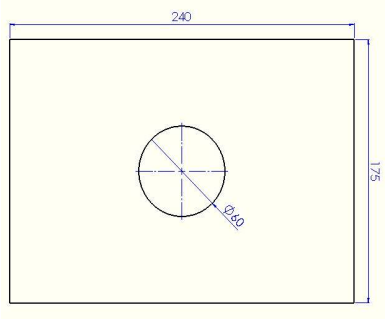
TN	
Prestaciones Valores característicos para cargas en mampostería sólida	**Anexo C4**

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería hueca (categoría de uso "c")			Prestaciones					
			TN Ø8			TN Ø10		
Ladrillo nº 2: KS12-1.8-3DF, 240 x 175 x 113 mm. Wemdinger Kalksandstein. Calcium silicate brick KS 12								
Categoría de uso:	c							
Dimensiones:	240 x 175 x 113 mm							
Norma:	EN 771-2							
Fabricante:	Kalksandsteinwerk Wemding GmbH							
Nombre comercial:	Calcium silicate blick KS 12							
Densidad bruta ρ:	1790 kg/m³							
Método de taladrado:	Rotación + martillo							
Resistencia mínima compresión f_B:	N/mm²		12	20	30	12	20	30
Fallo del taco de plástico								
F_{Rk}	Resistencia característica:	[kN]	3,5	6,0	9,0	3,5	6,0	9,0
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2,5					
Desplazamientos bajo cargas a tracción								
N	Carga de servicio a tracción en mampostería maciza:	[kN]	1,00	1,71	2,57	1,00	1,71	2,57
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0,96	1,65	2,48	0,79	1,35	2,03
$\delta_{N\infty}$		[mm]	1,93	3,31	4,96	1,58	2,7	4,06
Desplazamientos bajo cargas a cortante								
V	Carga de servicio a cortante en mampostería sólida:	[kN]	1,00	1,71	2,57	1,00	1,71	2,57
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0,48	0,82	1,23	0,59	1,01	1,52
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,72	1,23	1,85	0,89	1,52	2,28
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde								
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	175			175		
Anclaje aislado								
s_{min}	Separación mínima:	[mm]	250			250		
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100			100		
Grupo de anclajes								
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200			200		
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400			400		
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100			100		



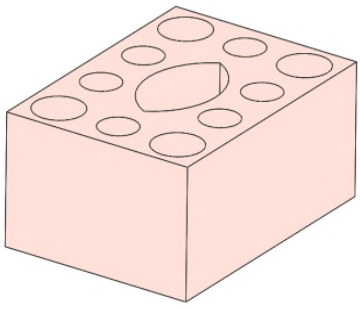


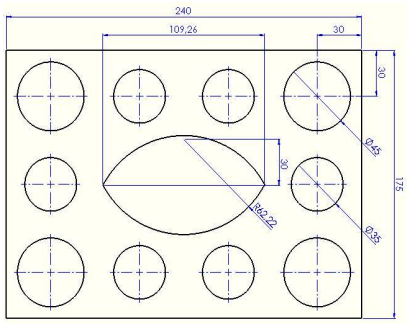
TN	
Prestaciones Valores característicos para cargas en mampostería hueca	**Anexo C5**

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería hueca (categoría de uso "c")			Prestaciones					
			TN Ø8			TN Ø10		
Ladrillo nº 3: KS12-1.4-3DF, 240 x 175 x 113 mm. Wemdinger Kalksandstein. Calcium silicate brick KSL 12								
Categoría de uso:	c							
Dimensiones:	240 x 175 x 113 mm							
Norma:	EN 771-2							
Fabricante:	Kalksandsteinwerk Wemding GmbH							
Nombre comercial:	Calcium silicate blick KSL 12							
Densidad bruta ρ:	1390 kg/m³							
Método de taladrado:	Rotación + martillo							
Resistencia mínima compresión f_B:	N/mm²		12	20	25	12	20	25
Fallo del taco de plástico								
F_{Rk}	Resistencia característica:	[kN]	0,6	1,2	1,5	0,75	1,2	1,5
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2.5					
Desplazamientos bajo cargas a tracción								
N	Carga de servicio a tracción en mampostería maciza:	[kN]	0,17	0,34	0,43	0,21	0,34	0,43
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0,41	0,83	1,03	0,36	0,57	0,71
$\delta_{N\infty}$		[mm]	0,83	1,65	2,07	0,71	1,14	1,43
Desplazamientos bajo cargas a cortante								
V	Carga de servicio a cortante en mampostería sólida:	[kN]	0,17	0,34	0,43	0,21	0,34	0,43
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0,14	0,28	0,35	0,21	0,34	0,42
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,21	0,42	0,53	0,32	0,50	0,63
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde								
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	113			113		
Anclaje aislado								
s_{min}	Separación mínima:	[mm]	250			250		
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100			100		
Grupo de anclajes								
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200			200		
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400			400		
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100			100		



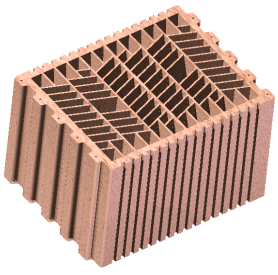


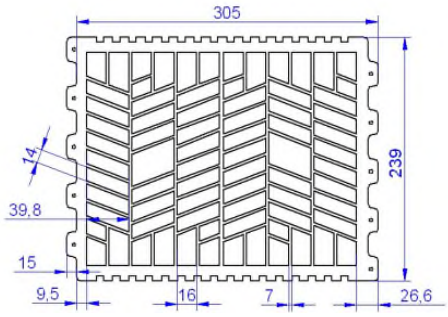
TN	
Prestaciones Valores característicos para cargas en mampostería hueca	**Anexo C6**

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería hueca o perforada (categoría de uso "c")			Prestaciones			
			TN Ø8			TN Ø10
Ladrillo nº 4: Termoarcilla de 24: 237 x 305 x 191 mm. Cerabrick						
Categoría de uso:	c					
Dimensiones:	237 x 305 x 191 mm					
Norma:	EN 771-1					
Fabricante:	Cerabrick Grupo Cerámico					
Nombre comercial:	Termoarcilla de 24					
Densidad bruta ρ:	855 kg/m³					
Método de taladrado:	Rotación					
Resistencia mínima compresión f_B:	N/mm²		12,5	15	20	-
Fallo del taco de plástico						
F_{Rk}	Resistencia característica:	[kN]	0,75	0,9	1,2	-
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2,5			
Desplazamientos bajo cargas a tracción						
N	Carga de servicio a tracción en mampostería maciza:	[kN]	0,21	0,26	0,34	-
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0,82	0,98	1,31	-
$\delta_{N\infty}$		[mm]	1,63	1,96	2,61	-
Desplazamientos bajo cargas a cortante						
V	Carga de servicio a cortante en mampostería sólida:	[kN]	0,21	0,26	0,34	-
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0,18	0,22	0,29	-
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,27	0,32	0,43	-
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde						
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	237			-
Anclaje aislado						
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250			-
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100			-
Grupo de anclajes						
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200			-
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400			-
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	100			-



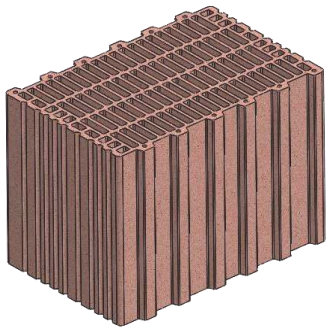


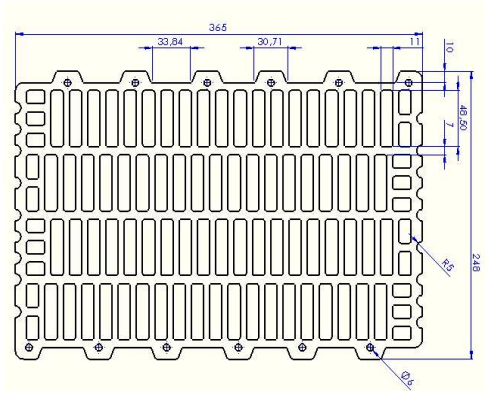
TN	
Prestaciones Valores característicos para cargas en mampostería hueca	**Anexo C7**

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería hueca (categoría de uso "c")			Prestaciones			
			TN Ø8	TN Ø10		
Ladrillo nº 5: Planziegel-T16-365, 248 x 365 x 249 mm. Hollow brick POROTON®-T16						
Categoría de uso:	c					
Dimensiones:	248 x 365 x 249 mm					
Norma:	EN 771-1					
Fabricante:	Schlagmann Poroton					
Nombre comercial:	Planziegel-T16-365					
Densidad bruta ρ:	735 kg/m³					
Método de taladrado:	Rotación					
Resistencia mínima compresión f_B:	N/mm²		-	10	12	14
Fallo del taco de plástico						
F_{Rk}	Resistencia característica:	[kN]	-	0,6	0,6	0,75
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2,5			
Desplazamientos bajo cargas a tracción						
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	-	0,17	0,17	0,21
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	-	0,39	0,39	0,49
$\delta_{N\infty}$		[mm]	-	0,78	0,78	0,98
Desplazamientos bajo cargas a cortante						
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	-	0,17	0,17	0,21
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	-	0,12	0,12	0,15
$\delta_{V\infty}$		[mm]	-	0,18	0,18	0,23
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde						
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	-	249		
Anclaje aislado						
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	-	250		
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	-	100		
Grupo de anclajes						
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	-	200		
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	-	400		
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	-	100		



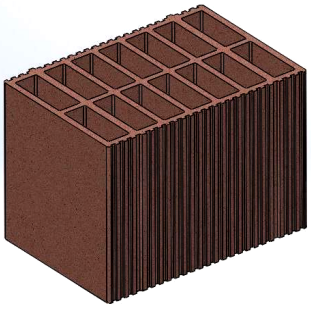


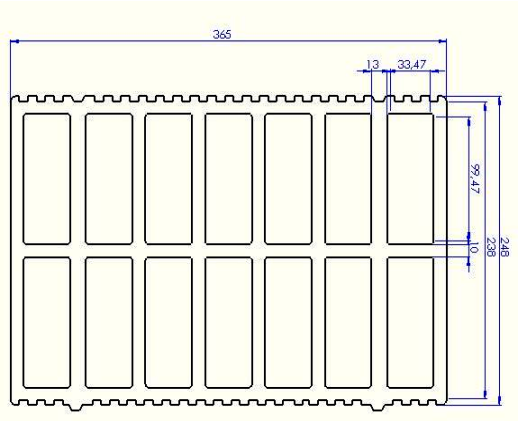
TN	
Prestaciones Valores característicos para cargas en mampostería hueca	**Anexo C8**

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería hueca (categoría de uso "c")			Prestaciones					
			TN Ø8			TN Ø10		
Ladrill nº 6: Poroton S8-365, 248 x 365 x 249 mm. Hollow brick POROTON®-S8								
Categoría de uso:	c							
Dimensiones:	248 x 365 x 249 mm							
Norma:	EN 771-1							
Fabricante:	Schlagmann Poroton							
Nombre comercial:	Poroton S8-365							
Densidad bruta ρ:	720 kg/m³							
Método de taladrado:	Rotación							
Resistencia mínima compresión f_B:	10 N/mm²		10	12	14	10	12	14
Fallo del taco de plástico								
F_{Rk}	Resistencia característica:	[kN]	1,5	2	2	1,5	2	2
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2,5					
Desplazamientos bajo cargas a tracción								
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	0,43	0,57	0,57	0,43	0,57	0,57
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0,66	0,88	0,88	0,35	0,47	0,47
$\delta_{N\infty}$		[mm]	1,32	1,75	1,75	0,70	0,93	0,93
Desplazamiento bajo cargas a cortante								
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	0,43	0,57	0,57	0,43	0,57	0,57
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0,36	0,48	0,48	0,36	0,48	0,48
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,54	0,72	0,72	0,54	0,72	0,72
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde								
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	249			249		
Anclaje único								
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250			250		
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100			100		
Grupo de anclaje								
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200			200		
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400			400		
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	100			100		



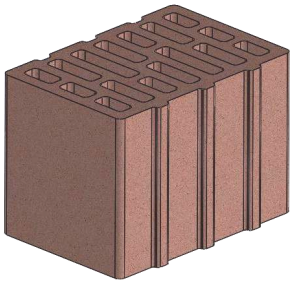


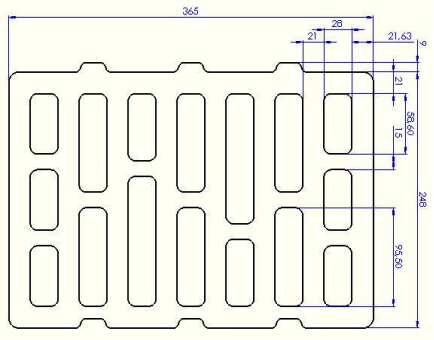
TN	
Prestaciones Valores característicos para cargas en mampostería hueca	**Anexo C9**

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería hueca (categoría de uso "c")			Prestaciones					
			TN Ø8			TN Ø10		
Ladrillo nº 7: Poroton-FZ9-365 Objekt, 248 x 365 x 249 mm. Hollow brick POROTON®-FZ9								
Categoría de uso:	c							
Dimensiones:	248 x 365 x 249 mm							
Norma:	EN 771-1							
Fabricante:	Schlagmann Poroton							
Nombre comercial:	Poroton-FZ9-365 Objekt							
Densidad bruta ρ:	830 kg/m³							
Método de taladrado:	Rotación							
Resistencia mínima compresión f_B:	10 N/mm²		10	12	14	10	12	14
Fallo del taco de plástico								
F_{Rk}	Resistencia característica:	[kN]	2,5	3	3,5	2,0	2,5	3
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2,5					
Desplazamientos para cargas a tracción								
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	0,71	0,86	1,00	0,57	0,71	0,86
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	1,19	1,43	1,67	0,42	0,53	0,63
$\delta_{N\infty}$		[mm]	2,38	2,86	3,33	0,84	1,05	1,26
Desplazamientos bajo cargas a cortante								
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	0,71	0,86	1,00	0,57	0,71	0,86
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0,48	0,58	0,67	0,48	0,60	0,72
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,72	0,86	1,01	0,72	0,90	1,08
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde								
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	249			249		
Anclaje aislado								
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250			250		
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100			100		
Grupo de anclajes								
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200			200		
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400			400		
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	100			100		



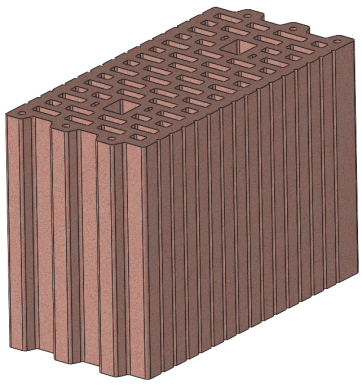


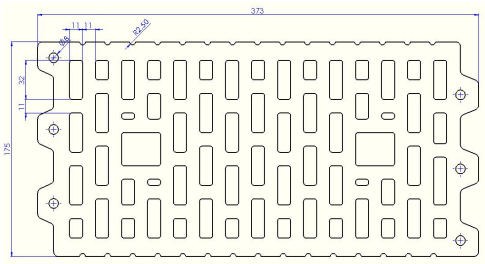
TN	
Prestaciones Valores característicos para cargas en mampostería hueca	**Anexo C10**

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería hueca (categoría de uso "c")			Prestaciones					
			TN Ø8			TN Ø10		
Ladrillo nº 8: Schallschutzziegel 373 x 175 x 249 mm. Poroton Clay brick HLz 20								
Categoría de uso:	c							
Dimensiones:	373 x 175 x 249 mm							
Norma:	Z-17.1-1090							
Fabricante:	Wienerberger							
Nombre comercial:	Schallschutzziegel							
Densidad bruta ρ:	1100 kg/m³							
Método de taladrado:	Rotación							
Resistencia mínima compresión f_B:	N/mm²		20	24	28	20	24	28
Fallo del taco de plástico								
F_{Rk}	Resistencia característica:	[kN]	1,2	1,2	1,5	0,75	0,9	0,9
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2,5					
Desplazamientos bajo cargas a tracción								
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	0,34	0,34	0,43	0,21	0,26	0,26
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0,49	0,49	0,61	0,28	0,33	0,33
$\delta_{N\infty}$		[mm]	0,98	0,98	1,22	0,55	0,67	0,67
Desplazamientos bajo cargas a cortante								
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	0,34	0,34	0,43	0,21	0,26	0,26
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0,22	0,22	0,28	0,14	0,17	0,17
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,33	0,33	0,41	0,21	0,25	0,25
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde								
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	175			175		
Anclaje aislado								
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250			250		
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100			100		
Grupo de anclajes								
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200			200		
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400			400		
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	100			100		



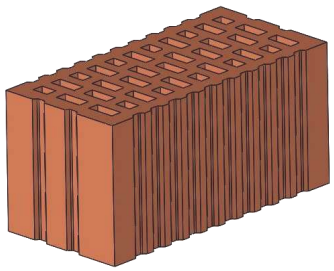


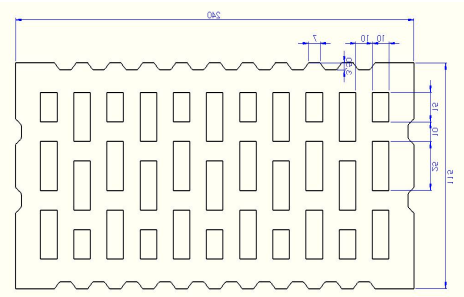
TN	
Prestaciones Valores característicos para cargas en mampostería hueca	**Anexo C11**

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería hueca (categoría de uso "c")			Prestaciones			
			TN Ø8	TN Ø10		
Ladrillo nº 9: Poroton-Kleinformate 2DF-0.9 240 x 115 x 113 mm. Poroton Clay brick HLz 12						
Categoría de uso:	c					
Dimensiones:	240 x 115 x 113 mm					
Norma:	DIN 105-100					
Fabricante:	Wienerberger					
Nombre comercial:	Poroton-Kleinformate 2DF-0.9					
Densidad bruta ρ:	855 kg/m³					
Método de taladrado:	Rotación					
Resistencia mínima compresión f_B:	N/mm²		--	12	16	20
Fallo del taco de plástico						
F_{Rk}	Resistencia característica:	[kN]	--	0,4	0,6	0,75
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2,5			
Desplazamientos bajo cargas a tracción						
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	--	0,11	0,17	0,21
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	--	0,20	0,30	0,37
$\delta_{N\infty}$		[mm]	--	0,39	0,59	0,74
Desplazamientos bajo cargas a cortante						
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	--	0,11	0,17	0,21
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	--	0,09	0,14	0,17
$\delta_{V\infty}$		[mm]	--	0,14	0,20	0,25
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde						
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	--	115		
Anclaje aislado						
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	--	250		
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	--	100		
Grupo de anclajes						
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	--	200		
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	--	400		
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	--	100		



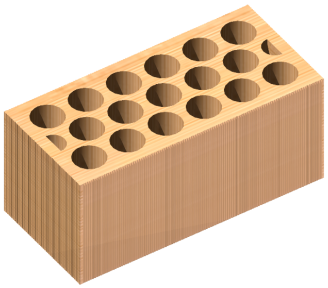


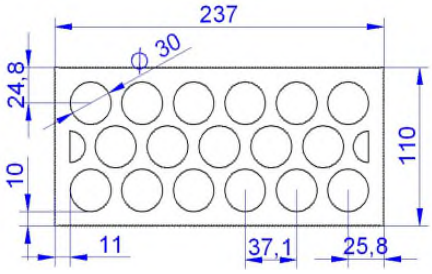
TN	
Prestaciones Valores característicos para cargas en mampostería hueca	**Anexo C12**

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería hueca (categoría de uso "c")			Prestaciones			
			TN Ø8			TN Ø10
Ladrillo nº10: Cerámica de 10. 237 x 110 x 100 mm. Jumisa						
Categoría de uso:	c					
Dimensiones:	237 x 110 x 100 mm					
Norma:	EN 771-1					
Fabricante:	Juarez y Millas S.A.					
Nombre comercial:	Cerámica de 10					
Densidad bruta ρ:	1025 kg/m³					
Método de taladrado:	Rotación + martillo					
Resistencia mínima compresión f_B:	N/mm²		20	30	40	--
Fallo del taco de plástico						
F_{Rk}	Resistencia característica:	[kN]	0,4	0,6	0,75	--
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2,5			
Desplazamientos bajo cargas a tracción						
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	0,11	0,17	0,21	--
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0,48	0,72	0,90	--
$\delta_{N\infty}$		[mm]	0,97	1,45	1,81	--
Desplazamientos bajo cargas a cortante						
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	0,11	0,17	0,21	--
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0,08	0,12	0,15	--
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,12	0,18	0,23	--
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde						
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	110			--
Anclaje aislado						
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250			--
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100			--
Grupo de anclajes						
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200			--
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400			--
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	100			--



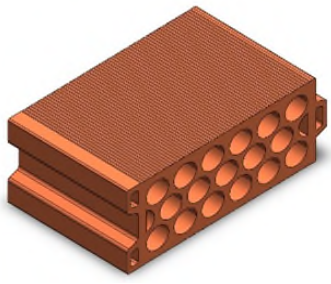


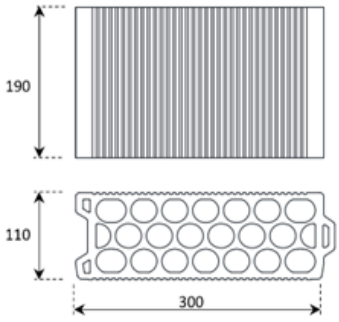
TN	
Prestaciones Valores característicos para cargas en mampostería hueca	**Anexo C13**

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería hueca (categoría de uso "c")			Prestaciones			
			TN Ø8	TN Ø10		
Ladrillo nº 11: Hollow brick H20 Cerámica Sampedro						
Categoría de uso:	c					
Dimensiones:	300 x 110 x 190 mm					
Norma:	EN 771-1					
Fabricante:	Cerámica Sampedro					
Nombre comercial:	H20					
Densidad bruta ρ:	815 kg/m^3					
Método de taladrado:	Rotación					
Resistencia mínima compresión f_B:	N/mm^2		--	15	25	35
Fallo del taco de plástico						
F_{Rk}	Resistencia característica:	[kN]	--	0,5	0,9	1,2
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2,5			
Desplazamientos bajo cargas a tracción						
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	--	0,14	0,26	0,34
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	--	0,28	0,53	0,69
$\delta_{N\infty}$		[mm]	--	0,56	1,06	1,38
Desplazamientos bajo cargas a cortante						
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	--	0,14	0,26	0,34
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	--	0,15	0,28	0,36
$\delta_{V\infty}$		[mm]	--	0,23	0,42	0,54
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde						
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	--	110		
Anclaje aislado						
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[kN]	--	100		
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	--	100		
Grupo de anclajes						
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	--	100		
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	--	100		
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	--	100		





TN

Prestaciones

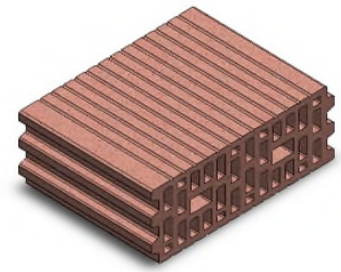
Valores característicos para cargas en mampostería hueca

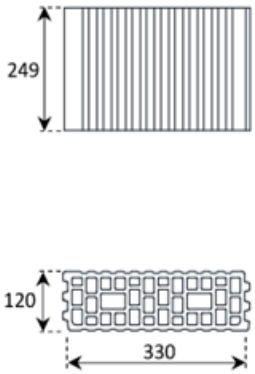
Anexo C14

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería hueca (categoría de uso "c")			Prestaciones			
			TN Ø8	TN Ø10		
Ladrillo nº 12: Hollow brick CITY12 Cerámica Sampedro						
Categoría de uso:	c					
Dimensiones:	330 x 120 x 249 mm					
Norma:	EN 771-1					
Fabricante:	Cerámica Sampedro					
Nombre comercial:	CITY12					
Densidad bruta ρ:	860 kg/m³					
Método de taladrado:	Rotación					
Resistencia mínima compresión f_B:	N/mm²		--	15	25	35
Fallo del taco de plástico						
F_{Rk}	Resistencia característica:	[kN]	--	0,6	0,9	1,5
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2,5			
Desplazamientos bajo cargas a tracción						
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	--	0,17	0,26	0,43
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	--	0,23	0,35	0,58
$\delta_{N\infty}$		[mm]	--	0,46	0,70	1,16
Desplazamientos bajo cargas a cortante						
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	--	0,17	0,26	0,43
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	--	0,19	0,29	0,49
$\delta_{V\infty}$		[mm]	--	0,29	0,44	0,74
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde						
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	--	120		
Anclaje aislado						
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	--	100		
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	--	100		
Grupo de anclajes						
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	--	100		
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	--	100		
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	--	100		





TN

Prestaciones

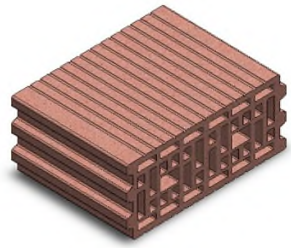
Valores característicos para cargas en mampostería hueca

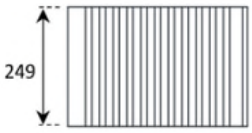
Anexo C15

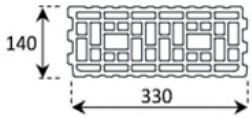
CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería hueca (categoría de uso "c")			Prestaciones			
			TN Ø8	TN Ø10		
Ladrillo nº13: Hollow brick CITY14 Cerámica Sampedro						
Categoría de uso:	c					
Dimensiones:	330 x 140 x 249 mm					
Norma:	EN 771-1					
Fabricante:	Cerámica Sampedro					
Nombre comercial:	CITY14					
Densidad bruta ρ:	910 kg/m^3					
Método de taladrado:	Rotación					
Resistencia mínima compresión f_B:	N/mm^2		--	15	25	35
Fallo del taco de plástico						
F_{Rk}	Resistencia característica:	[kN]	--	0,9	1,5	2,5
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2,5			
Desplazamientos bajo cargas a tracción						
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	--	0,26	0,43	0,71
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	--	0,16	0,27	0,45
$\delta_{N\infty}$		[mm]	--	0,32	0,54	0,90
Desplazamientos bajo cargas a cortante						
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	--	0,26	0,43	0,71
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	--	0,15	0,25	0,42
$\delta_{V\infty}$		[mm]	--	0,23	0,38	0,63
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde						
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	--	140		
Anclaje aislado						
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	--	100		
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	--	100		
Grupo de anclajes						
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	--	100		
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	--	100		
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	--	100		





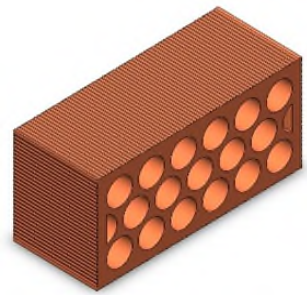


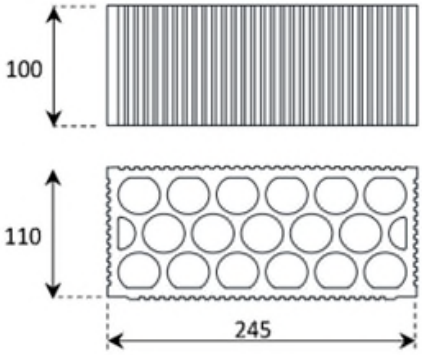
TN	**Anexo C16**
Prestaciones Valores característicos para cargas en mampostería hueca	

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería hueca (categoría de uso "c")			Prestaciones			
			TN Ø8	TN Ø10		
Ladrillo nº 14: Hollow brick PERFORADO 10 Cerámica Sampedro						
Categoría de uso:	c					
Dimensiones:	245 x 110 x 100 mm					
Norma:	EN 771-1					
Fabricante:	Cerámica Sampedro					
Nombre comercial:	PERFORADO 10					
Densidad bruta ρ:	805 kg/m³					
Método de taladrado:	Rotación					
Resistencia mínima compresión f_B:	N/mm²		--	15	25	35
Fallo del taco de plástico						
F_{Rk}	Resistencia característica:	[kN]	--	0,6	0,9	1,5
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2,5			
Desplazamientos bajo cargas a tracción						
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	--	0,17	0,26	0,43
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	--	0,35	0,53	0,76
$\delta_{N\infty}$		[mm]	--	0,70	1,06	1,52
Desplazamientos bajo cargas a cortante						
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	--	0,17	0,26	0,43
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	--	0,28	0,42	0,70
$\delta_{V\infty}$		[mm]	--	0,42	0,63	1,05
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde						
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	--	110		
Anclaje aislado						
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	--	100		
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	--	100		
Grupo de anclajes						
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	--	100		
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	--	100		
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	--	100		



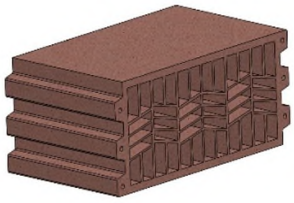


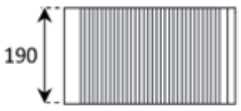
TN	
Prestaciones Valores característicos para cargas en mampostería hueca	**Anexo C17**

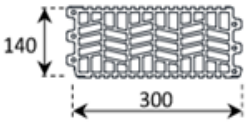
CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería hueca (categoría de uso "c")			Prestaciones			
			TN Ø8	TN Ø10		
Ladrillo nº15: Hollow brick TERMOARCILLA 14 Cerámica Sampedro						
Categoría de uso:	c					
Dimensiones:	300 x 140 x 190 mm					
Norma:	EN 771-1					
Fabricante:	Cerámica Sampedro					
Nombre comercial:	TERMOARCILLA 14					
Densidad bruta ρ:	855 kg/m^3					
Método de taladrado:	Rotación					
Resistencia mínima compresión f_B:	N/mm^2		--	15	25	35
Fallo del taco de plástico						
F_{Rk}	Resistencia característica:	[kN]	--	0,75	1,2	2,0
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2,5			
Desplazamientos bajo cargas a tracción						
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	--	0,21	0,34	0,57
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	--	0,31	0,51	0,66
$\delta_{N\infty}$		[mm]	--	0,62	1,02	1,32
Desplazamientos bajo cargas a cortante						
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	--	0,21	0,34	0,57
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	--	0,25	0,41	0,61
$\delta_{V\infty}$		[mm]	--	0,38	0,62	0,92
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde						
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	--	140		
Anclaje aislado						
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	--	100		
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	--	100		
Grupo de anclajes						
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	--	100		
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	--	100		
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	--	100		





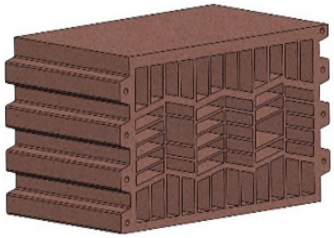


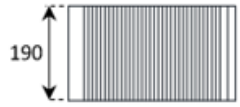
TN	**Anexo C18**
Prestaciones Valores característicos para cargas en mampostería hueca	

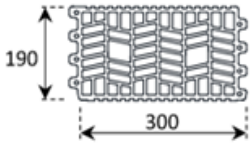
CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería hueca (categoría de uso "c")			Prestaciones			
			TN Ø8	TN Ø10		
Ladrillo nº 16: Hollow brick TERMOARCILLA 19 Cerámica Sampedro						
Categoría de uso:	c					
Dimensiones:	300 x 190 x 190 mm					
Norma:	EN 771-1					
Fabricante:	Cerámica Sampedro					
Nombre comercial:	TERMOARCILLA 19					
Densidad bruta ρ:	790 kg/m³					
Método de taladrado:	Rotación					
Resistencia mínima compresión f_B:	N/mm²		--	15	25	35
Fallo del taco de plástico						
F_{Rk}	Resistencia característica:	[kN]	--	0,75	1,2	1,5
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2,5			
Desplazamientos bajo cargas a tracción						
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	--	0,21	0,34	0,43
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	--	0,31	0,51	0,64
$\delta_{N\infty}$		[mm]	--	0,62	1,02	1,28
Desplazamientos bajo cargas a cortante						
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	--	0,21	0,34	0,43
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	--	0,25	0,41	0,51
$\delta_{V\infty}$		[mm]	--	0,38	0,62	0,77
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde						
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	--	190		
Anclaje aislado						
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	--	100		
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	--	100		
Grupo de anclajes						
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	--	100		
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	--	100		
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	--	100		





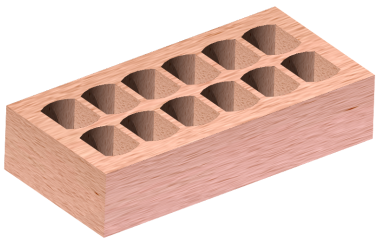


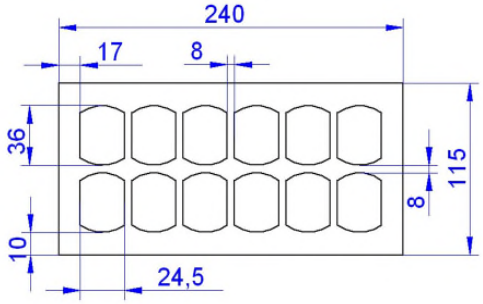
TN	**Anexo C19**
Prestaciones Valores característicos para cargas en mampostería hueca	

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería hueca (categoría de uso "c")			Prestaciones					
			TN Ø8			TN Ø10		
Ladrillo nº 17: Ladrillo caravista hidrofugado 240 x 115 x 50 mm. Ladritec								
Categoría de uso:	c							
Dimensiones:	240 x 115 x 50 mm							
Norma:	EN 771-1							
Fabricante:	Ladrillería Técnica S.A							
Nombre comercial:	Hidrofugado							
Densidad bruta ρ:	1065 kg/m³							
Método de taladrado:	Rotación							
Resistencia mínima compresión f_B:	N/mm²		20	30	40	20	30	40
Fallo del taco de plástico								
F_{Rk}	Resistencia característica	[kN]	0,6	0,9	1,2	1,2	1,5	2
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2.5					
Desplazamientos bajo cargas a tracción								
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	0,17	0,26	0,34	0,34	0,43	0,57
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0,65	0,97	1,30	0,63	0,79	1,05
$\delta_{N\infty}$		[mm]	1,30	1,95	2,60	1,27	1,58	2,11
Desplazamientos bajo cargas a cortante								
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	0,17	0,26	0,34	0,34	0,43	0,57
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0,12	0,18	0,24	0,22	0,28	0,37
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,18	0,27	0,36	0,33	0,41	0,55
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde								
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	115			115		
Anclaje aislado								
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250			250		
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100			100		
Grupo de anclajes								
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200			200		
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400			400		
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	100			100		





TN

Prestaciones

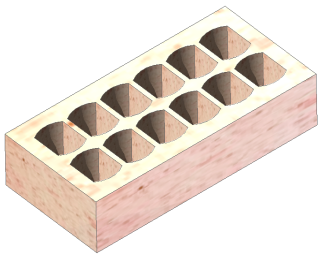
Valores característicos para cargas en mampostería hueca

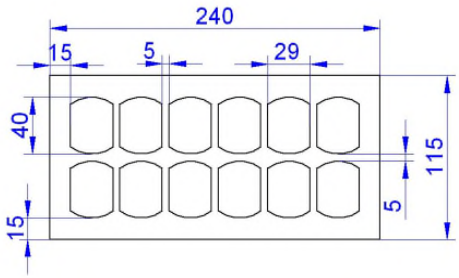
Anexo C20

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería hueca (categoría de uso "c")			Prestaciones					
			TN Ø8			TN Ø10		
Ladillo nº 18: Clinker Mediterráneo 240 x 115 x 90. Ladrillería Técnica								
Categoría de uso:	c							
Dimensiones:	240 x 115 x 90 mm							
Norma:	EN 771-1							
Fabricante:	Ladrillería Técnica S.A							
Nombre comercial:	Clinker Mediterráneo							
Densidad bruta ρ:	1310 kg/m³							
Método de taladrado:	Rotación + martillo							
Resistencia mínima compresión f_B:	N/mm²		40	50	60	40	50	60
Fallo del taco de plástico								
F_{Rk}	Resistencia característica	[kN]	0,75	1,2	1,2	1,5	2	2,5
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2,5					
Desplazamientos bajo cargas a tracción								
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	0,21	0,34	0,34	0,43	0,57	0,71
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0,44	0,70	0,70	0,65	0,86	1,08
$\delta_{N\infty}$		[mm]	0,88	1,40	1,40	1,30	1,73	2,16
Desplazamientos bajo cargas a cortante								
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	0,21	0,34	0,34	0,43	0,57	0,71
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0,18	0,29	0,29	0,36	0,48	0,60
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,27	0,43	0,43	0,54	0,72	0,90
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde								
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	115			115		
Anclaje aislado								
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250			250		
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100			100		
Grupo de anclajes								
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200			200		
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400			400		
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	100			100		





TN

Prestaciones

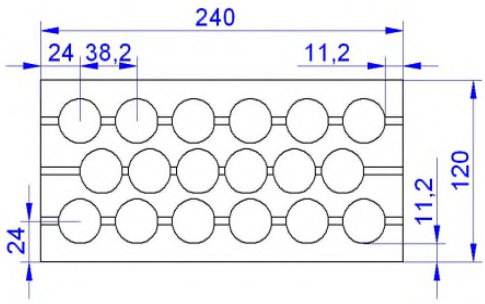
Valores característicos para cargas en mampostería hueca

Anexo C21

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería hueca (categoría de uso "c")			Prestaciones					
			TN Ø8			TN Ø10		
Ladrillo nº19: Bloque gero 240 x 120 x 100 mm. Gilva								
Categoría de uso:	c							
Dimensiones:	240 x 120 x 100 mm							
Norma:	EN 771-3							
Fabricante:	Gilva S.A.							
Nombre comercial:	Bloque Gero							
Densidad bruta ρ:	1180 kg/m³							
Método de taladrado:	Rotación + martillo							
Resistencia mínima compresión f_B:	N/mm²		10	12	14	10	12	14
Fallo del taco de plástico								
F_{Rk}	Resistencia característica	[kN]	0,75	0,9	1,2	1,5	2	2,5
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2,5					
Desplazamientos bajo cargas a tracción								
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	0,21	0,26	0,34	0,43	0,57	0,71
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	1,02	1,22	1,63	0,54	0,72	0,9
$\delta_{N\infty}$		[mm]	2,04	2,45	3,27	1,08	1,44	1,79
Desplazamientos bajo cargas a cortante								
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	0,21	0,26	0,34	0,43	0,57	0,71
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0,18	0,22	0,29	0,36	0,48	0,60
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,27	0,32	0,43	0,54	0,72	0,90
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde								
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	120			120		
Anclaje aislado								
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250			250		
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100			100		
Grupo de anclajes								
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200			200		
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400			400		
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	100			100		



TN

Prestaciones

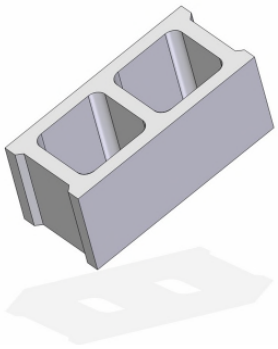
Valores característicos para cargas en mampostería hueca

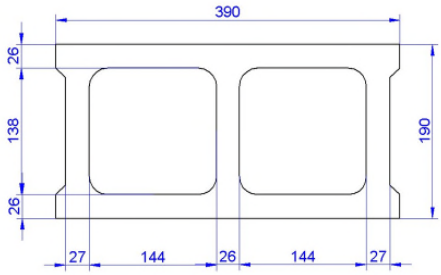
Anexo C22

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería hueca (categoría de uso "c")			Prestaciones	
			TN Ø8	TN Ø10
Ladrillo nº20: Bloque caravista 390 x 190 x 190 mm. Gallizo				
Categoría de uso:	c			
Dimensiones:	390 x 190 x 190 mm			
Norma:	EN 771-3			
Fabricante:	José María Gallizo S.L.			
Nombre comercial:	Bloque cara vista			
Densidad bruta ρ:	870 kg/m^3			
Método de taladrado:	Rotación			
Resistencia mínima compresión f_B:	N/mm^2		5	5
Fallo del taco de plástico				
F_{Rk}	Resistencia característica:	[kN]	1.5	1.5
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2.5	
Desplazamientos bajo cargas a tracción				
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	0,43	0,43
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0,51	1,00
$\delta_{N\infty}$		[mm]	1,02	2,00
Desplazamientos bajo cargas a cortante				
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	0,43	0,43
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0,36	0,36
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,54	0,54
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde				
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	190	190
Anclaje aislado				
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250	250
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100	100
Grupo de anclajes				
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200	200
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400	400
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	100	100



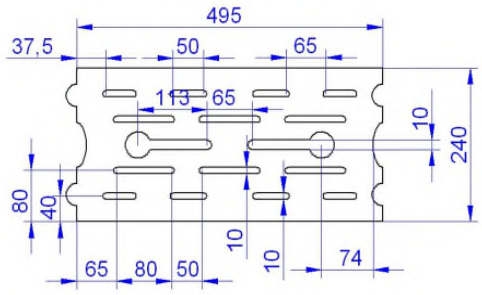


TN	
Prestaciones Valores característicos para cargas en mampostería hueca	**Anexo C23**

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería hueca (categoría de uso "c")			Prestaciones	
			TN Ø8	TN Ø10
Ladrillo nº 21: Airblock. 491 x 241 x 190 mm. Viguetas Navarra.				
Categoría de uso:	c			
Dimensiones:	491 x 241 x 190 mm			
Norma:	EN 771-3			
Fabricante:	Viguetas Navarra S.L.			
Nombre comercial:	Airblock 25			
Densidad bruta ρ:	935 kg/m^3			
Método de taladrado:	Rotación			
Resistencia mínima compresión f_B:	4 N/mm^2		4	4
Fallo del taco de plástico				
F_{Rk}	Resistencia característica:	[kN]	2,0	1,5
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2.5	
Desplazamientos bajo cargas a tracción				
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	0,57	0,43
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0,79	0,65
$\delta_{N\infty}$		[mm]	1,58	1,30
Desplazamientos bajo cargas a cortante				
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	0,57	0,43
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0,48	0,36
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,72	0,54
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde				
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	241	241
Anclaje aislado				
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250	250
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100	100
Grupo de anclajes				
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200	200
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400	400
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	100	100

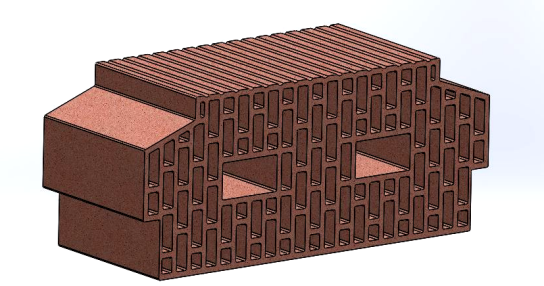


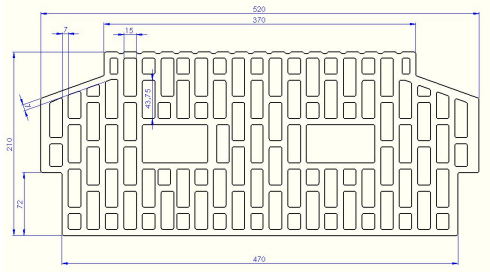
TN	**Anexo C24**
Prestaciones Valores característicos para cargas en mampostería hueca	

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en mampostería hueca (categoría de uso "c")			Prestaciones					
			TN Ø8			TN Ø10		
Ladrillo nº 22: Wienerberger Deckenelnhängezlegel HLz 530 x 210 x 249 mm.								
Categoría de uso:	c							
Dimensiones:	530 x 210 x 249 mm							
Norma:	EN 771-1							
Fabricante:	Weinerberger							
Nombre comercial:	Poroton Deckenelnhängezlegel h21							
Densidad bruta ρ:	680 kg/m³							
Método de taladrado:	Rotación							
Resistencia mínima compresión f_B:	N/mm²		12	16	20	12	16	20
Fallo del taco de plástico								
F_{Rk}	Resistencia característica:	[kN]	0,3	0,4	0,5	0,6	0,9	1,2
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2,5					
Desplazamientos bajo cargas a tracción								
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	0,09	0,11	0,14	0,17	0,26	0,34
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0,42	0,56	0,70	0,41	0,62	0,83
$\delta_{N\infty}$		[mm]	0,84	1,11	1,39	0,83	1,24	1,65
Desplazamientos bajo cargas a cortante								
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	0,09	0,11	0,14	0,17	0,26	0,34
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0,07	0,09	0,12	0,14	0,21	0,28
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,11	0,14	0,18	0,21	0,32	0,42
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde								
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	210			210		
Anclaje aislado								
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250			250		
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100			100		
Grupo de anclajes								
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200			200		
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400			400		
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	100			100		





TN	**Anexo C25**
Prestaciones Valores característicos para cargas en mampostería hueca	

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en hormigón aireado reforzado en autoclave: AAC2 / AAC6 Ladrillos (Categoría de uso "d")			Prestaciones			
			TN Ø8		TN Ø10	
Rango de temperatura			24/40ºC	50/80ºC	24/40ºC	50/80ºC
AAC2: 625 x 240 x 250 mm						
Categoría de uso:	d					
Dimensiones:	625 x 240 x 250 mm					
Norma:	EN 771-4					
Densidad bruta ρ	360 kg/m³					
Resistencia mínima compresión f_B:	2 N/mm²					
Método de taladrado:	Rotación					
Resistencia en cualquier dirección sin brazo de palanca						
F_{Rk}	Resistencia característica:	[kN]	0,4	0,3	0,3	0,3
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2.0			
Desplazamientos bajo cargas a tracción						
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	0.14		0.11	
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0.65		0.43	
$\delta_{N\infty}$		[mm]	1.30		0.86	
Desplazamientos bajo cargas a cortante						
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	0.14		0.11	
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0.28		0.22	
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0.42		0.33	
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde						
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	100		100	
Anclaje aislado						
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250		250	
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100		100	
Grupo de anclajes						
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200		200	
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400		400	
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	100		100	

TN	**Anexo C26**
Prestaciones Valores característicos para cargas en hormigón aireado reforzado aireado en autoclave	

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR

Resistencia característica en hormigón aireado reforzado en autoclave: AAC2 / AAC6 Ladrillos (Categoría de uso "d")			Prestaciones			
			TN Ø8		TN Ø10	
Rango de temperatura			24/40ºC	50/80ºC	24/40ºC	50/80ºC
AAC6: 625 x 240 x 250 mm						
Categoría de uso:	d					
Dimensiones:	625 x 240 x 250 mm					
Norma:	EN 771-4					
Densidad bruta ρ	710 kg/m^3					
Resistencia mínima compresión f_B:	6 N/mm^2					
Método de taladrado:	Rotación					
Resistencia en cualquier dirección sin brazo de palanca						
F_{Rk}	Resistencia característica:	[kN]	0,9	0,9	1,5	1,2
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2.0			
Desplazamientos bajo cargas a tracción						
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	0.32		0.54	
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	1.28		0.78	
$\delta_{N\infty}$		[mm]	2.56		1.56	
Desplazamientos bajo cargas a cortante						
$N_{Rk,p}$	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	0.32		0.54	
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0.64		1.08	
$\delta_{N\infty}$		[mm]	0.96		1,62	
Espesor mínimo del elemento, distancia mínima entre anclajes y al borde						
h_{min}	Espesor mínimo del elemento de mampostería:	[mm]	100		100	
Anclaje aislado						
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250		250	
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100		100	
Grupo de anclajes						
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200		200	
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400		400	
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	100		100	

TN	**Anexo C27**
Prestaciones Valores característicos para cargas en hormigón aireado reforzado en autoclave	

CSV : GEN-43f0-fac0-5232-7047-dc21-302f-71df-f4cf
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 15/04/2025 09:26 | Sin acción específica